

Étude d'Impact Environnemental

Projet de centrale photovoltaïque au sol

Paulhaguet & Saint-Georges-d'Aurac (43)



Pour le compte de :
CVE Group

Préparé par :
ANOVA/Ecosphère/CA Haute-Loire

Date :
Mai 2024

N° de rapport :
23 ERE 015

Version :
Finale

REVISONS DU RAPPORT			
Versions	Description	Date	Rédacteur/Relecteur
V2	Finale	17/05/2024	AGA
V1	Provisoire	03/05/2024	AGA/MTR
Vo	Provisoire	23/10/2023	AGA/MTR/ASU
Numéro de rapport	23 ERE 015		
Projet photovoltaïque au sol, Paulhaguet & Saint-Georges-d'Aurac (43)			
<p>Contact : ANOVA contact@anova-conseil.fr www.anova-conseil.fr</p> <p>ECOSPHERE ecosphere@ecosphere.fr https://www.ecosphere.fr/</p> <p>Chambre d' Agriculture de la Haute-Loire https://extranet-haute-loire.chambres-agriculture.fr/</p>			

Table des matières

	Page
1 Préambule	15
1.1 Le maître d'ouvrage	15
1.2 Les auteurs de l'étude	15
1.3 Cadre juridique	16
1.3.1 Energie	16
1.3.2 Environnement	19
1.3.3 Urbanisme	20
1.4 Organisation de l'étude	21
2 Présentation du projet	22
2.1 Contexte national	22
2.2 Contexte et historique du projet	25
2.2.1 Historique du site	25
2.2.2 Contexte local	25
2.2.3 Localisation du site et description du terrain	27
2.2.4 Références cadastrales	31
3 Etat actuel de l'Environnement	33
3.1 Présentation et justification de l'aire d'étude	33
3.1.1 Aire d'étude immédiate	33
3.1.2 Aire d'étude rapprochée	33
3.1.3 Aire d'étude éloignée	33
3.2 Le milieu physique	35
3.2.1 Climat et météorologie	35
3.2.2 Topographie et géomorphologie	38
3.2.3 Géologie	41
3.2.4 Hydrogéologie	43
3.2.5 Hydrologie	46
3.2.6 Risques naturels majeurs	49
3.2.7 Synthèse Etat Actuel – Milieu Physique	51
3.3 Le milieu naturel	54
3.3.1 Localisation et enjeux écologiques	54
3.3.2 Analyse bibliographique	55
3.3.3 Etat initial des milieux naturels	63
3.3.4 Diagnostic des zones humides	93

3.3.5	Conclusion	110
3.4	L'environnement humain	111
3.4.1	Le paysage	111
3.4.2	Patrimoine culturel et archéologique	162
3.4.3	Utilisations des sols	165
3.4.4	Urbanisme	170
3.4.5	Servitudes	173
3.4.6	Activités économiques	175
3.4.7	Agriculture	177
3.4.8	Usages récréatifs et de tourisme	178
3.4.9	Infrastructures	180
3.4.10	Risques technologiques	184
3.4.11	Qualité de l'air	185
3.4.12	Environnement sonore	186
3.4.13	Synthèse de l'état initial sur l'environnement humain	187
3.4.14	Synthèse de l'état initial	192
4	Justification du choix du projet	194
4.1	Choix du site d'implantation	194
4.1.1	Variante initiale	195
4.1.2	Variante intermédiaire	197
4.1.3	Variante finale	199
5	Description du projet d'aménagement de la centrale photovoltaïque	201
5.1	Caractéristiques techniques	201
5.2	Choix de la technologie des panneaux	202
5.3	Les modules et les structures	204
5.4	Les locaux techniques	204
5.5	Les modalités de raccordement	205
5.5.1	Raccordement électrique interne au parc	205
5.5.2	Raccordement électrique externe au parc	205
5.6	Les aménagements connexes et voies de circulation	206
5.7	Descriptif des travaux et opérations de montage	207
5.7.1	Phase chantier	208
5.7.2	Phase d'exploitation	213
6	Analyse des incidences du projet sur l'environnement et la santé	217
6.1	Incidences sur le milieu physique	218
6.1.1	Incidence sur le climat	218

6.1.2	Vulnérabilité du projet au changement climatique	219
6.1.3	Incidence sur le sol et la topographie	220
6.1.4	Incidence sur les eaux souterraines et superficielles	221
6.1.5	Incidences sur les risques naturels	224
6.1.6	Synthèse des incidences du projet sur le milieu physique	225
6.2	Incidences sur le milieu naturel	228
6.2.1	Définition des impacts bruts générés par le projet	228
6.2.2	Impacts bruts globaux potentiellement engendrés par le projet	228
6.2.3	Impacts bruts potentiellement engendrés par le projet sur les habitats et espèces présentant un enjeu	244
6.2.4	Incidences du projet sur les sites Natura 2000	248
6.3	Incidences sur le milieu humain	256
6.3.1	Incidence sur le paysage	256
6.3.2	Incidence sur le patrimoine culturel et archéologique	272
6.3.3	Incidence sur l'occupation des sols et l'urbanisme	273
6.3.4	Incidence sur les servitudes	275
6.3.5	Incidence sur l'économie locale	275
6.3.6	Incidences sur les activités agricoles	276
6.3.7	Incidence sur le tourisme et les loisirs	278
6.3.8	Incidence sur les infrastructures	278
6.3.9	Incidence sur les risques technologiques	282
6.3.10	Incidence de la qualité de l'air	282
6.3.11	Incidence sur l'environnement sonore	284
6.3.12	Effet d'optique	284
6.3.13	Nuisances vis-à-vis du voisinage	286
6.3.14	Impact du champ électromagnétique	286
6.3.15	Incidence sur la santé humaine	287
6.3.16	S synthèse des incidences du projet sur le milieu humain	288
6.4	Incidences cumulées avec d'autres projets connus	296
6.4.1	Milieu physique et humain	296
6.4.2	Milieu naturel	298
7	Mesures et suivi	300
7.1	Mesures concernant les milieux physique et humain	301
7.1.1	Mesures d'évitement	301
7.1.2	Mesures de réduction	304
7.1.3	Mesure d'accompagnement	328
7.2	Mesures concernant le milieu naturel	330

7.2.1	Doctrine ERCA	330
7.2.2	Mesures d'évitement	334
7.2.3	Mesures de réduction	334
7.2.4	Mesures de compensation	341
7.2.5	Mesures d'accompagnement	341
7.3	Mesures d'évitement et de réduction en faveur des zones humides	343
7.3.1	Mesures d'évitement	343
7.3.2	Mesures de réduction	343
7.4	Synthèse des mesures d'atténuation, estimation des coûts	345
7.4.1	Milieu physique et milieu humain	345
7.4.2	Milieu naturel	347
7.5	Incidence résiduelles	349
7.5.1	Milieu physique	349
7.5.2	Milieu naturel	351
7.5.3	Milieu humain	359
8	Scénario de référence et évaluation des changements naturels	364
8.1	Milieu Physique : Scénario de référence et évolution probable de l'environnement	364
8.2	Milieux Naturels : Scénario de référence et évolution probable de l'environnement	365
8.2.1	Evolution de l'environnement en cas de mise en œuvre du projet	365
8.2.2	Evolution de l'environnement en l'absence de mise en œuvre du projet	366
8.3	Milieu Humain : Scénario de référence et évolution probable de l'environnement	366
9	Méthodes et auteurs de l'étude	369
9.1	Méthodes d'évaluation des incidences sur l'environnement	369
9.1.1	Organismes consultés	369
9.1.2	Sources bibliographiques	369
9.2	Auteurs de l'étude	370

Liste des figures

Figure 1: Localisation du projet	26
Figure 2: Localisation des vues de description du projet	28
Figure 3: Planche photographique n°1 de description du site	29
Figure 4: Planche photographique n°2 de description du site	30
Figure 5: Parcelles cadastrales	32
Figure 6: Aires d'études	34
Figure 7: Relief	39
Figure 8: Géologie	42
Figure 9: Hydrogéologie	45
Figure 10: Hydrologie	48
Figure 11: Risques naturels	50
Figure 12: Localisation de l'aire d'étude - © Ecosphère	54
Figure 13: Localisation du réseau Natura 2000 aux alentours de l'aire d'étude - © Ecosphere	56
Figure 14: Localisation du projet par rapport aux espaces naturels protégés et aux zones d'inventaires - © Ecosphere	59
Figure 15: Situation du site d'étude vis-à-vis de la Trame verte et bleue - © Ecosphère	60
Figure 16: Localisation des habitats naturels - © Ecosphère	68
Figure 17: Carte de synthèse des espèces végétales patrimoniales - © Ecosphere	71
Figure 18: Localisation des espèces exotiques et envahissantes - © Ecosphere	73
Figure 19: Localisation des observations de Chiroptères - © Ecosphere	77
Figure 20: Localisation des observations d'espèces animales présentant un enjeu - © Ecosphere	86
Figure 21: Carte de localisation des enjeux écologiques - © Ecosphère	89
Figure 22: Echantillonnage réalisé (source pour le fond : IGN)	97
Figure 23: Contexte topographique - © Ecosphere	99
Figure 24: Probabilité de présence de zones humides (modélisation nationale)	102
Figure 25: Localisation des habitats caractéristiques de zone humide - © Ecosphere	104
Figure 26: Localisation des sondages caractéristiques de zone humide, non humides et indéterminés	106
Figure 27: Cartographie des zones humides d'un point de vue réglementaire (critères végétation et sol)	109
Figure 28: Familles de paysages d'Auvergne	112
Figure 29: Ensembles paysagers	114
Figure 30: Sous-unités paysagères	116
Figure 31: Paysage du Bassin de Paulhaguet	120

Figure 32: Paysage semi-forestier du Pays de Mâlain	123
Figure 33 : Paysage des contreforts du Livradois	126
Figure 34: Visibilité potentielle	129
Figure 35: Vues sur le site depuis l'aire d'étude rapprochée	132
Figure 36: Vues depuis l'aire d'étude éloignée	143
Figure 37: Localisation des points de vue depuis l'aire d'étude	155
Figure 38: Planche photographique n°1 des vues depuis l'aire d'étude	156
Figure 39: Planche photographique n°2 des vues depuis l'aire d'étude	157
Figure 40: Planche photographique n°3 des vues depuis l'aire d'étude	158
Figure 41: Synthèse des enjeux paysagers	161
Figure 42: Patrimoine culturel et archéologique	164
Figure 43: Urbanisme	172
Figure 44: Servitudes	174
Figure 45: Vue depuis le nord de l'aire d'étude sur le chemin de Grande Randonnée (GR n°300).	179
Figure 46: Infrastructures	183
Figure 47: Synthèse des enjeux	193
Figure 48: Variante initiale	196
Figure 49: Variante intermédiaire	198
Figure 50: Variante finale	200
Figure 51: Echéance prévisionnelle des différentes phases du chantier	208
Figure 52: Rainures par lesquelles s'écoulent l'eau	231
Figure 53: Localisation des points de vues pour les PHOMS	258
Figure 54 : Accès n°1 (Ossoulx) et n°2 (exploitation agricole) et n°3 (Chemin nord) à la centrale (source plan masse : CVE)	279
Figure 55: Localisation de la zone témoin	314
Figure 56: Plan d'aménagement paysager	322
Figure 57: Localisation des mesures ERC naturalistes (Ecosphère)	340

Liste des illustrations

Illustration 1: Températures maximales et minimales à la station de Paulhaguet entre 1991 et 2020 (Météo France) (température en rouge, précipitations en bleu).	35
Illustration 2: Rose des vents, station de Puy-Loudes- normales 1991-2020 (Météoblu)	36
Illustration 3: Carte de l'ensoleillement et du gisement solaire en France (Météo Express & Solargis)	37
Illustration 4: Profil altimétrique du site (direction nord-ouest/sud-est et nord-est/sud). Source : Géoportail	40
Illustration 5: Prairie de fauche mésophile riche en hautes herbacées - © Ecosphère	67
Illustration 6: Pelouse rupicole thermophile à Orpins - © Ecosphère	67
Illustration 7: Pâturage permanent mésotrophe à espèces piétinées - © Ecosphère	67
Illustration 8: Prairie de fauche mésophile à Brome et Fétuque - © Ecosphère	67
Illustration 9: Chemin - © Ecosphère	67
Illustration 10: Fossé végétalisé à débit lent sur roche mère acide - © Ecosphère	67
Illustration 11: Ophioglosse commun - © Ecosphere	70
Illustration 12: Fourrés arbustifs favorables au cortège des espèces des milieux semi-ouverts © Ecosphère	80
Illustration 13: Vieux mur de pierres favorable aux reptiles (aire d'étude immédiate) - © Ecosphère	83
Illustration 14: Trous d'émergence du Capricorne du chêne Cerambyx cerdo - © Ecosphère	84
Illustration 15: Démarche de diagnostic d'identification des zones humides	94
Illustration 16: Extrait de la carte géologique de France au 1/50 000 – Feuille n°766, Brioude (BRGM)	100
Illustration 17: Faciès de chaque sondage	108
Illustration 18: Vue depuis le chemin de GR300 au nord de l'aire d'étude en direction du sud – Vue n°1	133
Illustration 19: Vue depuis le chemin de GR300 au nord-est de l'aire d'étude en direction du sud-ouest – Vue n°1	134
Illustration 20: Vue depuis le centre ouest de l'aire d'étude en direction de l'ouest – Vue n°3	135
Illustration 21: Vue depuis le nord de la ferme du hameau d'Ossoulx en direction du nord-est – Vue n°4	136
Illustration 22: Vue depuis la route située entre les lieux-dits « Les Aubenes » et « Parry » en direction du nord-est – Vue n°5 - Absence de visibilité depuis ce point	137
Illustration 23: Vue depuis la route départementale D4 en direction du sud-ouest – Vue n°6 - Absence de visibilité depuis ce point	138
Illustration 24: Vue depuis le sud-est de l'aire d'étude rapprochée en direction du nord - Vue n°7 - Absence de visibilité depuis ce point	139

Illustration 25: Vue depuis la N102 au sud-ouest de l'aire d'étude en direction du nord-est- Vue n°8 - Absence de visibilité depuis ce point (Vue google Street View)	140
Illustration 26: Vue depuis le nord de Salzuit en direction du sud-est - Vue n°10	144
Illustration 27: Vue depuis la D413 au sud-ouest de Salzuit en direction du sud-est - Vue n°11	145
Illustration 28: Vue depuis la route départementale D4 entre Couteuges et Saint-Privat-du-Dragon en direction de l'est- Vue n°12	146
Illustration 29: Vue depuis la ferme et les habitations du hameau « Les Essiales » à l'est de l'aire d'étude éloignée en direction de l'ouest – Vue n°13	147
Illustration 30: Vue depuis la route entre les Essiales et le Monteil à l'est de l'aire d'étude éloignée en direction de l'ouest – Vue n°14	148
Illustration 31: Vue depuis le hameau « Espitavy » au sud-ouest de Couteuges en direction de l'est - Vue n°15 – Absence de visibilité depuis ce point	149
Illustration 32: Vue depuis le hameau « Les Sauces » sur la commune de Chassagnes en direction de l'ouest- Vue n°16 – Absence de visibilité depuis ce point	150
Illustration 33: Vue depuis le centre de la commune de Chassagnes en direction de l'ouest- Vue n°17- Absence de visibilité depuis ce point	151
Illustration 34: Vue depuis le hameau « Anglard » au nord-est de Saint-Georges-d'Aurac en direction du nord-ouest - Vue n°18- Absence de visibilité depuis ce point	152
Illustration 35: Vue depuis le hameau « La Brequeuille » au sud-est de Mazerat-Arouze en direction du nord-ouest - Vue n°19- Absence de visibilité depuis ce point	153
Illustration 36: Vue depuis le sud de l'aire d'étude sur le Château de Flaghac en vue normale (dézoomée) et en vue zoomée (à droite)	163
Illustration 37 : Photographie aérienne de 1947 (en rouge : aire d'étude) – IGN	166
Illustration 38 : Photographie aérienne de 1961 (en rouge : aire d'étude) – IGN	166
Illustration 39 : Photographie aérienne de 1979 (en rouge : aire d'étude) – IGN	167
Illustration 40 : Photographie aérienne de 1994 (en rouge : aire d'étude) – IGN	167
Illustration 41 : Photographie aérienne de 2005 (en rouge : aire d'étude) – IGN	168
Illustration 42 : Photographie aérienne de 2009 (en rouge : aire d'étude) – IGN	168
Illustration 43: Cultures dominantes par communes dans le département de la Haute-Loire en 2020 (Agreste)	177
Illustration 44: Centrale photovoltaïque de Couteuges depuis le centre du site	181
Illustration 45: Vue sur les éoliennes du parc d'Ally-Mercoeur depuis le nord-ouest de Mazerat-Arouze en direction de l'ouest.	181
Illustration 46: Nombre de jours d'activation d'une vigilance de 2011 à 2021 (Atmo Auvergne-Rhône-Alpes, 2021)	185
Illustration 47 : Carte du Bruit de la N102 au niveau de l'aire d'étude (en rouge) – préfet de la Haute-Loire.	186

Illustration 48 : Processus de collecte et recyclage des panneaux photovoltaïques usagés	215
Illustration 49: Température moyenne annuelle en Auvergne (écart à la référence 1976 –2005.	219
Illustration 50: Vue depuis le chemin de Grande Randonnée au nord-est en direction du sud-ouest (avant-projet) – Vue n°1	260
Illustration 51: Vue depuis le chemin de Grande Randonnée au nord-est en direction du sud-ouest (après-projet) – Vue n°1	261
Illustration 52: Vue depuis le nord de la ferme du hameau d'Ossoulx en direction du nord-est (avant-projet) – Vue n°2	263
Illustration 53: Vue depuis le nord de la ferme du hameau d'Ossoulx en direction du nord-est (après-projet) – Vue n°2	264
Illustration 54: Vue depuis le nord en direction du Château de Flaghac au sud (avant-projet) – Vue n°3	266
Illustration 55: Vue depuis le nord en direction du Château de Flaghac au sud (après-projet) – Vue n°3	267
Illustration 56: Vue depuis le chemin de GR au nord-ouest du site en direction du sud-est (avant-projet) – Vue n°4	269
Illustration 57: Vue depuis le chemin de GR au nord-ouest du site en direction du sud-est (après-projet) – Vue n°4	270
Illustration 58: Raccordement possible au poste source RTE de Salzuit (Tracé de raccordement en rouge)	281
Illustration 59: Localisation des zones évitées lors de la définition de l'implantation finale du projet	302
Illustration 60: Evolution de l'implantation entre la variante initiale et la variante finale	303
Illustration 61: Exemple de poste de livraison en bardage bois	315
Illustration 62: Exemple de clôture de couleur verte	316
Illustration 63: Exemple de clôture URSUS à grande maille	316
Illustration 64: RAL de couleur possible (locaux en bardage bois & locaux de couleur verte) pour la clôture & locaux techniques.	317
Illustration 65 : Principe d'implantation d'une haie champêtre	320
Illustration 66: Vue depuis le chemin de Grande Randonnée au nord-est en direction du sud-ouest (après-projet-sans mesures)	323
Illustration 67: Vue depuis le chemin de Grande Randonnée au nord-est en direction du sud-ouest (après-projet-avec mesures)	324
Illustration 68: Vue depuis le chemin de GR au nord-ouest du site en direction du sud-est (avec projet-sans mesures)	325
Illustration 69: Vue depuis le chemin de GR au nord-ouest du site en direction du sud-est (avec projet-avec mesures)	326
Illustration 70: Exemple de panneaux pédagogique mis en place à l'entrée de la centrale photovoltaïque de La Petite Vicomté (Maine-et-Loire) mise en service en décembre 2019	329

Illustration 71: Schéma de principe d'un andain plan à reptiles - © Ecosphère	338
Illustration 72: Filtre à paille	344

Liste des tableaux

Tableau 1 : Liste des parcelles de l'aire d'étude immédiate	31
Tableau 2: Dates et conditions des interventions	95
Tableau 3: Densité moyenne d'échantillonnage	96
Tableau 4: Critère « végétation », approche « habitats »	103
Tableau 5: Synthèse des sondages	107
Tableau 6 : Monuments historiques présents dans le périmètre éloigné de l'aire d'étude	162

Liste des graphiques

Graphique 1 : Evolution de la puissance du parc photovoltaïque Français. Source : <i>panorama de l'électricité renouvelable au 31 décembre 2021, RTE</i>	23
Graphique 2 : Puissance solaire installée par région au 31 décembre 2021. Source : <i>panorama de l'électricité renouvelable au 31 décembre 2021, RTE</i>	23
Graphique 3 : Puissances installées des projets photovoltaïques en développement par région, Source : <i>panorama de l'électricité renouvelable au 31 décembre 2021, RTE</i>	24
Graphique 4: Précipitations enregistrées sur la station météorologie la plus proche du projet – (source : InfoClimat) [Précipitations (mm) en bleu et réalisation des sondages pédologiques en orange]	95
Graphique 5 : Répartition de l'emploi par secteur d'activité dans le bassin d'emploi de Brioude (INSEE, 2020)	176

Liste des Annexes

ANNEXE 1 : Soren	
ANNEXE 2 : Etude préalable Agricole – Chambre d'Agriculture de la Haute-Loire	
ANNEXE 3 : Guide des bonnes pratiques environnementales d'élevage (IDELE, 2019)	
ANNEXE 4 : Méthodologie VNEI	
ANNEXE 5 : Liste des espèces végétales identifiées sur l'aire d'étude (Ecosphere, 2024)	
ANNEXE 6 : Liste des espèces animales identifiées sur l'aire d'étude (Ecosphere, 2024)	

Lexique

AEP	Adduction d'Eau Potable
ARS	Agence Régionale de la Santé
BRGM	Bureau de Recherches Géologiques et Minières
CRE	Commission de Régulation de l'Energie
CCRHA	Communauté des Rives du Haut-Allier
DDT	Direction Départementale des Territoires
DOO	Document d'Orientation et d'Objectifs
DREAL	Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement
GES	Gaz à Effet de Serre
IGN	Institut Géographique National
IREP	Répertoire du registre français des émissions polluantes
NGF	Nivellement Général de la France
PADD	Projet d'Aménagement et de Développement Durable
PGRI	Plan de Gestion des Risques d'Inondation
PLUi	Plan Local d'Urbanisme Intercommunal
PPE	Programmation Pluriannuelle de l'Energie
PPRI	Plan de Prévention du Risque Inondation
PPRT	Plan de Prévention du Risque Technologique
RTE	Réseau de Transport d'Électricité
SAGE	Schéma d'Aménagement et de Gestion de l'Eau
SDAGE	Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux
SCOT	Schéma de Cohérence Territoriale
SRCE	Schéma Régional de Cohérence Ecologique
TMD	Transport de Matières Dangereuses
VNEI	Volet Naturel de l'Étude d'Impact

1 Préambule

1.1 Le maître d'ouvrage

L'étude d'impact environnemental est portée par la société CVE pour un projet de centrale photovoltaïque au sol d'une puissance totale de 11,077 MWc sur une emprise de projet d'environ 17 ha :



CVE

Statut : SAS – Société par Actions Simplifiée

Adresse : 5 Place de La Joliette

13002 Marseille

N° SIREN : 518 792 528

Représenté par : Mr Hugo Le Bret, Chargé de Développement Projets PV Sol

Le demandeur agit en tant que locataire des terrains et en tant que futur exploitant de la centrale photovoltaïque au sol.

1.2 Les auteurs de l'étude

La présente étude d'impact a été réalisée par ANOVA et par le bureau d'études naturaliste Ecosphère :

- ✓ ANOVA



2 Rue du Professeur Zimmermann 69007 Lyon

Tél : 06 88 23 54 34

Représenté par : Amélie SUIRE, Gérante et Ingénieure en environnement et aménagement du territoire

- ✓ Ecosphère



17 Chemin de la Gloire de Dieu 38200, Vienne

Tél : 04 72 33 27 18

Représenté par : Christian Xhardez, Responsable de projet-Adjoint au directeur

- ✓ Chambre d'Agriculture de Haute-Loire :



16 bd Président Bertrand, BP20343, 43012, le Puy-en-Velay

Tél : 04 71 07 21 00

Représenté par : Yannick Fialip, Président de la chambre d'agriculture de la Haute-Loire

1.3 Cadre juridique

1.3.1 Energie

Le projet pourra être soumis à la procédure d'appel d'offre de la CRE (Commission de Régulation de l'Energie) pour la réalisation et l'exploitation d'Installations de production d'électricité à partir de l'énergie solaire « **Centrales au sol** ». Si le projet remporte l'appel d'offre, le projet bénéficiera d'un contrat de complément de rémunération à l'électricité produite. L'appel d'offre de la CRE est établi en application de la section 3 du chapitre 1er du Titre 1er du livre III de la partie législative du code de l'énergie, et de la section 2 du chapitre 1er du Titre 1er du livre III du code de l'énergie.

Le projet devra répondre d'autre part au cahier des charges de l'appel d'offre CRE (Commission de Régulation de l'Energie) de **juillet 2024**, portant sur la réalisation et l'exploitation d'installations de production d'électricité à partir de l'énergie solaire et situées en France métropolitaine continentale.

Sont éligibles au présent appel d'offres les installations photovoltaïques au sol de puissance comprises **entre 500 kWc et 30 MWc** pour les projets sur terrains correspondant aux **cas 1 et 2 et 2 bis** et **strictement supérieure à 500 kWc** pour les projets sur terrains correspondant au **cas 3**.

Afin de préserver les espaces boisés et agricoles et de minimiser l'impact environnemental des projets seules peuvent concourir les Installations dont l'implantation correspond à l'un des quatre cas suivants :

Cas n°1 – l'une des conditions suivantes est remplie :

- ✓ sur le territoire des communes couvertes par un PLU ou un PLUi, le Terrain d'implantation se situe sur une zone urbanisée ou à urbaniser (zones « U » et « AU ») ou, dans le cas d'un POS, sur une zone « U » ou « NA » ;
- ✓ sur le territoire des communes non couvertes par un PLU, un PLUi ou un POS, si le terrain n'est pas sur l'emprise d'une exploitation agricole, le projet dispose d'une autorisation d'urbanisme et dispose, lorsque celle-ci a été saisie ou s'est autosaisie du projet, d'un avis favorable, éventuellement implicite dans les conditions prévues par la réglementation, de la commission départementale de préservation des espaces naturels, agricoles et forestiers. Dans le cas où la CDPENAF n'a pas été saisie ou ne s'est pas autosaisie à l'occasion de la délivrance de l'autorisation d'urbanisme, le porteur de projet doit l'avoir informée du projet depuis au moins 2 mois. Si la CDPENAF a rendu un avis à la suite de cette information avant le dépôt de la candidature, celui-ci doit être favorable. De plus, les conditions c) et d) du cas 2 sont remplies.

Cas n°2 - l'implantation de l'Installation remplit les quatre conditions suivantes :

- a) le Terrain d'implantation se situe sur une zone naturelle d'un PLU, d'un PLUi ou d'un POS portant une mention permettant un projet photovoltaïque, de type « projet d'intérêt collectif » « énergie renouvelable », « solaire », « photovoltaïque », « intérêt général »... (N-pv, Ne, Nz, N-enr, ...), ou sur toute zone naturelle dont le règlement du document d'urbanisme autorise explicitement les installations de production d'énergie renouvelable, solaire ou photovoltaïque, ou sur une zone « constructible » d'une carte communale ;
- b) le projet n'est pas incompatible avec l'exercice d'une activité agricole, pastorale ou forestière sur le Terrain d'implantation. Cette condition est réputée vérifiée dès lors que le projet dispose d'une autorisation d'urbanisme ;

- c) le Terrain d'implantation n'est pas situé en zones humides, telles que définies au 1^o du I de l'article L. 211-1 et l'article R211-108 du code de l'environnement ;
- d) le projet n'est pas soumis à autorisation de défrichement, et le Terrain d'implantation n'a pas fait l'objet de défrichement au cours des cinq années précédant la Date limite de dépôt des offres.

Cas n°2 bis - Le projet est situé :

- ✓ sur le territoire des communes couvertes par un PLU ou un PLUi ou un POS, si le Terrain d'implantation se situe sur une zone agricole, le projet doit être situé sur une parcelle constituant une jachère agricole de plus de 5 ans ou être une installation agrivoltaïque telle que définie au paragraphe 1.4 (Le caractère agrivoltaïque de l'installation n'est pas vérifié par la DREAL dans le cadre du CETI mais par la CRE voir pièce 5 au 3.2.5) ;

Ou

- ✓ sur le territoire des communes non couvertes par un PLU, un PLUi ou un POS, si le Terrain d'implantation est situé dans l'emprise d'une exploitation agricole, le projet doit être situé sur une parcelle constituant une jachère agricole de plus de 5 ans ou être une installation agrivoltaïque telle que définie au paragraphe 1.4. (Le caractère agrivoltaïque de l'installation n'est pas vérifié par la DREAL dans le cadre du CETI mais par la CRE, voir pièce 5 au 3.2.5).

Le projet doit disposer d'un avis favorable, éventuellement implicite dans les conditions prévues par la réglementation, de la commission départementale de préservation des espaces naturels, agricoles et forestiers (CDPENAF), lorsque celle-ci a été saisie ou s'est autosaisie du projet. Dans le cas où la CDPENAF n'a pas été saisie ou ne s'est pas autosaisie à l'occasion de la délivrance de l'autorisation d'urbanisme, le porteur de projet doit l'avoir informée du projet depuis au moins 2 mois. Si la CDPENAF a rendu un avis à la suite de cette information avant le dépôt de la candidature, celui-ci doit être favorable.

De plus, les conditions b), c) et d) du cas 2 sont remplies.

Cas n°3 - le Terrain d'implantation se situe sur un site à moindre enjeu foncier, défini comme suit :

- ✓ Le site est un site pollué ou une friche industrielle ;
- ✓ Le site est une ancienne carrière, sauf lorsque la remise en état agricole ou forestière a été prescrite ou une carrière en activité dont la durée de concession restante est supérieure à 25 ans ;
- ✓ Le site est une ancienne carrière avec prescription de remise en état agricole ou forestière datant de plus de 10 ans mais dont la réalisation est inefficace en dépit du respect des prescriptions de cessation d'activité ;
- ✓ Le site est une ancienne mine, dont ancien terril, bassin, halde ou terrain dégradé par l'activité minière, sauf lorsque la remise en état agricole ou forestier a été prescrite ;
- ✓ Le site est une ancienne Installation de Stockage de Déchets Dangereux (ISDD) ou une ancienne Installation de Stockage de Déchets Non Dangereux (ISDND) ou une ancienne Installation de Stockage de Déchets Inertes (ISDI), sauf lorsque la remise en état agricole ou forestier a été prescrite ;
- ✓ Le site est un ancien aérodrome, délaissé d'aérodrome, un ancien aéroport ou un délaissé d'aéroport en domaine public ou privé d'une personne publique;

- ✓ Le site est un délaissé fluvial, portuaire routier ou ferroviaire en domaine public ou privé d'une personne publique ;
- ✓ Le site est situé à l'intérieur d'un établissement classé pour la protection de l'environnement (ICPE) soumis à autorisation, à l'exception des carrières et des parcs éoliens ;
- ✓ Le site est un plan d'eau ;
- ✓ Le site est dans une zone de danger d'un établissement SEVESO pour laquelle la gravité des conséquences humaines d'un accident à l'extérieur de l'établissement est à minima importante. (cf. annexe 3 de l' Arrêté du 29 septembre 2005) ;
- ✓ Le site est en zone d'aléa fort ou très fort d'un PPRT ;
- ✓ Le site est un terrain militaire, ou un ancien terrain, faisant l'objet d'une pollution pyrotechnique.

Le projet étant situé sur des parcelles accueillant de l'élevage bovin et la commune de Paulhaguet disposant d'un PLU et la commune de Saint Georges-d'Aurac étant soumise au RNU, le projet répondrait ainsi au cas n°2bis mentionné dans l'article 2.6 du cahier des charges CRE.

A défaut de candidater à cet appel d'offres, la production énergétique du projet agrivoltaïque de Paulhaguet pourra être valorisée via un contrat de vente de cette production de gré à gré avec des consommateurs privés ou publics.

Par ailleurs, le projet sera soumis à l'avis de la Commission Départementale de Préservation des Espaces Naturels, Agricoles et Forestiers (CDPENAF) vis-à-vis de la consommation d'espace agricole et de la compensation agricole collective et devra disposer d'une autorisation d'urbanisme en application de l'article L153-16 du Code de l'urbanisme.

Le projet devra par ailleurs soumettre une demande de raccordement au réseau électrique public selon les termes du décret du 29 juillet 1927 portant règlement d'administration publique pour l'application de la loi du 15 juin 1906 sur les distributions d'énergie (qui précise que les travaux de raccordement sont réalisés sous responsabilité du gestionnaire de réseau, tout comme les demandes d'autorisation de travaux) ; de la loi 2000-108 du 10 février 2000 relative à la modernisation et au développement du service public de l'électricité ; du décret 2001-365 du 26 avril 2001 relatif aux tarifs d'utilisation des réseaux publics de transport et de distribution d'électricité ; du décret 2002-1014 du 19 juillet 2002 relatif aux tarifs d'utilisation des réseaux publics de transport et de distribution d'électricité ; et enfin du décret 2003-229 du 13 mars 2003 relatif aux prescriptions techniques générales de conception et de fonctionnement pour le raccordement des installations de production au réseau public de distribution d'électricité.

1.3.2 Environnement

Etude d'Impact Environnemental

Le projet de centrale photovoltaïque sur la commune de Paulhaguet est soumis à étude d'impact environnemental systématique avec enquête publique suivant la rubrique n°30 du décret du 11 août 2016 modifié par décret n°2022-970 du 1er juillet 2022-Art 1. Il s'agit en effet d'une installation au sol d'une puissance totale de 11.077 MWc, supérieure au seuil de 1 MWc. Le contenu de l'étude impact est régi par le décret n°2016-1110 du 11 août 2016.

Loi sur l'eau

La surface totale imperméabilisée du projet de centrale photovoltaïque au sol (ancrage des structures et locaux techniques) représentera moins de 1 % de la surface totale du projet. Les surfaces des cheminements périphériques seront entièrement en revêtement perméable. Le projet n'est ainsi pas soumis à la Loi sur l'Eau pour la rubrique 2.1.5.0 en application des articles L. 214-1 à L. 214-3 du Code de l'Environnement.

Compensation agricole

L'article D112-1-18 du Code Rural et de la pêche maritime, prévoit la réalisation d'une étude préalable sur les mesures de compensation collective envisagées pour consolider l'économie agricole du territoire, pour les projets remplissant les trois conditions suivantes :

- ✓ Projets de travaux, ouvrages ou aménagements publics et privés soumis, par leur nature, leurs dimensions ou leur localisation, à une étude d'impact de façon systématique *Le présent projet est bien soumis à étude d'impact systématique suivant la rubrique n°30 du décret du 11 août 2016* ;
- ✓ Leur emprise est située en tout ou partie soit sur une zone agricole, forestière, naturelle, délimitée par un document d'urbanisme opposable et qui est ou a été affectée à une activité agricole au sens de l'article L. 311-1 dans les cinq années précédant la date de dépôt du dossier de demande d'autorisation, d'approbation ou d'adoption du projet, soit sur zone à urbaniser délimitée par un document d'urbanisme opposable qui est ou a été affectée à une activité agricole au sens de l'article L. 311-1 dans les trois années précédant la date de dépôt du dossier de demande d'autorisation, d'approbation ou d'adoption du projet, soit en l'absence de document d'urbanisme délimitant ces zones, sur toute surface qui est ou a été affectée à une activité agricole dans les trois années précédant la date de dépôt du dossier de demande d'autorisation, d'approbation ou d'adoption du projet. *Les parcelles constituant l'aire d'étude sur la commune de Paulhaguet sont inscrites en zone A « Zone Agricole » au PLU de la commune. Les parcelles constituant l'aire d'étude sur la commune de Saint-Georges-d'Aurac sont situées en dehors des zones urbanisées de la commune. Celle-ci étant soumise au RNU, les parcelles sont non-construisibles. Les terrains de l'aire d'étude sont utilisés pour une activité agricole de pâturage bovin.*
- ✓ La surface prélevée de manière définitive sur les zones mentionnées à l'alinéa précédent, est supérieure ou égale à un seuil fixé par défaut à 5 ha. Par arrêté préfectoral, le préfet peut déroger à ce seuil en fixant un ou plusieurs seuils départementaux compris entre 1 et 10 ha, tenant compte des types de production et de leur valeur ajoutée. Dans le département de la Haute-Loire, ce seuil est de 3 ha de terres à usage agricole, valeur par défaut du fait de l'absence d'arrêté préfectoral définissant un seuil spécifique. *La surface de l'aire d'étude immédiate est de 17 ha.*

Aussi le projet d'étude remplit les trois conditions mentionnées dans l'article D112-1-18 du Code Rural et de la pêche maritime, le projet est donc concerné par la réalisation d'une étude préalable sur les mesures de compensation collective envisagées pour consolider l'économie agricole du territoire. Les études agronomiques : Etude agro-pédologique et Etude Préalable Agricole (EPA) seront réalisées par la Chambre d'Agriculture de Haute-Loire.

Loi Montagne

Le projet est situé sur la commune de Paulhaguet qui est une commune soumise à la Montagne de 1985 modifiée en 2016. L'objectif premier de la loi montagne consiste en la préservation des terres nécessaires au maintien et au développement des activités agricoles, pastorales et forestières. Les possibilités d'implantation de centrales photovoltaïques sur les communes soumises à la loi montagne sont donc limitées. Celles-ci sont définies par les articles L.122-1 et suivants du code de l'urbanisme, selon lesquels les centrales photovoltaïques doivent être implantées en continuité avec les bourgs, villages, hameaux, groupes de constructions traditionnelles ou d'habitations existantes.

Néanmoins, les projets agrivoltaïques ne sont pas considérés comme de l'urbanisation et ont une compatibilité avec les principes de préservation des terres agricoles, du patrimoine naturel et de la protection contre les risques.

Dès lors, les projets agrivoltaïques ne sont pas soumis à la Loi Montagne.

Autorisation de défrichement

Aucune surface boisée n'est présente au sein de l'aire d'étude, aussi, aucune autorisation de défrichement n'est à prévoir.

Autorisation environnementale unique

D'autre part, étant donné l'absence de plusieurs procédures d'autorisation, le projet n'est pas concerné par la procédure d'autorisation environnementale unique.

1.3.3 Urbanisme

Le projet fera l'objet d'une demande de permis de construire pour l'ensemble de l'installation. Le permis sera instruit par la Direction Départementale des Territoires de Haute-Loire (permis d'Etat) au titre de la réglementation en matière de production d'électricité et accordé par le préfet de département de Haute-Loire.

1.4 Organisation de l'étude

La présente Etude d'Impact Environnemental du projet de centrale photovoltaïque au sol sur la commune de Paulhaguet, est organisée de la manière suivante :

- ✓ La présentation du contexte énergétique et la description de l'aire d'étude immédiate ;
- ✓ L'analyse de l'état actuel de l'environnement ;
- ✓ La justification du projet ainsi que la description des variantes considérées ;
- ✓ La description du projet d'aménagement retenu ;
- ✓ La description des incidences notables du projet sur l'environnement et la santé humaine ;
- ✓ La présentation des mesures et des modalités de suivi des mesures ;
- ✓ Le scénario de référence et l'évaluation des changements naturels ;
- ✓ Les méthodes utilisées pour la réalisation de l'étude d'impact, et ;
- ✓ Les annexes à l'étude.

2 Présentation du projet

2.1 Contexte national

Dans la loi sur la transition énergétique pour la croissance verte (LTECV) n°2015-992 du 17 août 2015, la France s'est fixée pour objectif de porter la part des énergies renouvelables à 23% de la consommation finale brute d'énergie en 2020 et à 40% dans le mix de production électrique annuelle en 2030. Le taux de couverture moyen de la consommation électrique par des énergies renouvelables a été de 25 % sur l'année 2021 en France Métropolitaine (source : RTE – Réseau de Transport d'Electricité).

La filière solaire a atteint en 2021 pour la première fois un taux de couverture de 3% de la consommation électrique annuelle en France Métropolitaine, contre 7.8% pour la filière de l'éolien, 12.4% pour la filière de l'hydroélectricité renouvelable et 1.7% pour la filière bioénergies électriques.

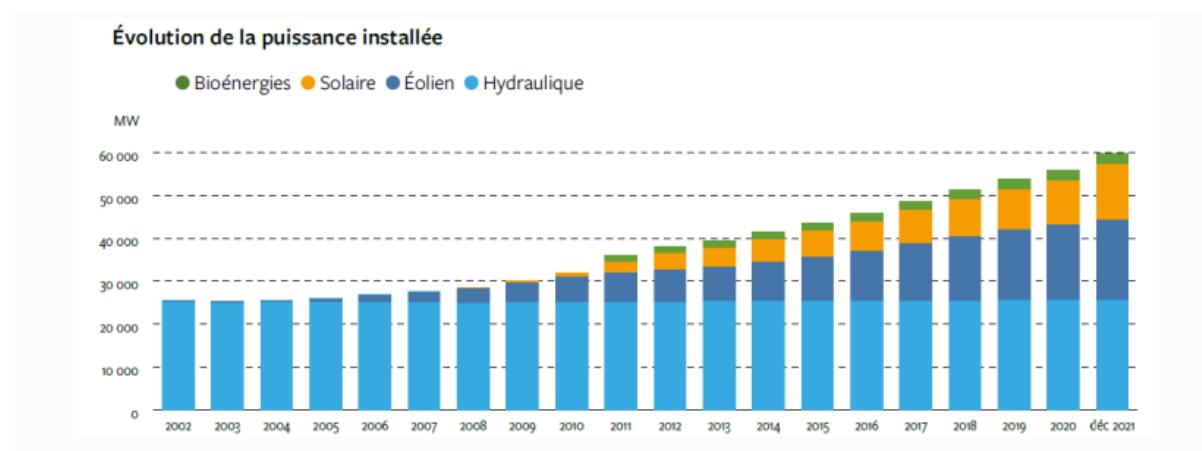
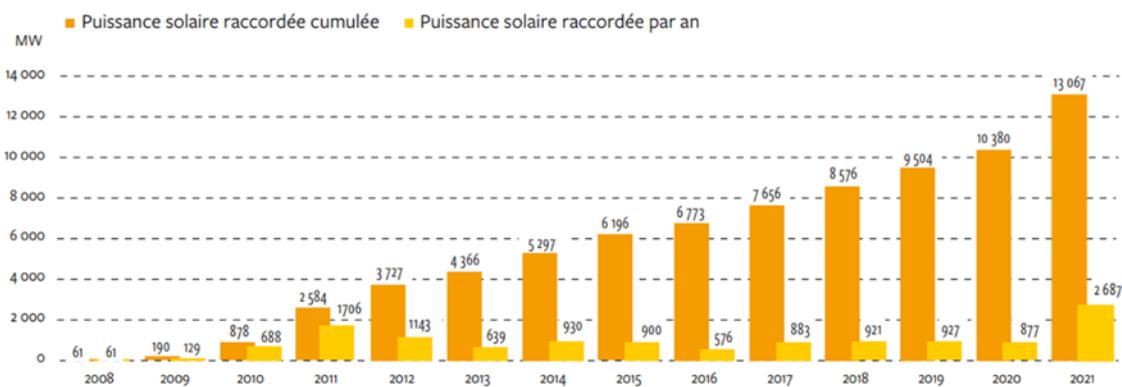


Illustration 1 : Evolution de la puissance installée par filières ENR en France, source RTE, 31 décembre 2021

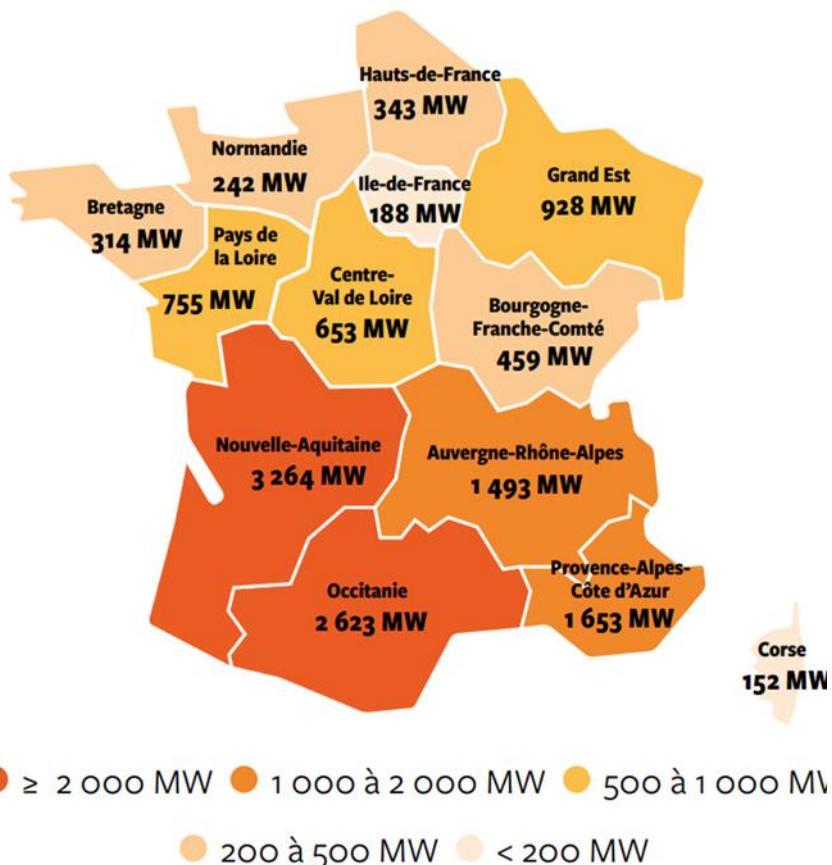
D'autre part, les pays signataires de l'accord de Paris se sont engagés, conformément aux recommandations du Groupe d'experts Intergouvernemental sur l'Evolution du Climat (GIEC), à limiter l'augmentation de la température moyenne à 2°C et si possible à 1.5°C et donc à atteindre la neutralité carbone à l'horizon 2050. La France s'est engagée, avec la première Stratégie Nationale Bas Carbone (SNBC), adoptée en novembre 2015, à réduire de 75% ses émissions de Gaz à Effet de Serre (GES) à l'horizon 2050 par rapport à 1990. Dans le domaine de la production d'énergie, la SNBC vise notamment une décarbonation quasi-complète de la production d'énergie à l'horizon 2050 grâce à l'orientation E2 : « Décarboner et diversifier le mix énergétique notamment via le développement des énergies renouvelables (chaleur décarbonée, biomasse et électricité décarbonée) ».

Au 31 décembre 2021, la puissance du parc photovoltaïque sur l'ensemble du territoire français est de 13 067 MW. A la fin 2023, la PPE (Programme Pluriannuel de l'Energie) vise à parc de 20 100 MW, avec un objectif de raccordement de 3500 MW / an sur 2022 et 2023.

Évolution de la puissance solaire raccordée



Graphique 1 : Evolution de la puissance du parc photovoltaïque Français. Source : panorama de l'électricité renouvelable au 31 décembre 2021, RTE



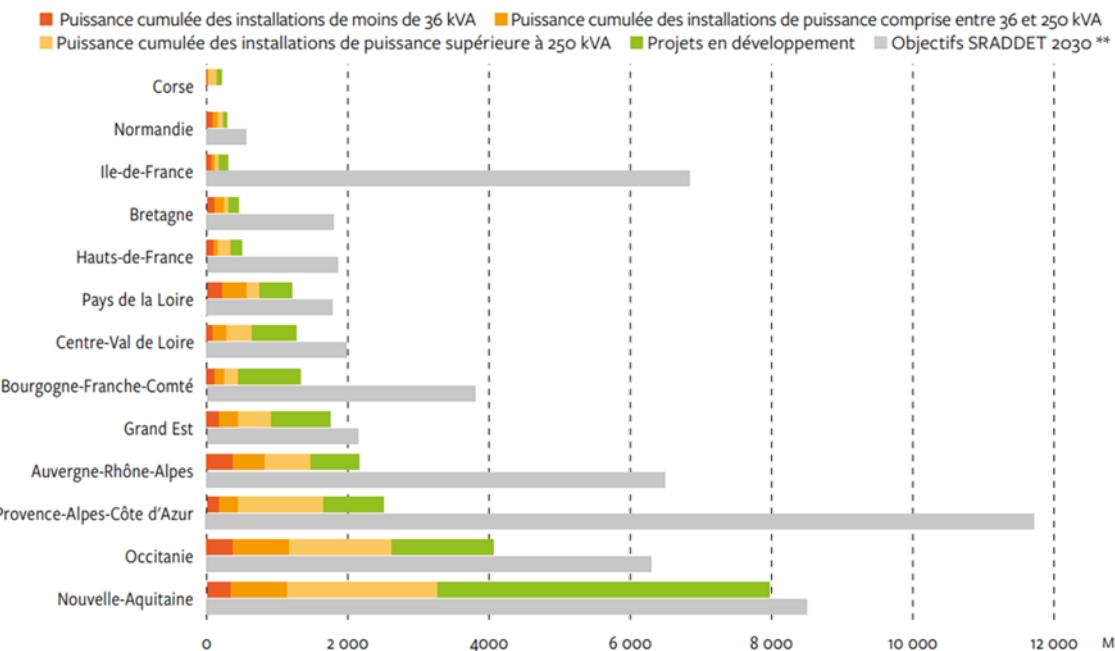
Graphique 2 : Puissance solaire installée par région au 31 décembre 2021. Source : panorama de l'électricité renouvelable au 31 décembre 2021, RTE

Le Schéma Régional Climat Air Energie (SRCAE) de la région Auvergne-Rhône-Alpes a été approuvé le 24 avril 2014. Le SRCAE a identifié un potentiel de développement de l'énergie photovoltaïque de 2 382 MWc à l'horizon 2020 dont 130 MW pour les centrales photovoltaïques au sol.

L'objectif en puissance installée pour le solaire photovoltaïque dans la région Auvergne-Rhône-Alpes est compris entre 540 et 2 382 MWc soit entre 470 et 2 087 GWh/an de

productible total. Le SRCAE recommande d'installer les projets de centrale photovoltaïque au sol en prenant en compte les impacts visuels et paysagers, environnementaux, agricoles, urbanistiques et réglementaires du projet. Le SRCAE recommande notamment d'éviter la mise en place de centrale photovoltaïque au sol sur des terrains agricoles, et de porter une attention particulière à leur intégration paysagère.

Puissances installées et projets en développement pour le solaire au 31 décembre 2021



Graphique 3 : Puissances installées des projets photovoltaïques en développement par région. Source : panorama de l'électricité renouvelable au 31 décembre 2021, RTE

La programmation pluriannuelle de l'énergie (PPE) s'oriente vers une accélération du développement de la filière photovoltaïque et met l'accent sur les solutions compétitives comme les installations photovoltaïques au sol, tout en localisant les projets en priorité sur des espaces artificialisés de manière à préserver les espaces naturels et agricoles.

2.2 Contexte et historique du projet

Le projet se trouve dans le département de la Haute-Loire au sud de la commune de Paulhaguet et au nord-ouest de la commune de Saint-Georges-d'Aurac, sur une parcelle de 17 ha dont 9 hectares sont situés sur la commune de Paulhaguet.

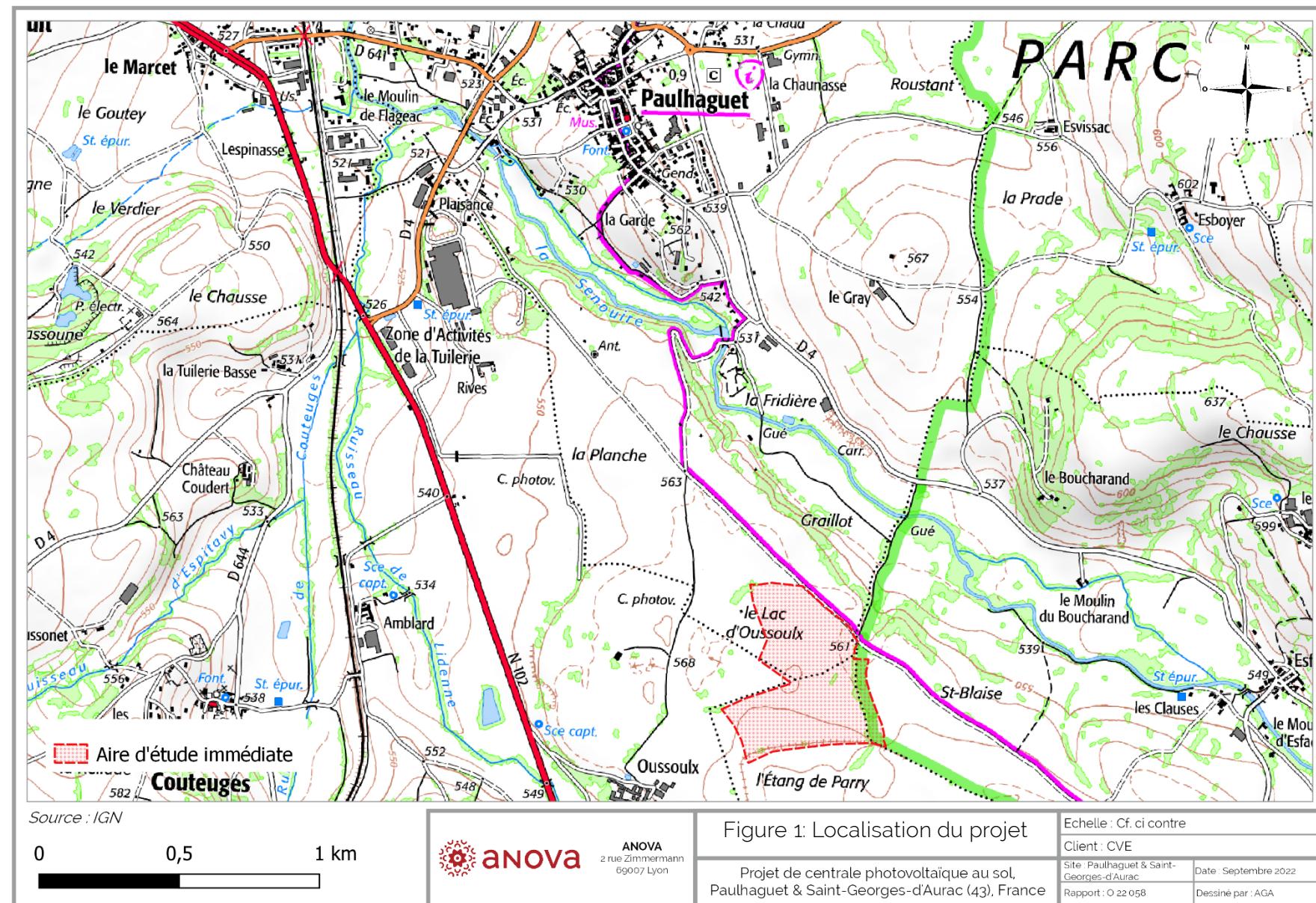
2.2.1 Historique du site

D'après les photographies aériennes historiques (IGN), les parcelles de l'aire d'étude sont à usage agricole depuis 1940 au moins. Les parcelles ont très peu évolué entre 1940 et aujourd'hui. Elles n'ont pas subi les effets du remembrement et ont conservé leur taille. Les alentours de l'aire d'étude vont conserver une configuration relativement semblable à celle d'aujourd'hui à la différence que les premiers reliefs du Livradois autrefois cultivés se sont progressivement enrichis, que la végétation le long des cours d'eau de la Sénouire et du Lidenne s'est étoffée et que la centrale photovoltaïque de Couteuges s'est construite à proximité des parcelles du projet en 2012.

2.2.2 Contexte local

Le projet se trouve dans le département de la Haute-Loire, entre les communes de Paulhaguet et de Saint-Georges-d'Aurac, sur une surface de 17 ha au droit de parcelles utilisées pour du pâturage bovin. Le projet s'inscrit en zone agricole dans le PLU de Paulhaguet et en zone non constructible pour les parcelles sur le territoire de Saint-Georges-d'Aurac.

Le projet participera à la revitalisation économique du territoire et à la politique de transition énergétique. La centrale photovoltaïque produira une énergie 100% renouvelable et assurera la consommation énergétique de 6345 habitants.



2.2.3 Localisation du site et description du terrain

L'aire d'étude immédiate (ou « site ») est localisée au sud de la commune de Paulhaguet et au nord de la commune de Saint-Georges-d'Aurac à 44km au nord-ouest du Puy-en-Velay et à 17km au sud-est de Brioude, dans le département de la Haute-Loire (43).

Les coordonnées Lambert II étendu au niveau du centre de l'aire d'étude sont les suivantes :

X = 45°11'20" N; Y = 3°31'27" E pour une altitude moyenne d'environ 563 m NGF (Nivellement général de la France).

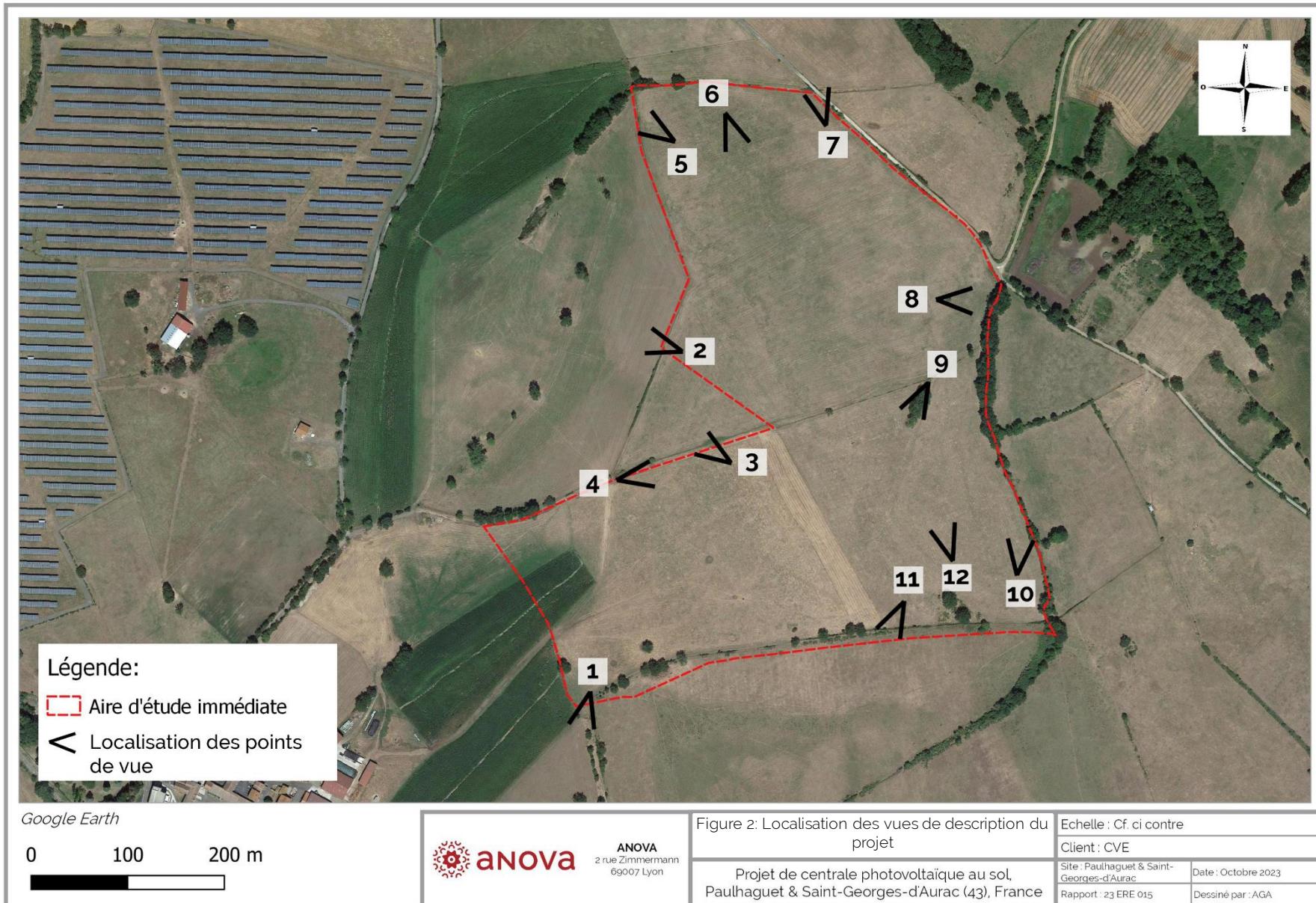
L'aire d'étude immédiate est située au droit de trois parcelles actuellement en prairies et utilisées pour du pâturage bovin. Le site se trouve au sud de Paulhaguet et au nord de Saint-Georges-d'Aurac à l'est de la RN102. L'accès se fait principalement par la N102 puis en traversant le hameau d'Ossoulx en passant devant le centre médical jusqu'à la ferme de l'exploitant actuel des parcelles agricoles. Un chemin d'accès en terre permet de rejoindre le site.

Le site est composé majoritairement d'un couvert herbacé. Les frontières de l'aire d'étude sont composées d'une haie arbustive et d'arbres de hauts-jets de manière discontinue sur sa partie ouest et nord-ouest. L'ouest de l'aire d'étude est composé par une parcelle agricole en prairie puis par la centrale photovoltaïque de Couteuges. Un fossé et une haie herbacée de faible taille occupent la frontière nord de l'aire d'étude laissant entrevoir un chemin qui longe le site au nord-est sur 250m. Ce chemin agricole constitue une portion du chemin du GR300. Le nord de l'aire d'étude est également occupé par des parcelles agricoles.

L'est de l'aire d'étude comprend un linéaire d'arbres de hauts-jets qui se prolonge le long de la frontière est de l'aire d'étude. Plus à l'est, l'aire d'étude est entourée par les boisements de la ripsylve de la Sénouire. Le sud de l'aire comprend un talus d'environ 2m sur lequel est planté des arbres de moyens jets de manière éparses. Le sud de l'aire d'étude est également composé de parcelles agricoles en continuité avec celles de l'aire d'étude.

Le site est orienté nord-sud au sein du Bassin de Paulhaguet qui est largement composé de parcelles agricoles et qui est entouré à l'est par les premiers reliefs des Monts du Livradois et à l'ouest par les premiers reliefs des contreforts de la Margeride. L'aire d'étude est très légèrement en pente orientée nord-ouest en direction de Paulhaguet.

La figure suivante et les planches photographiques associées présentent la description du site :





1- Chemin de terre au sud-ouest permettant l'accès au site



2- Centrale photovoltaïque de Couteuges à l'ouest du site



3- Haie arbustive à la frontière centre-ouest du site



4- Clôture séparant la partie nord et sud du site et marquant la séparation entre les deux communes



5- Linéaire d'arbres de haut-jets à la frontière nord-ouest du site



6- Prairies de pâturage composant la partie nord du site



ANOVA
2 rue Zimmerman
69007 Lyon

Figure 3: Planche photographique n°1 de description du site

Projet de centrale photovoltaïque au sol,
Paulhaguet & Saint-Georges-d'Aurac (43), France

Client : CVE

Site : Paulhaguet & Saint-Georges-d'Aurac

Date : Octobre 2023

Rapport : 23 ERE 015

Dessiné par : AGA



7- Chemin de Grande Randonnée à la frontière nord-nord-est du site



8- Linéaire d'arbres de haut-jets au centre/nord-est du site



9- Bosquet d'arbres de haut-jets au centre-est du site



10- Haie arbustive et arbres de haut-jets au sud-est du site



11- Talus composé d'arbustes et d'une haie arbustive à la frontière sud du site



12- Prairie de pâturage composant la partie sud du site

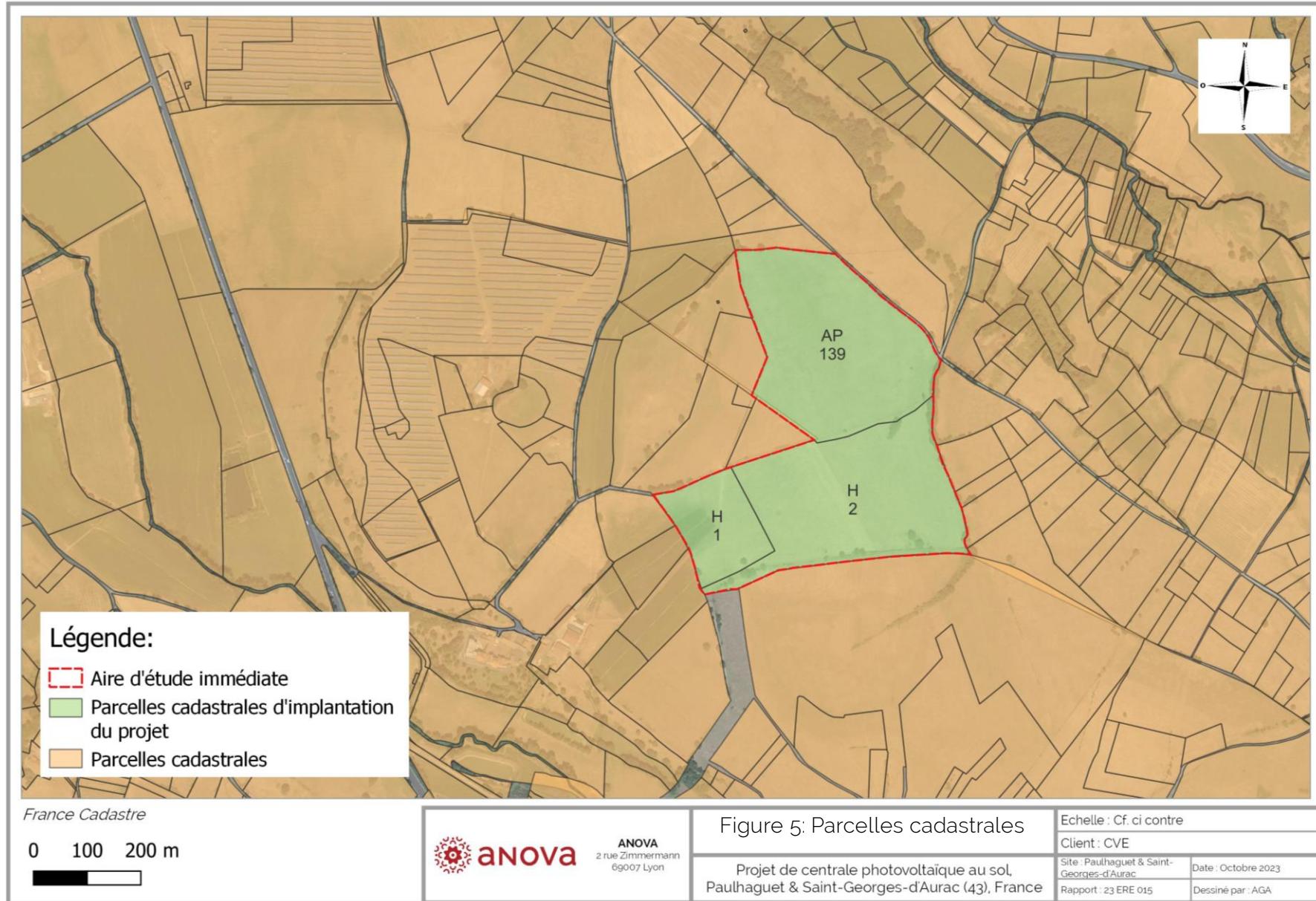
2.2.4 Références cadastrales

Le projet est situé sur trois parcelles cadastrales : une parcelle cadastrale sur la commune de Paulhaguet et deux parcelles cadastrales sur la commune de Saint-Georges-d'Aurac.

Tableau 1 : Liste des parcelles de l'aire d'étude immédiate

Commune	Parcelles	Zonage	Superficie
Paulhaguet	AP139	A	89 977 m ²
Saint-Georges-d'Aurac	H1	ZnC	26 603 m ²
Saint-Georges-d'Aurac	H2	ZnC	85 507 m ²

La surface totale des parcelles composant l'aire d'étude est d'environ 17 ha.



3 Etat actuel de l'Environnement

3.1 Présentation et justification de l'aire d'étude

Afin de décrire l'état actuel du site et de son environnement, plusieurs aires d'étude ont été définies afin d'analyser les différentes thématiques environnementales à une échelle adaptée. Certaines thématiques nécessitant une approche plus large et d'autre plus locale, trois aires d'études ont été définies :

3.1.1 Aire d'étude immédiate

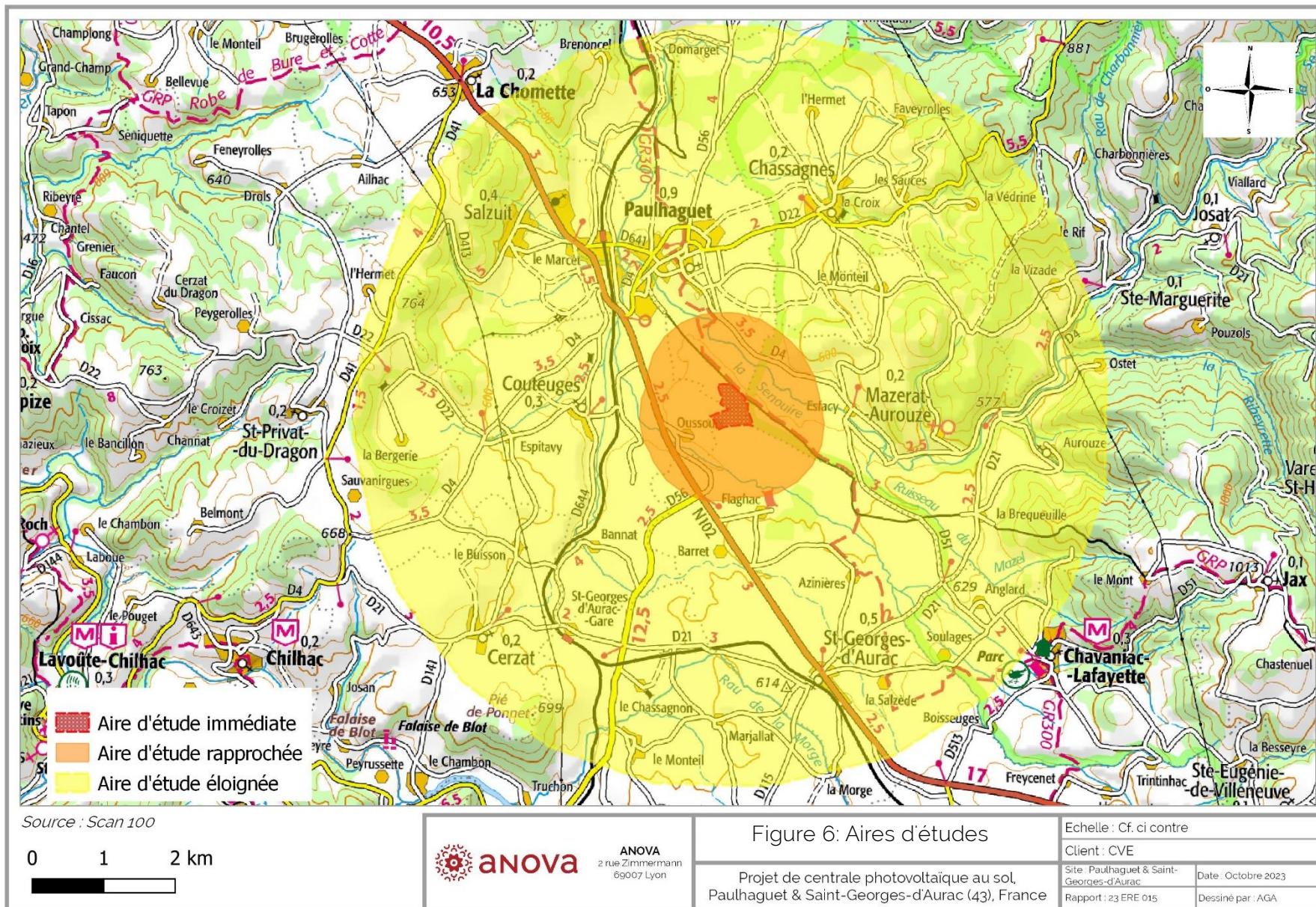
La zone prospectée pour l'implantation de la future centrale photovoltaïque s'étend sur les trois parcelles cadastrales d'une surface totale de **17ha** dont **9 hectares** sur la commune de Paulhaguet. Ces trois parcelles cadastrales constituent l'**aire d'étude immédiate**. Dans cette aire d'étude une analyse fine de l'environnement notamment de la faune et de la flore a été réalisée. Les thématiques environnementales étudiées dans ce périmètre restreint contiennent des enjeux locaux ou de nature à subir des impacts directs.

3.1.2 Aire d'étude rapprochée

Une **aire d'étude rapprochée** a également été définie sur un périmètre de **1 km** afin d'analyser les interactions du projet avec son environnement notamment vis-à-vis des enjeux du milieu physique (cours d'eau, périmètre de captage d'eau potable, le relief, la géologie etc.), le patrimoine culturel et archéologique, le tourisme et les loisirs, les infrastructures, les activités agricoles et économiques, ainsi que les risques naturels et technologiques. Les enjeux majeurs pris en compte pour délimiter l'aire d'étude rapprochée concernent notamment le milieu physique, les infrastructures et les activités agricoles.

3.1.3 Aire d'étude éloignée

Une **aire d'étude éloignée** d'un rayon de **5 km** a été définie spécifiquement pour l'analyse paysagère. Elle a été choisie pour avoir une vision suffisamment large du territoire et ainsi analyser les impacts du projet sur le paysage. Ce périmètre correspond à la distance approximative au deçà de laquelle les éléments constituants du paysage s'identifient encore avec précision. Au-delà, ces éléments se fondent dans le grand paysage et leur identification dans le paysage est moins évidente.



3.2 Le milieu physique

3.2.1 Climat et météorologie

3.2.1.1 Données générales

Les communes de Paulhaguet et Saint-Georges-d'Aurac se situent dans le département de la Haute-Loire (43). Le climat au niveau de l'aire d'étude est analysé à partir de la station météorologique la plus proche, soit celle du Puy-Loudes, située à 22km au sud-est de l'aire d'étude.

Le climat au niveau du Puy est de type climat des marges montagnardes. Il s'agit d'un climat où les températures sont moins froides qu'en montagne (elles sont cependant, à altitude égale, plus froides que partout ailleurs), les précipitations légèrement plus faibles et moins fréquentes.

La moyenne des précipitations est de 628,4 mm pour 94 jours de précipitations/an (Statistiques 1991-2020). La station du Puy-Loudes reçoit en moyenne 1 951 heures d'ensoleillement par an, soit une moyenne de 162 heures/mois, principalement entre juin et septembre.

Les températures moyennes fluctuent de 1,4°C en février et de 17,5 °C en août, soit une température moyenne de 9,1°C (Statistiques 1991-2020).

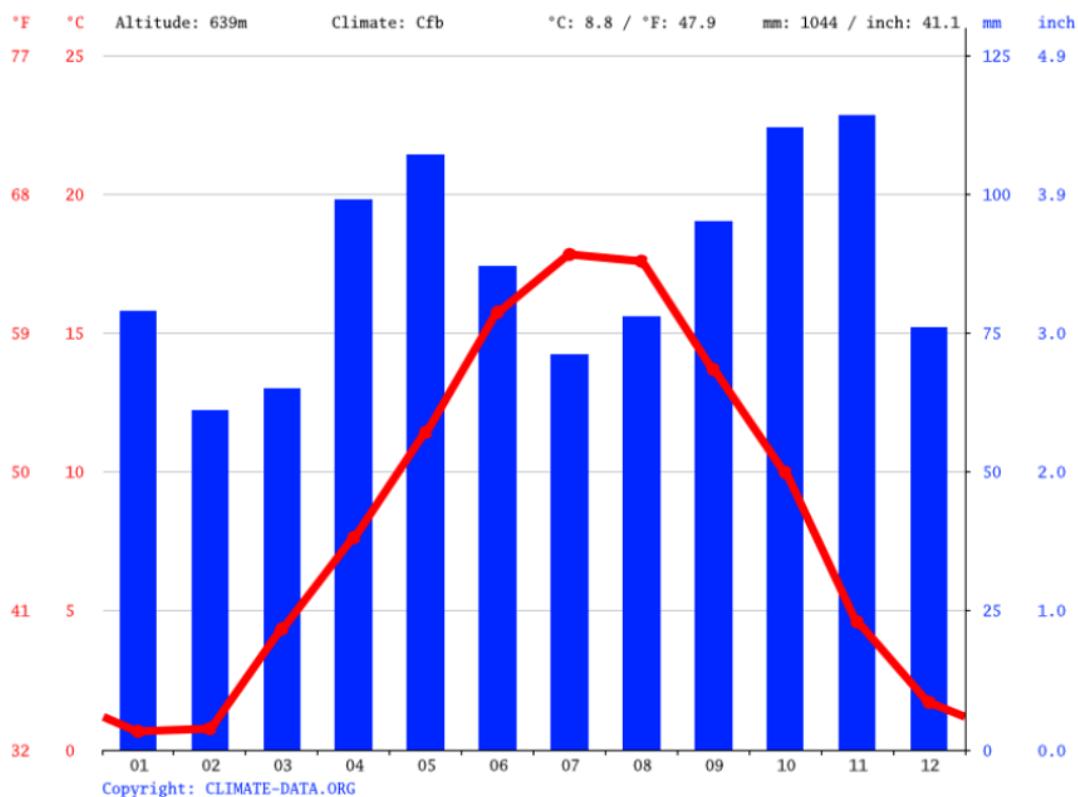


Illustration 1: Températures maximales et minimales à la station de Paulhaguet entre 1991 et 2020 (Météo France) (température en rouge, précipitations en bleu).

Sur la station de référence, située au Puy-Loudes, les vents dominants sont en provenance du nord/nord-ouest et du sud/sud-est (La traverse). Le vent a une vitesse moyenne de 2,7 m/s (9,72 km/h soit une force 2 sur l'échelle de Beaufort). La vitesse maximale a été

enregistrée à 136,8 km/h (soit une valeur correspondant à une force 12 sur l'échelle de beaufort) le 28 août 1994.

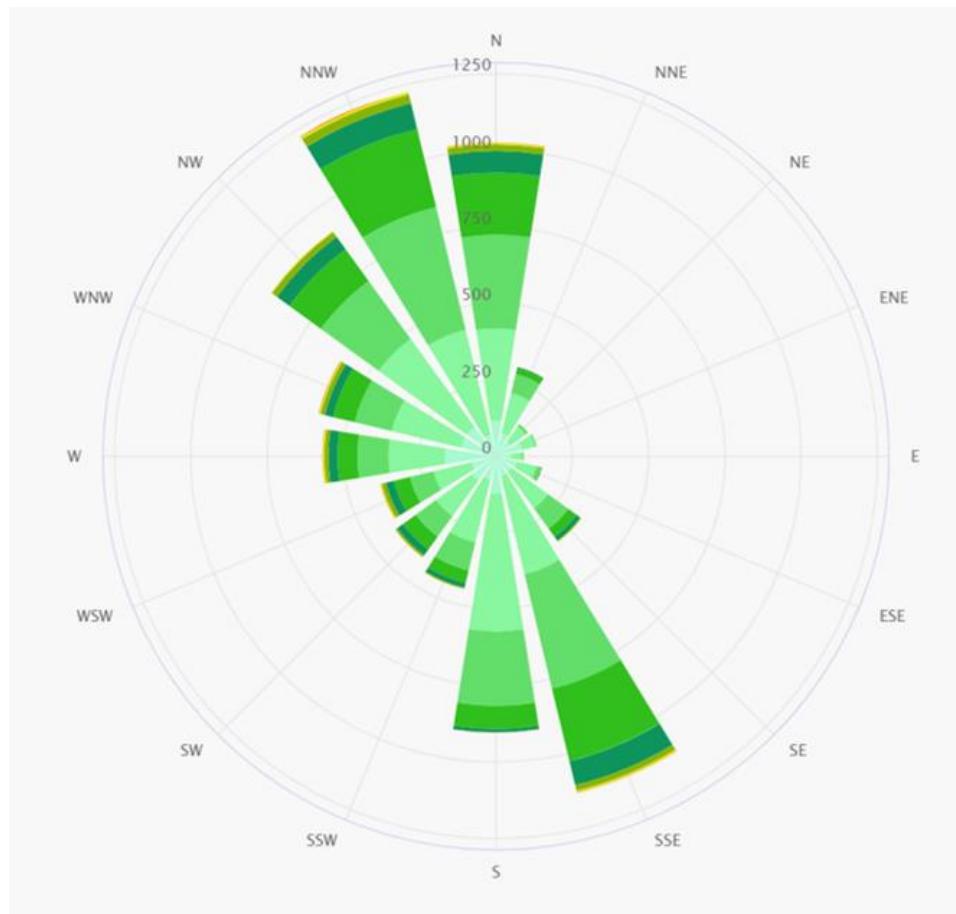


Illustration 2: Rose des vents, station de Puy-Loudes- normales 1991-2020 (Météoblue)

3.2.1.1 Gisement solaire

Le Puy-en-Velay dispose d'environ 1 951 heures d'ensoleillement par an, avec un gisement solaire moyen de 1 133 kWh/m²/an à la station du Puy-Loudes (le gisement solaire correspond à la valeur de l'énergie du rayonnement solaire reçu sur un plan d'inclinaison égal à la latitude et orienté vers le sud). Le gisement solaire moyen en France est estimé à 1 274,1 kWh/m²/an. Le gisement solaire au niveau du site est légèrement inférieur à la moyenne nationale (Source : centre observation, impacts, énergie – OIE – Mines Paris Tech, 2015).

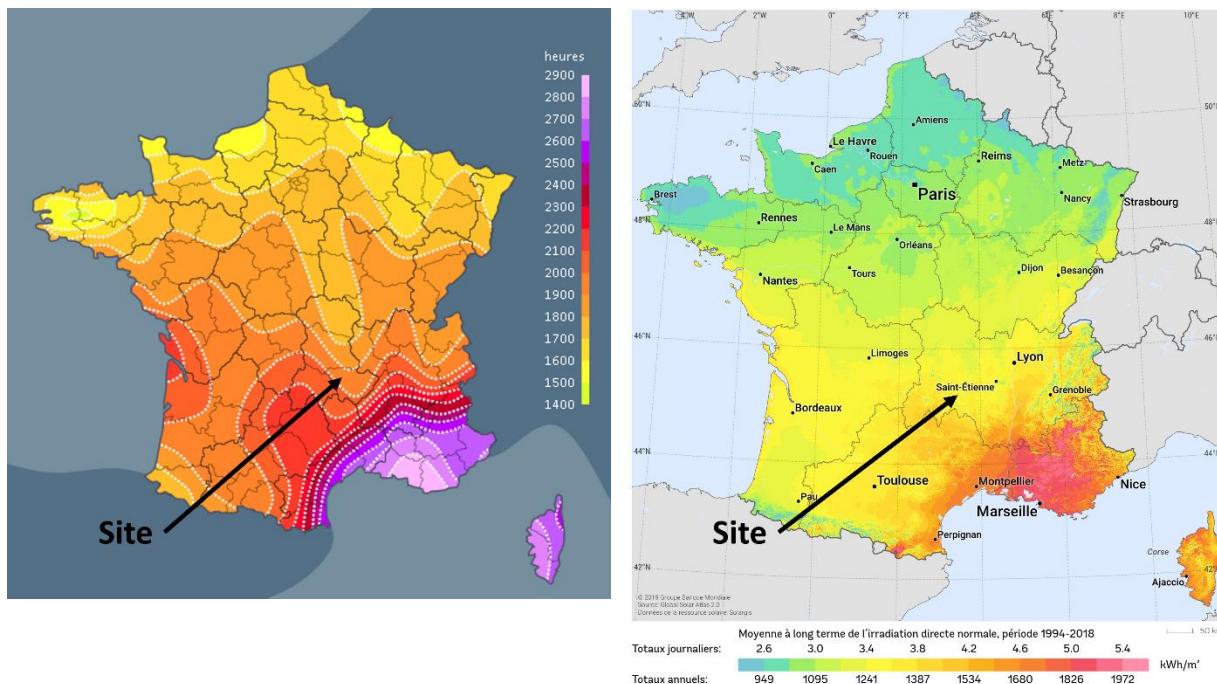


Illustration 3: Carte de l'ensoleillement et du gisement solaire en France (Météo Express & Solargis)

Le site de Paulhaguet et Saint-Georges-d'Aurac possède un potentiel solaire satisfaisant pour permettre le développement d'une centrale photovoltaïque en termes de quantité d'énergie électrique produite (1 951 heures d'ensoleillement par an avec un gisement solaire de 1 133 kWh/m²/an). Sur la station météorologique de référence au Puy-Loudes, située à 22 km au sud-est de l'aire d'étude, les vents dominants sont en provenance du nord/nord-ouest et du sud/sud-est avec des vitesses moyennes de 9,72 km/h de 1991 à 2020 (soit 2,7m/s) correspondant à un degré de 2 sur l'échelle de Beaufort. La rafale maximale enregistrée est de 136,8km/h le 28/08/1994. **Etant donné le niveau d'ensoleillement et la faible force des vents au niveau de l'aire d'étude, l'enjeu lié au climat est considéré comme étant faible.**

3.2.2 Topographie et géomorphologie

L'aire d'étude est située en bordure sud-ouest des Monts du Livradois et au nord/nord-est du Massif de la Margeride. L'aire d'étude est située entièrement dans la Limagne de Brioude.

L'aire d'étude se situe au sein d'une plaine en légère pente orientée vers le nord-ouest en direction de Paulhaguet. L'altitude de l'aire d'étude est comprise entre 565 et 570m.

Les pentes moyennes observées sont de l'ordre de 1 à 3% avec des pentes maximales de l'ordre de 7% au nord et de 9% au sud-est. Les pentes les plus fortes s'observent principalement au niveau du fossé qui traverse l'aire d'étude à l'est. Le point le plus haut est situé au sud-est à la frontière de l'aire d'étude à 570m tandis que le point le plus bas est situé au nord-ouest de l'aire d'étude à 566m.

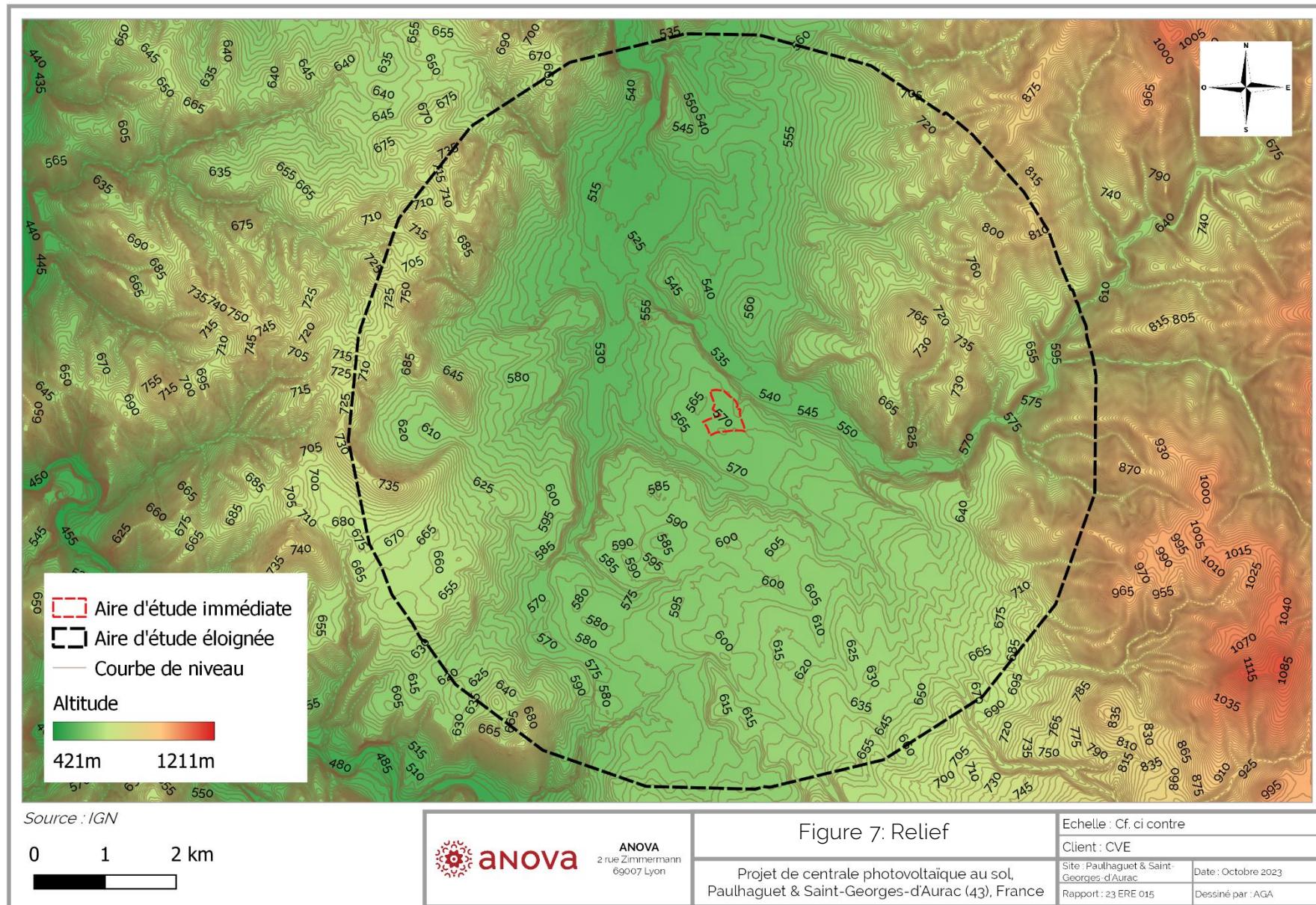




Illustration 4: Profil altimétrique du site (direction nord-ouest/sud-est et nord-est/sud). Source : Géoportail

L'aire d'étude est située au sein de la Limagne de Brioude sur une plaine en légère pente orientée au nord-ouest en direction de Paulhaguet. La Limagne de Brioude est entourée par les Monts du Livradois à l'est et les premiers reliefs du massif de Margeride à l'ouest et sud-ouest. L'aire d'étude a une topographie assez plane avec des pentes moyennes de l'ordre de 1 à 3%. Les pentes les plus élevées sont localisées à l'est le long du fossé avec des pentes de l'ordre de 9%. Compte tenu des faibles pentes observées et de la position de l'aire d'étude au sein d'une vallée au relief peu vallonné, **l'enjeu lié à la topographie est considéré comme étant faible.**

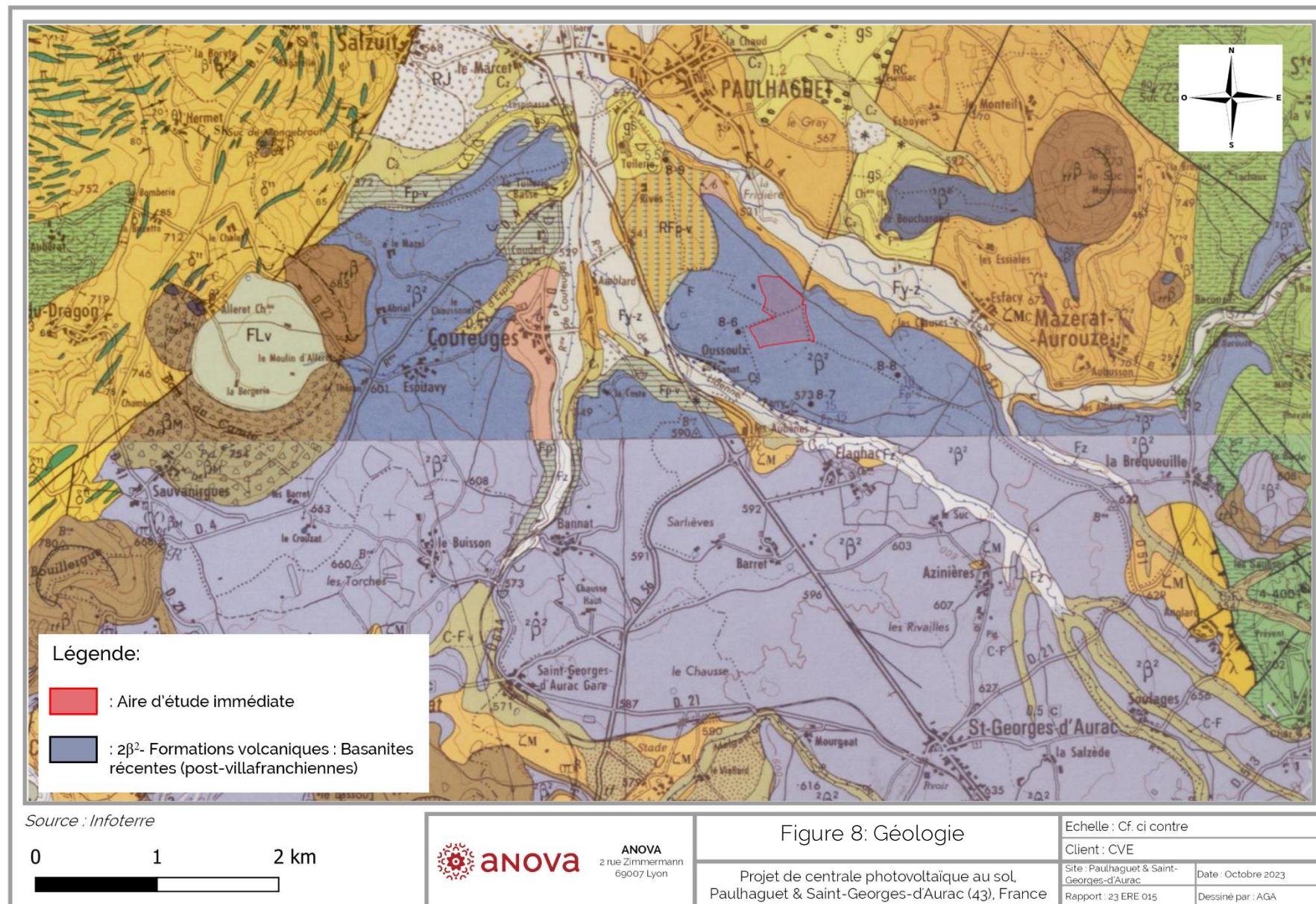
3.2.3 Géologie

L'aire d'étude se situe dans le département de la Haute-Loire au sein du Massif central qui est important fragment de la chaîne hercynienne édifiée vers la fin de l'ère primaire il y a environ 350 millions d'années. La chaîne hercynienne va subir de nombreuses déformations donnant naissance à des granites et roches métamorphiques variées. L'érosion de la chaîne hercynienne va produire des sédiments divers s'accumulant dans les bassins localisés le long des failles. Au cours de l'ère tertiaire, la formation des Alpes va produire dans la région l'effondrement des bassins sédimentaires et des éruptions volcaniques. Au niveau de l'aire d'étude, la géologique montre des écoulements de lave commandés par l'existence des fossés de Brioude et de Paulhaguet. Les formations géologiques sont à dominante volcaniques et métamorphiques. Au nord-est de Paulhaguet, ainsi qu'au niveau de Brioude, les formations géologiques sont à dominante sédimentaire.

D'après la carte géologique n°2634 et la base de données Infoterre, le sous-sol au droit de l'aire d'étude se compose entièrement des formations volcaniques : Basanites récentes (post villafranchiennes). Il s'agit d'une roche magmatique effusive de couleur foncée. Les basanites sont le résultat de laves en coulées, généralement associées à des basaltes à olivine. Les basanites récentes ne se différencient des précédentes que par leur position chronologiquement précise. Ces coulées basaltiques reposent sur des terrasses alluviales. Deux sondages de sols ont été réalisés à proximité de l'aire d'étude. Les sondages de reconnaissance ont permis de déterminer la composition du sous-sol en profondeur. Le sondage le plus proche a été réalisé à la frontière ouest de l'aire d'étude au nord-est du hameau d'Ossoulx. Le sous-sol est composé sur les premiers 1m20 de terre végétale et remblais ainsi que de débris basaltiques de tailles diverses. Cette couche repose sur une couche de 11m80 d'épaisseur de basaltes francs fissurés à olivines. Cette couche principale repose ensuite sur une couche d'alluvions de 3m composée de sables et de galets d'arkose, de grès et de quartz roulés, d'une couche de 2m20 de galets puis d'une couche de 2m20 d'argile très sableuse puis d'une couche de 2m30 d'argile micacée compacte et imperméable.

Enfin, d'après les bases de données des sites et sols pollués (BASOL), aucun site pollué ou anciennement pollué n'est présent au sein de l'aire d'étude éloignée.

La géologie au niveau de l'aire d'étude est intégralement composée de roches volcaniques issues d'éruptions volcaniques au cours de l'ère tertiaire. Il s'agit de basanites récentes (post villafranchiennes), roche magmatique effusive associée à des basaltes à olivine. Ces roches magmatiques reposent sur des terrasses alluviales. L'aire d'étude n'est pas répertoriée dans les bases de données des sites et sols pollués et aucun site pollué ou potentiellement pollué n'est présent au sein de l'aire d'étude éloignée. Compte tenu de la nature du sous-sol et de la topographie de l'aire d'étude, risque de contamination des sols est faible. Aussi, **l'enjeu vis-à-vis de la géologie est considéré comme étant faible.**



3.2.4 Hydrogéologie

Le territoire des communes de Paulhaguet et Saint-Georges-d'Aurac se situe dans le département de la Haute-Loire. La grande diversité des formations géologiques et leur arrangement a entraîné une diversité des conditions de gisement des eaux souterraines.

L'aire d'étude est localisée au droit de trois masses d'eau souterraines :

- ✓ Edifices volcaniques du Devès (FRGG100) : Cette masse d'eau s'étend sur une grande partie du département de la Haute-Loire et constitue une ressource en eau importante pour une grande partie de la population. La masse d'eau a une superficie de 947 km² et est entièrement affleurante. L'épaisseur importante des scories constitue un énorme réservoir aquifère. Au sein de la masse d'eau, le temps d'infiltration peut être long et la recharge de la nappe est de l'ordre de 2-3 ans. Les circulations d'eau souterraine suivent globalement les directions de mise en place des coulées basaltiques. L'écoulement des eaux souterraines prend ainsi place depuis l'axe central du massif du Devès (zone de recharge commune) en direction de la périphérie du massif. La masse d'eau présente une très grande vulnérabilité liée à la forte perméabilité des roches superficielles et à une méconnaissance de leur fonctionnement (SAGE Haut-Allier).
- ✓ Sables, argiles et calcaire du bassin tertiaire de la plaine Limagne Libre (FRGG051) : Cette masse d'eau sédimentaire s'étend sur une grande partie du Massif Central. Il s'agit d'un aquifère sédimentaire de nature marno-calcaire d'origine lacustre. La masse d'eau s'étend sur 5 233 km² dont 4 773 km² affleurante et 460 km² sous couverture.
- ✓ Bassin Versant Allier Margeride (FRGG049) : Il s'agit d'une masse d'eau de socle majoritairement libre. Elle s'étend sur 3 540 km² dont 3 106 km² affleurante et 433 km² sous couverture. La masse d'eau est dotée d'une faible capacité de stockage et est alimentée par les précipitations. La masse d'eau est sensible aux sécheresses et ne constitue pas une ressource significative à l'échelle du territoire.

La nature magmatique des terrains issus de l'activité volcanique au sein du Massif Central rend la vulnérabilité des eaux souterraines importante. En effet, le sous-sol est composé majoritairement de roche volcanique (basanites) qui présentent une grande porosité.

Le Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE) du bassin Loire-Bretagne pour la période 2022-2027 a été approuvé le 4 avril 2022. Les orientations fondamentales du SDAGE visent une gestion équilibrée et durable de la ressource en eau et fixent les objectifs de qualité et de quantité à atteindre pour chaque cours d'eau, plan d'eau et nappe souterraine.

D'après l'état chimique et quantitatif des eaux souterraines de 2019, recensé par l'agence de l'eau Loire Bretagne, les trois masses d'eau situées au droit de l'aire d'étude présentent un bon état quantitatif et un bon état chimique pour la masse d'eau du Bassin Versant de l'Allier-Margeride et de l'Edifice volcanique du Devès. En revanche, la masse d'eau des Sables, argiles et calcaires du bassin tertiaire de la plaine Limagne Libre présente un mauvais état chimique notamment vis-à-vis des pesticides.

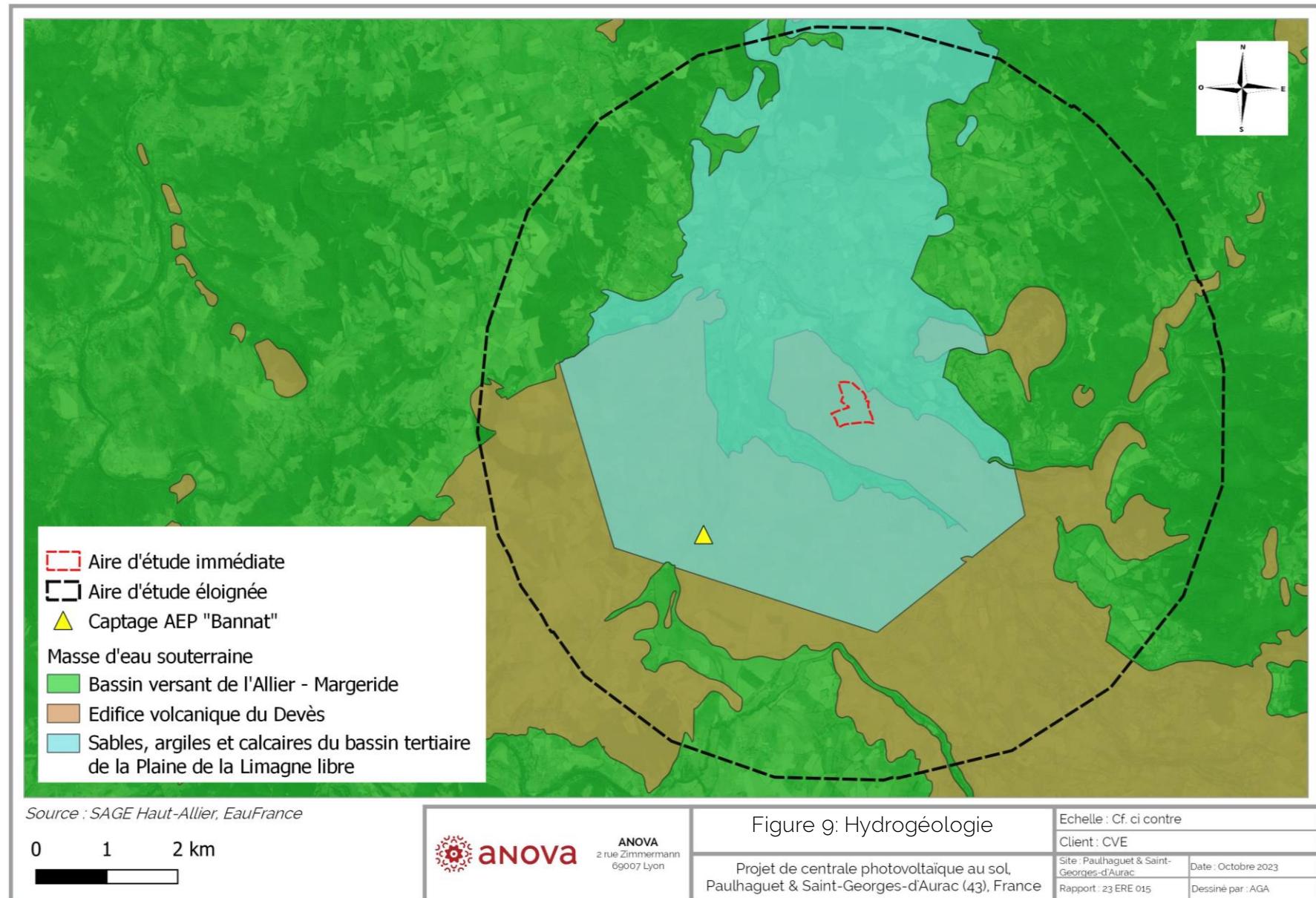
L'eau potable de la commune de Paulhaguet relève de la compétence du Syndicat Intercommunal d'Adduction d'Eau Potable (SIAEP) de l'Armandon tandis que la commune de Saint-Georges-d'Aurac ne dépend pas d'un SIAEP. L'alimentation en eau potable s'effectue essentiellement par le captage des eaux souterraines.

D'après les données transmises par l'ARS (Agence Régionale de la Santé), aucun point de captage AEP (Adduction d'Eau Potable) n'est présent sur le territoire des communes de Paulhaguet et de Saint-Georges-d'Aurac. Le captage AEP le plus proche est le captage en

eau de Couteuges « Bannat », situé à 2,2km au sud-ouest de l'aire d'étude. Un périmètre de protection immédiate et rapprochée a été définie et recoupe uniquement la commune de Couteuges.

Par ailleurs, quatre points de captage AEP dit des « Vieilles Sources » sont situés sur la commune de Mazerat-Arouze à 150m à l'est de l'aire d'étude. Ces points de captage sont aujourd'hui abandonnés.

L'aire d'étude se situe au droit de trois masses d'eau souterraines : sables, argiles et calcaires du bassin tertiaire de la plaine Limagne Libre, édifices volcaniques du Devès et Bassin Versant Allier Margeride. Le SDAGE Loire-Bretagne indique que les trois masses d'eau présentent un bon état quantitatif et un bon état chimique excepté la masse d'eau des sables, argiles et calcaires du bassin tertiaire de la plaine Limagne Libre qui présente un mauvais état chimique notamment vis-à-vis des pesticides. Aucun point de captage AEP n'est présent sur les deux communes de Paulhaguet et Saint-Georges-d'Aurac. Le point de captage le plus proche est situé à Couteuges à 2,2km au sud-ouest de l'aire d'étude. Compte tenu des caractéristiques des formations géologiques du sous-sol, des usages des eaux souterraines et de la vulnérabilité des eaux souterraines au droit de l'aire d'étude, **l'enjeu vis-à-vis des eaux souterraines est considéré comme étant modéré.**



3.2.5 Hydrologie

Les principaux cours d'eau à proximité de l'aire d'étude immédiate sont :

La rivière de la Sénouire, d'une longueur de 63km, s'écoule du sud-est vers le nord-ouest, et se situe à 400m au nord-est de l'aire d'étude. La Senouire prend sa source dans les monts du Livradois, sur la commune de Sembadel (Haute-Loire). Elle se jette dans l'Allier au niveau de la commune de Vieille-Brioude. Trois ruisseaux affluents de la Sénouire en rive droite sont présents au sein de l'aire d'étude éloignée et s'écoulent d'est en ouest :

- ✓ La Ribeyrette d'une longueur de 8km, prend sa source dans la commune de Jax et se jette dans La Senouire au niveau de la commune de Mazerat-Arouze. Elle est située à 4,5km au nord-est de l'aire d'étude ;
- ✓ Le ruisseau du Mazel, d'une longueur de 5km, prend sa source dans la commune de Jax et se jette dans La Senouire au niveau de la commune de Mazerat-Arouze. Le ruisseau est situé à 1,7km au sud-est de l'aire d'étude ;
- ✓ Le ruisseau d'Arouze, d'une longueur de 2km prend sa source dans la commune de Jax et se jette dans La Senouire au niveau de la commune de Mazerat-Arouze. Il est situé à 3,7 km au nord-est de l'aire d'étude.

Une rivière et un ruisseau se jette en rive gauche de la Sénouire :

- ✓ **La rivière du Lidenne**, d'une longueur de 16,8km, s'écoule du sud vers le nord et se situe à 650m au sud-ouest de l'aire d'étude. La Lidenne prend sa source à Jax, au lieu-dit Chastenuel et se jette dans la Sénouire au niveau de la commune de Paulhaguet :
 - Le ruisseau de Couteuges, d'une longueur de 5km, s'écoule du sud vers le nord et se situe à 1,5km à l'ouest de l'aire d'étude. Il prend sa source dans la commune de Cerzat et se jette dans Le Lidenne au niveau de la commune de Couteuges :
 - Le ruisseau d'Espitavy, d'une longueur de 3km s'écoule du sud-ouest vers le nord-est et se situe à 2,2 km au nord-ouest de l'aire d'étude. Il prend sa source dans la commune de Saint-Privat-du-dragon et se jette dans Le Couteuges au niveau de la commune de Couteuges ;
 - Le ruisseau de Barret, d'une longueur de 7km s'écoule du sud-est vers le nord-ouest. Il est situé à 1,8 km au sud de l'aire d'étude. Il prend sa source dans la commune de Saint-Georges-d'Aurac et se jette dans le Couteuges au niveau de la commune de Couteuges.
 - Ruisseau de Combevache, d'une longueur 4km, s'écoule d'ouest en est prend sa source dans la commune de Salzuit et se jette dans La Senouire au niveau de la commune de Paulhaguet. Il est situé à 1,8 km au sud de l'aire d'étude.

La rivière le Malgascon, d'une longueur de 16km, s'écoule d'est en ouest. Il prend sa source dans la commune de Sainte-eugénie-de-Villeneuve et se jette dans L'Allier au niveau de la commune de Mazeyrat-d'Allier.

La topographie du site est plane, ainsi le ruissellement au droit de l'aire d'étude est faible.

Les cours d'eau présents au sein de l'aire d'étude éloignée font partie du bassin versant de la Loire et font donc partie du SDAGE Loire-Bretagne.

Le Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE) du bassin Loire-Bretagne pour la période 2022-2027 a été approuvé le 18 mars 2022. Les orientations fondamentales du SDAGE visent une gestion équilibrée et durable de la ressource en eau

et fixent les objectifs de qualité et de quantité à atteindre pour chaque cours d'eau, plan d'eau et nappe souterraine.

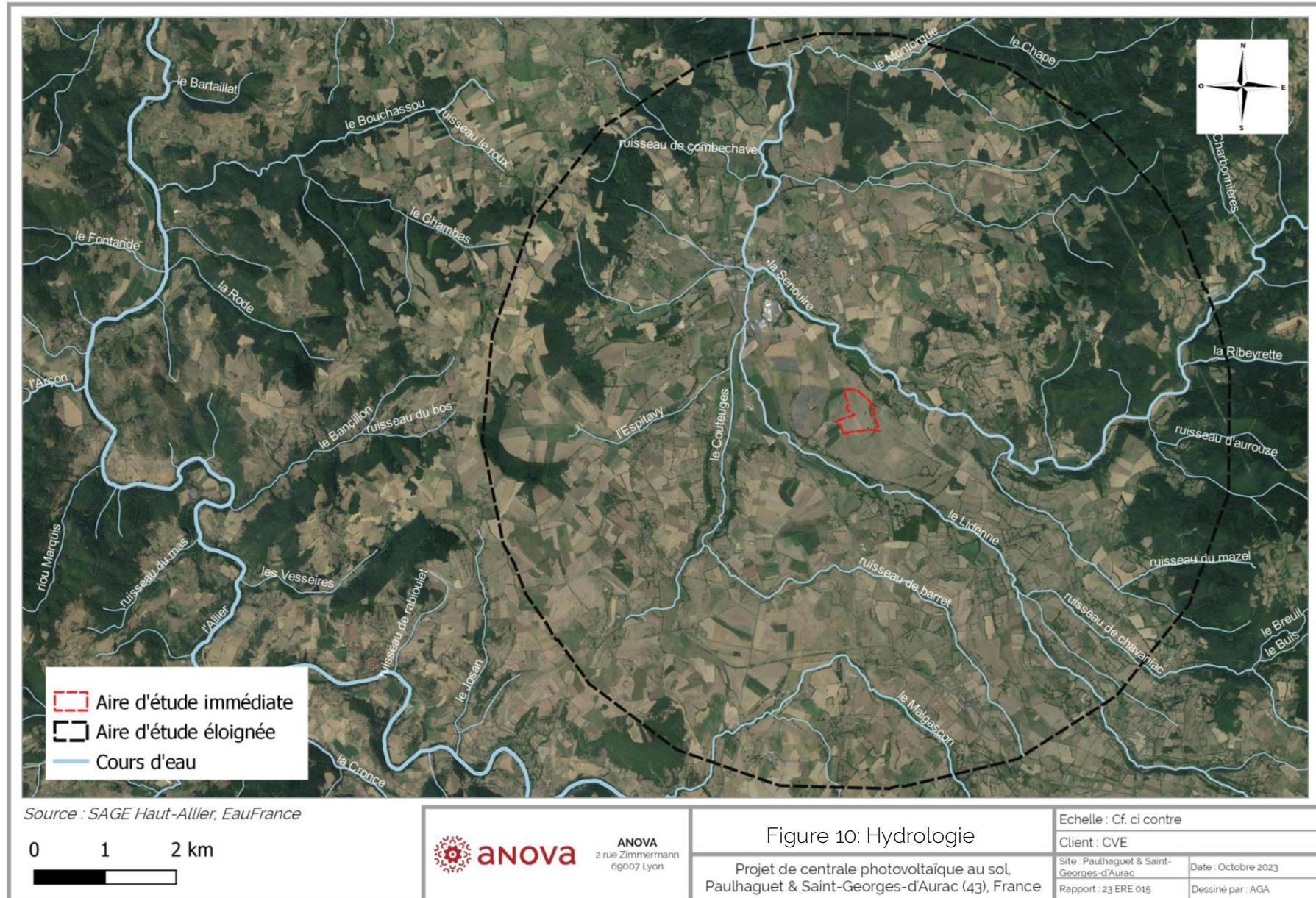
Concernant la qualité des eaux superficielles, les données du SDAGE Loire-Bretagne indiquent que l'état chimique de la Sénouire et de ses affluents depuis la source jusqu'à la confluence avec l'Allier est mauvais. Les données du SDAGE indiquent une bonne qualité écologique de la Sénouire et de l'ensemble de ses affluents jusqu'à la confluence avec l'Allier. Le SDAGE fixe un objectif de bon état chimique de l'ensemble des cours d'eau affluents de la Sénouire pour 2033.

La qualité des eaux de la Sénouire est mesurée à la station de mesure 04027810 à Saint-Pal-de-Senouire.

Le territoire de Paulhaguet et Saint-Georges-d'Aurac sont concernés par un SAGE (Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux). Le SAGE du Haut-Allier a été approuvé le 27 décembre 2016. Le Plan d'Aménagement et de Gestion Durable du SAGE du Haut-Allier présente un ensemble d'enjeux et d'objectifs généraux afin de valoriser et de protéger de manière qualitative et quantitative la ressource en eau ainsi que préserver les zones humides qui sont repris ci-dessous :

- ✓ OG 2 : Poursuivre les efforts d'amélioration de la qualité des eaux superficielles et souterraines :
 - SO 2.4 : favoriser les pratiques agricoles plus respectueuses de l'environnement avec notamment l'amélioration de la conduite du bétail et de la gestion des effluents d'élevage, ainsi que la réduction des intrants agricoles.
- ✓ OG4 : Optimiser les fonctionnalités écologiques des écosystèmes aquatiques en faveur de la biodiversité
 - SO 4.3 – Disposition 4.3.2 – Protéger les zones humides dans les documents d'urbanisme et favoriser leur intégration dans les projets
 - SO4.4 – Mieux gérer les activités aux abords des cours d'eau afin de préserver les milieux aquatiques

Plusieurs cours d'eau sont localisés à proximité de l'aire d'étude immédiate. La rivière de la Sénouire s'écoule à 400m au nord-est de l'aire d'étude et comprend de nombreux affluents en rive droite et en rive gauche dont notamment le Lidenne et le ruisseau de Couteuges. Compte tenu de la topographie, il y a peu de ruissellement au droit de l'aire d'étude à l'exception de la partie est de l'aire d'étude où les pentes sont légèrement plus forte et orientées vers le cours d'eau de la Sénouire. Aussi la vulnérabilité des eaux de surfaces vis-à-vis de l'aire d'étude est donc considérée comme étant modérée. Par ailleurs, d'après les données du SDAGE Loire-Bretagne, la qualité chimique des eaux de la Sénouire et de l'ensemble de ses affluents amont est relevée comme étant mauvaise tandis que la qualité écologique de ces mêmes cours d'eau est qualifiée de bonne. Ainsi, **l'enjeu global vis-à-vis des eaux de surfaces est considérée comme étant faible à modérée.**



3.2.6 Risques naturels majeurs

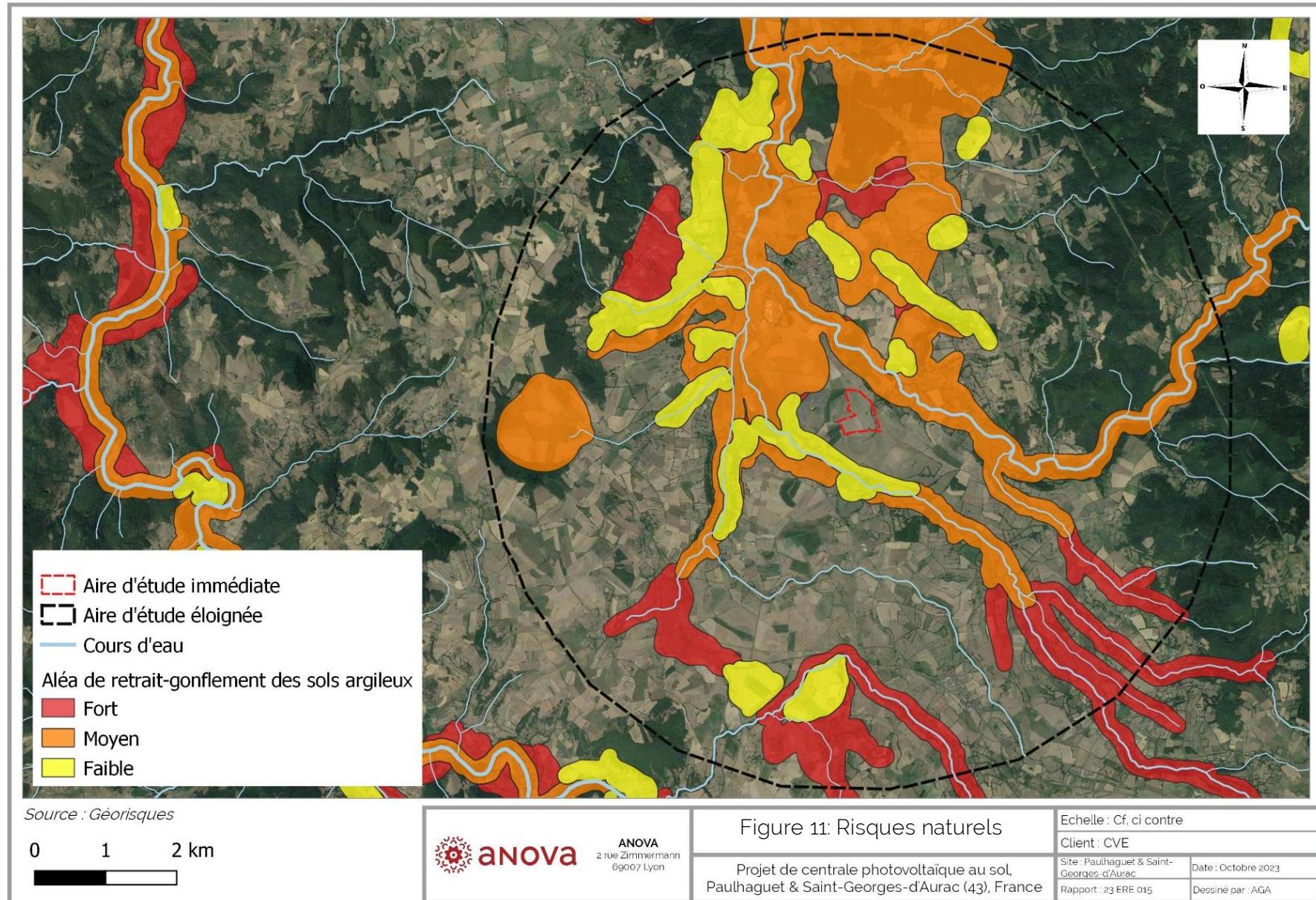
D'après la base de données Géorisques, les communes de Paulhaguet et de Saint-Georges-d'Aurac sont concernées par un risque d'inondation au niveau du cours de la Sénouire à l'est de l'aire d'étude. Cependant l'aire d'étude n'est pas localisée au sein de la zone inondable définie dans le Plan de Prévention des Risques d'Inondations (PPRI) de la Sénouire approuvé par arrêté préfectoral du 18 avril 2017.

L'aire d'étude est concernée par un risque sismique faible et un risque faible d'exposition au radon. Par ailleurs, l'aire d'étude n'est pas concernée par un risque de retrait-gonflement des sols argileux, bien que les cours d'eau de la Lidenne et de la Sénouire ainsi que le centre-ville de Paulhaguet soient concernés par un risque moyen à fort.

Aucun effondrement et aucune cavité souterraine ne sont présents sur le territoire des deux communes.

Le département de la Haute-Loire, situé dans le massif-Central, est un département ayant un nombre de jours d'orages importants par an (entre 16-20 jours). La densité moyenne annuelle d'impact de foudre au sol entre 1997 et 2022 est comprise entre 101 et 150 impacts/km².

L'aire d'étude n'est pas localisée au sein de la zone inondable définie dans le Plan de Prévention des Risques d'Inondations (PPRI) de la Sénouire. L'aire d'étude est dans son ensemble peu concernée par des risques naturels. Il n'y a pas de mouvements de terrains, ni de cavités souterraines et le risque sismique ainsi que l'exposition au radon sont faibles. Le risque de retrait-gonflement des sols argileux est faible au niveau de l'aire d'étude, bien que des zones où le risque est modéré à fort soient présentes au sein de l'aire d'étude éloignée. Enfin, l'aire d'étude se situe au sein d'un département où le nombre d'orage est important chaque année. Ainsi, l'**enjeu vis-à-vis des risques naturels est considéré comme étant faible à modéré**.



3.2.7 Synthèse Etat Actuel – Milieu Physique

Une synthèse des enjeux liés à l'état actuel de l'aire d'étude pour le milieu physique est présentée dans le tableau ci-dessous :

MILIEU PHYSIQUE	Sous-thème	Enjeu	Description de l'enjeu
MILIEU PHYSIQUE	Climat	Faible	<p>Le site de Paulhaguet et Saint-Georges-d'Aurac possède un potentiel solaire satisfaisant pour permettre le développement d'une centrale photovoltaïque en termes de quantité d'énergie électrique produite (1951 heures d'ensoleillement par an avec un gisement solaire de 1 133 kWh/m²/an). Sur la station météorologique de référence au Puy-Loudes, située à 22 km au sud-est de l'aire d'étude, les vents dominants sont en provenance du nord/nord-ouest et du sud/sud-est avec des vitesses moyenne de 9,72 km/h de 1991 à 2020 (soit 2,7m/s) correspondant à un degré de 2 sur l'échelle de Beaufort. La rafale maximale enregistrée est de 136,8km/h le 28/08/1994. Etant donné le niveau d'ensoleillement et la faible force des vents au niveau de l'aire d'étude, l'enjeu lié au climat est considéré comme étant faible.</p>
	Topographie	Faible	<p>L'aire d'étude est située au sein de la Limagne de Brioude au sein d'une plaine en légère pente orientée au nord-ouest en direction de Paulhaguet. La Limagne de Brioude est entourée par les Monts du Livradois à l'est et les premiers reliefs du massif de Margeride à l'ouest et sud-ouest. L'aire d'étude a un topographie assez plane avec des pentes moyennes de l'ordre de 1 à 3%. Les pentes les plus élevées sont localisées à l'est le long du ruisseau avec des pentes de l'ordre de 9%. Compte tenu des faibles pentes observées et de la position de l'aire d'étude au sein d'une vallée au relief peu vallonné, l'enjeu lié à la topographie est considéré comme étant faible.</p>
	Géologie	Faible	<p>La géologie au niveau de l'aire d'étude est intégralement composée de roches volcaniques issues d'éruptions volcaniques au cours de l'ère tertiaire. Il s'agit de basanites récentes (post villafranchiennes), roche magmatique effusive associée à des basaltes à olivine. Ces roches magmatiques reposent sur des terrasses alluviales. L'aire d'étude n'est pas répertoriée dans les bases de données des sites et sols pollués et aucun sites pollués ou potentiellement pollués n'est présent au sein de l'aire d'étude éloignée. Compte tenu de la nature du sous-sol et de la topographie de l'aire d'étude, risque de contamination des sols est faible.</p>

Sous-thème	Enjeu	Description de l'enjeu
		Aussi, l'enjeu vis-à-vis de la géologie est considéré comme étant faible.
Hydrogéologie	Modéré	L'aire d'étude se situe au droit de trois masses d'eau souterraines : Sables, argiles et calcaire du bassin tertiaire de la plaine Limagne Libre, Edifices volcaniques du Devès et Bassin Versant Allier Margeride. Le SDAGE Loire-Bretagne indique que les trois masses d'eau présentent un bon état quantitatif et un bon état chimique exceptée la masse d'eau des Sables, argiles et calcaire du bassin tertiaire de la plaine Limagne Libre qui présente un mauvais état chimique notamment vis-à-vis des pesticides. Aucun point de captage AEP n'est présent sur les deux communes de Paulhaguet et Saint-Georges-d'Aurac. Le point de captage le plus proche est situé à Couteuges à 2,2km au sud-ouest de l'aire d'étude. Compte tenu des caractéristiques des formations géologiques du sous-sol, des usages des eaux souterraines et de la vulnérabilité des eaux souterraines au droit de l'aire d'étude, l'enjeu vis-à-vis des eaux souterraines est considéré comme étant modéré.
Hydrologie	Faible à modéré	Plusieurs cours d'eau sont localisés à proximité de l'aire d'étude immédiate. La rivière de la Sénouire s'écoule à 400m au nord-est de l'aire d'étude et comprend de nombreux affluents en rive droite et en rive gauche dont notamment le Lidenne et le ruisseau de Couteuges. Compte tenu de la topographie, il y a peu de ruissellement au droit de l'aire d'étude à l'exception de la partie est de l'aire d'étude où les pentes sont légèrement plus forte et orientées vers le cours d'eau de la Sénouire.. Aussi la vulnérabilité des eaux de surfaces vis-à-vis de l'aire d'étude est donc considérée comme étant modérée. Par ailleurs, d'après les données du SDAGE Loire-Bretagne, la qualité chimique des eaux de la Sénouire et de l'ensemble de ses affluents amont est relevée comme étant mauvaise tandis que la qualité écologique de ces mêmes cours d'eau est qualifiée de bonne. Ainsi, l'enjeu global vis-à-vis des eaux de surfaces est considérée comme étant faible à modérée.
Risques naturels majeurs	Faible à modéré	L'aire d'étude est concernée par un risque d'inondation mais n'est pas comprise dans le zonage réglementaire du PPRI de la Sénouire. L'aire d'étude est dans son ensemble peu concernée par des risques naturels Il n'y a pas de mouvements de terrains, ni cavités souterraines, le risque sismique est faible ainsi que l'exposition au radon. Le risque de retrait-gonflement des sols argileux est faible au niveau de l'aire d'étude, bien que des zones ou le

Sous-thème	Enjeu	Description de l'enjeu
		risque est modéré à fort soient présentes au sein de l'aire d'étude éloignée. Enfin, l'aire d'étude se situe au sein d'un département où le nombre d'orage est important chaque année. Ainsi, l'enjeu vis-à-vis des risques naturels est considéré comme étant faible à modérée.

Un enjeu modéré à été relevé vis-à-vis de l'hydrogéologie compte tenu de la vulnérabilité des eaux souterraines au droit de l'aire d'étude. Un enjeu faible à modéré ou faible a été relevé vis-à-vis des autres thématiques du milieu physique.

3.3 Le milieu naturel

3.3.1 Localisation et enjeux écologiques

Le projet de construction d'un parc agrivoltaïque est situé au sud de la commune de Paulhaguet dans le département de la Haute-Loire (43).

L'aire d'étude immédiate est majoritairement composée de pâturages dans un contexte semi-bocager. Une centrale photovoltaïque en exploitation est présente à proximité directe du projet sur la commune de Couteuges (43).

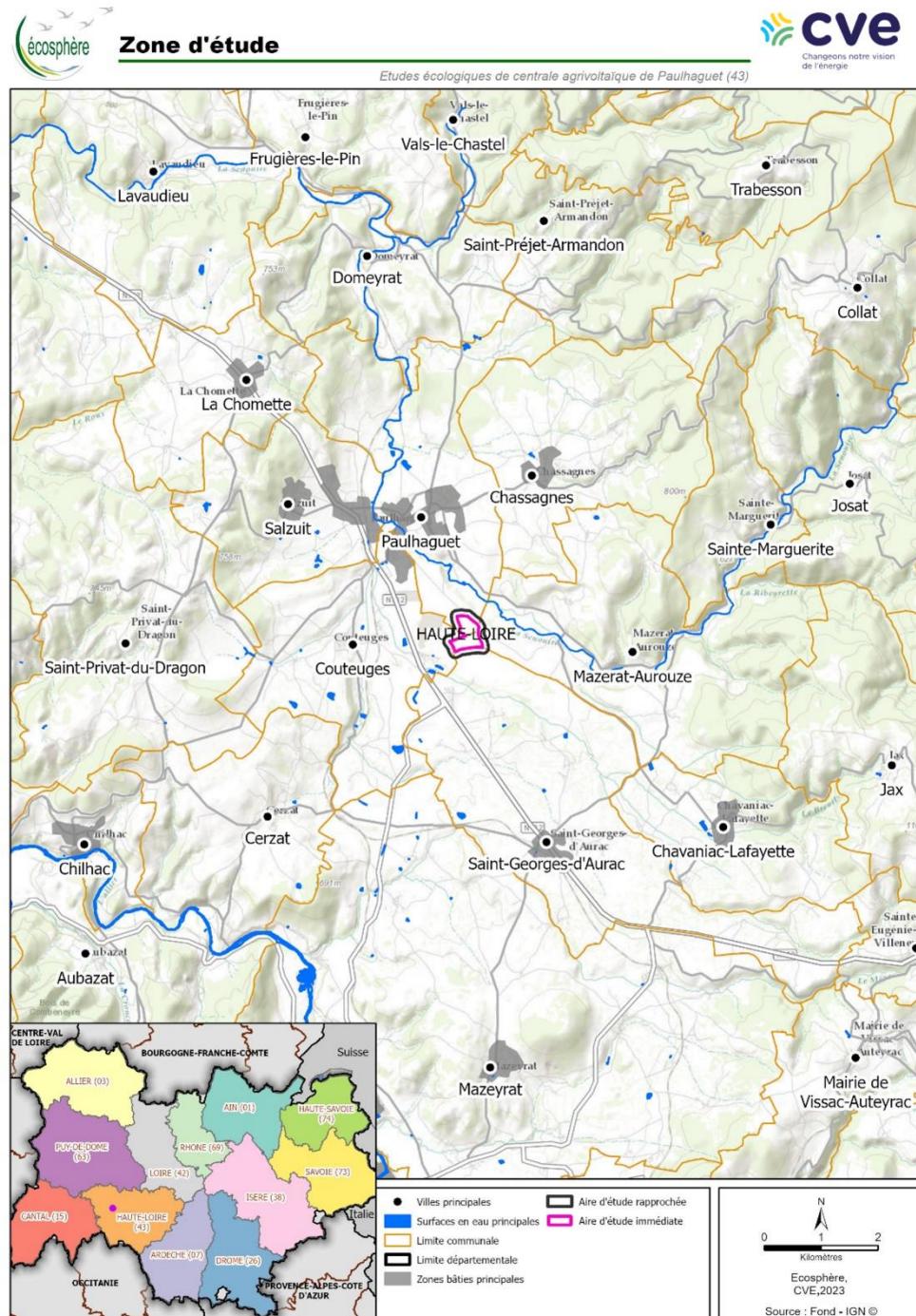


Figure 12: Localisation de l'aire d'étude - © Ecosphère

3.3.2 Analyse bibliographique

3.3.2.1 Contexte écologique

Voir la carte « Zones protégées et ZNIEFF » présentée en fin de chapitre.

Les commentaires décrivant ci-après ces zonages sont tirés et adaptés des formulaires officiels disponibles notamment sur le site Internet de l'Inventaire National du Patrimoine Naturel (<http://inpn.mnhn.fr>).

❖ Espaces naturels protégés (RNN, RNR, APPB, PNR...)

Le site est concerné par l'emprise du Parc Naturel Régional de Livradois-Forez.

Le « PNR Livradois-Forez »

En France, les parcs naturels régionaux (PNR) ont pour vocation le développement social et économique des territoires en cohérences avec les enjeux de biodiversité. Le PNR de Livradois-Forez abrite une diversité d'habitats singulier. L'espace se partage entre des milieux aux conditions écologiques très variées. Parmi eux nous pouvons citer les tourbières acides des combes à neiges ou encore les forêts thermophiles à tendances méditerranéennes. Les espèces inféodées à ces milieux sont souvent aussi menacées voir protégées. Les espèces de Droséra à feuilles ronde (*Drosera rotundifolia*) ou encore la Grassette (*Pinguicula sp*) font partie des plus remarquables.

❖ Sites Natura 2000

La zone d'étude n'est pas directement concernée par un site Natura 2000. Le site est cependant à moins de 10 km de 3 de ces zones.

Sites rapprochés

TYPE	DISTANCE en km	NOM
ZSC	2.7	FR8302009 - Complexe minier de la vallée de la Senouire
ZPS	6.5	FR8312002- Haut Val d'Allier
ZSC	7.4	FR8301074 - Val d'Allier, Langeac

Sites éloignés

Aucun site Natura 2000 n'est présent dans un rayon de 10 à 20 km de l'emprise de l'aire d'études.

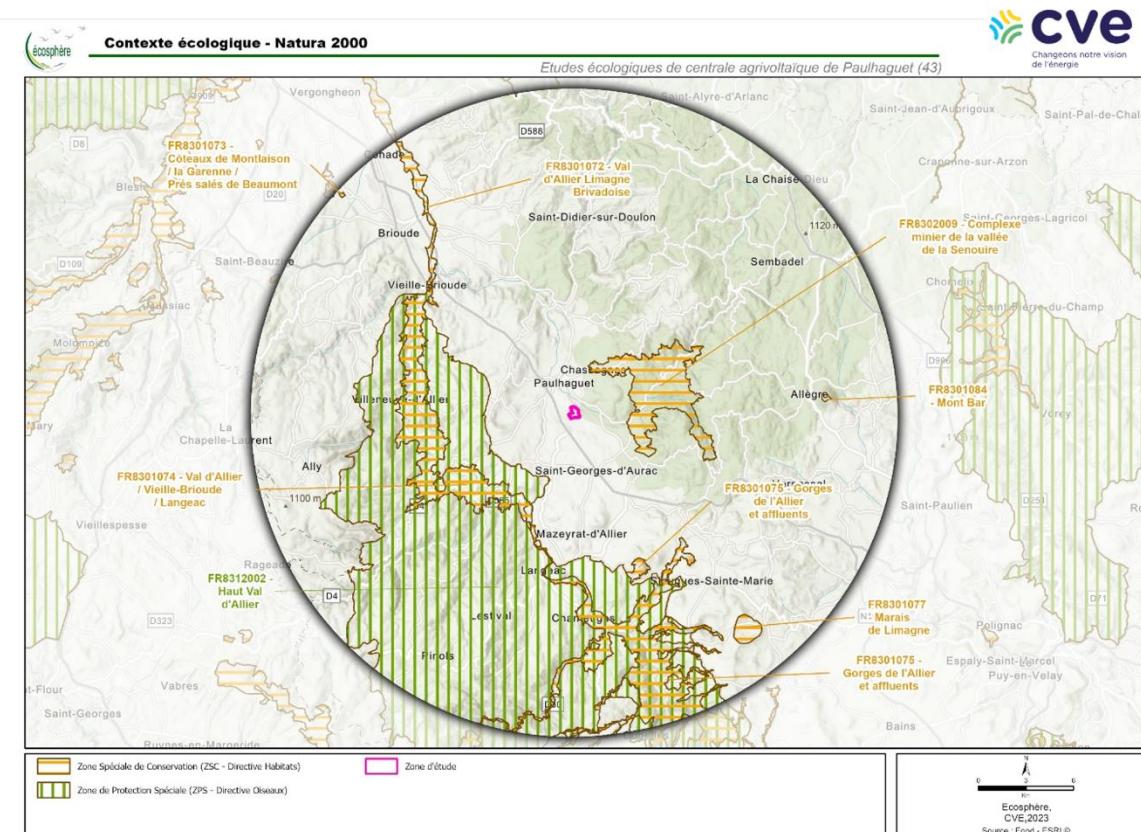


Figure 13: Localisation du réseau Natura 2000 aux alentours de l'aire d'étude - © Ecosphere

❖ Espaces naturels gérés

Aucun site géré par le Conservatoire d'espaces naturels n'est situé à proximité de la zone d'étude.

❖ Zonages d'inventaires (ZNIEFF)

Le réseau des ZNIEFF est dense à proximité du site d'étude avec 22 ZNIEFF de type 1 et 2 ZNIEFF de type 2 dans un rayon de 15 km.

TYPE	Distance en km	NOM
ZNIEF F 1	Le site intègre cette ZNIEFF	830020336 - Paulhaguet
ZNIEF F 1	1,6	830020472 - Environs d'Esfacy
ZNIEF F 1	2,4	830020318 - Couteuges lacs du Buisson et la Garganousse
ZNIEF F 1	2,4	830020473 - Environs de Chassagnes
ZNIEF	3,4	830020019 - Plateau de Saint-Georges D'Aurac et

TYPE	Distance en km	NOM
F 1		marais de Bannat
ZNIEF F 1	3.7	830020299 - Bois de Lavaux
ZNIEF F 1	4	820030879 - Plaine de Marboz
ZNIEF F 1	4.7	830020316 - Cerzat Nord
ZNIEF F 1	5.3	830016072 - Bois du roi
ZNIEF F 1	5.3	830020315 - Mazérat
ZNIEF F 1	5.6	830020028 - Mont Coupet
ZNIEF F 1	5.8	830005537 - Vallée de la Fiouvette et du Ribeyrette bois de jax
ZNIEF F 1	6.3	830005536 - Vallée de la Senouire et bois de l'église
ZNIEF F 2	6.4	830007469 - Haute Vallée de l'Allier
ZNIEF F 1	6.5	830016071 - Falaise du blot et bois grand
ZNIEF F 1	9.5	830020459 - Chillac et le Pouget
ZNIEF F 1	9.8	830016074 - Lande de Saint Ilipize
ZNIEF F 1	11.3	830007990 - Mont Briançon
ZNIEF F 1	11.5	830007983 - Forêt de Lamandie et de Chantelauze
ZNIEF F 1	12.3	830005700 - Forêt entre Fix saint Geneys et la chapelle Bertin
ZNIEF F 1	12.6	830016070 - Vallée de la Crone
ZNIEF F 2	13.4	830007466 - Deves
ZNIEF F 1	14.0	830008017 - Vallée de l'Allier-Prades à St Arcons

TYPE	Distance en km	NOM
ZNIEF F 1	14.5	830020511 - Vallée de la Ribeyre

La zone d'étude intègre une ZNIEFF (Zone Naturelle d'Intérêt Ecologique Faunistique et Floristique) de type 1, « Paulhaguet », n°830020336.

❖ Espaces naturels sensibles (ENS)

La commune de Paulhaguet possède un espace naturel sensible situé à 2.5 km au Nord du site d'étude nommé « Bois de Lavaux ».

Aucune information n'est disponible sur ce site.

❖ Les documents d'urbanisme

La commune de Paulhaguet possède une carte communale approuvée le 25/01/2023. La zone d'étude est présente en zone agricole à conserver.

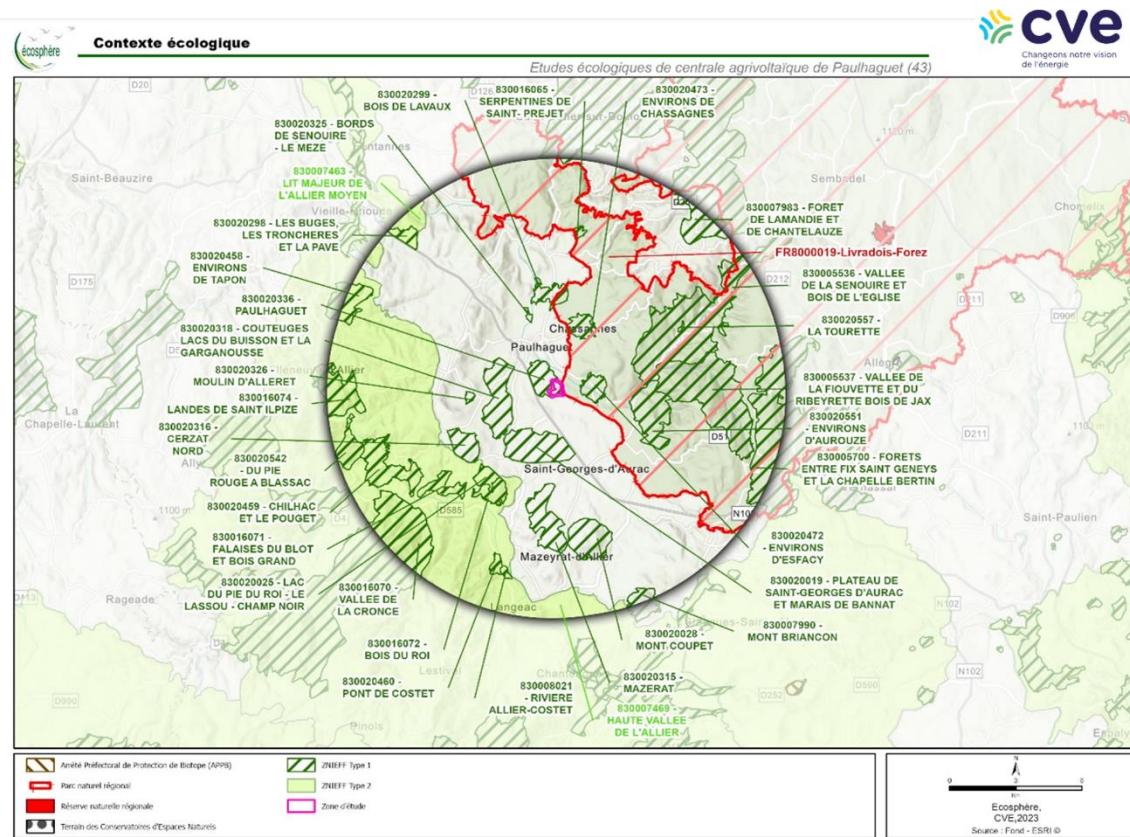


Figure 14: Localisation du projet par rapport aux espaces naturels protégés et aux zones d'inventaires - © Ecosphere

3.3.2.2 Situation vis-à-vis de la trame verte et bleue

En complément des politiques de sauvegarde des espaces et des espèces, la France s'est engagée au travers des lois « Grenelle de l'environnement » dans une politique ambitieuse de préservation et de restauration des continuités écologiques nécessaires aux déplacements des espèces.

Dans un premier temps, cette politique publique a été déclinée au niveau régional par la cartographie des trames vertes et bleues (RERA, 2009), puis dans un document-cadre, le Schéma Régional de Cohérence Ecologique (SRCE). Le SRCE a été adopté par délibération du conseil régional du 19 juin 2014 et par arrêté préfectoral du 17 juillet 2014.

Depuis le 10 avril 2020, le SRADDET Auvergne Rhône-Alpes se substitue au SRCE et constitue le document cadre à l'échelle régionale de définition et de mise en œuvre de la trame verte et bleue.

L'aire d'étude immédiate est entièrement incluse dans un réservoir de biodiversité de la Trame Verte et Bleue. Les unités voisines de l'aire d'étude rapprochée à l'est et au sud sont recensées en tant qu'espaces perméables relais surfaciques. Un cours d'eau de la trame bleue régionale est par ailleurs recensé à 500 mètres au nord de l'aire d'étude immédiate.

Selon le SRADDET Auvergne Rhône-Alpes, l'aire d'étude immédiate assure un rôle en tant que réservoir de biodiversité et n'apparaît pas ou peu imbriquée dans les corridors écologiques identifiées à l'échelle régionale.

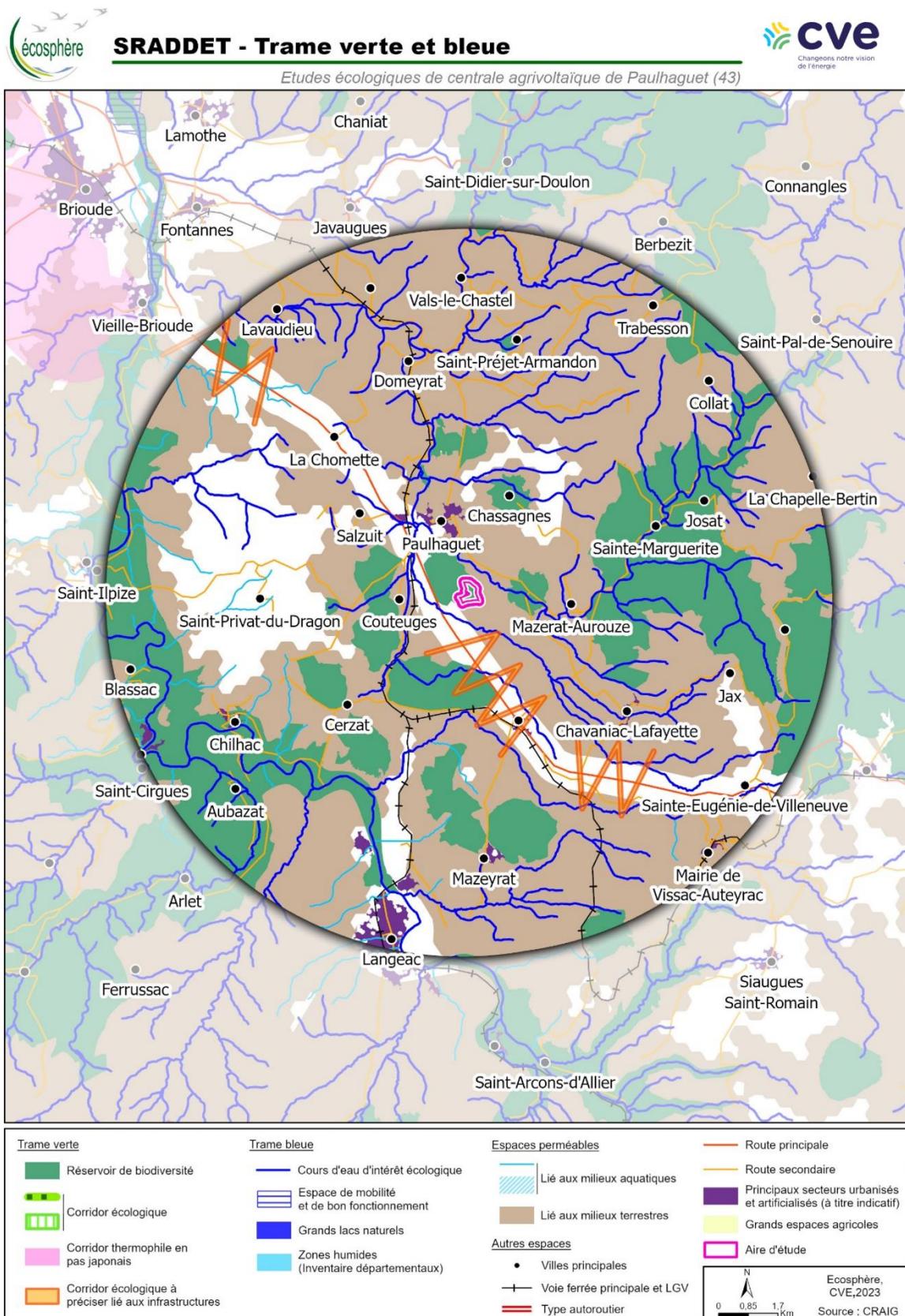


Figure 15: Situation du site d'étude vis-à-vis de la Trame verte et bleue - © Ecosphère

3.3.2.3 Données issues d'impact sur des projets voisins

Aucune donnée publiquement accessible n'a pu être récoltée concernant l'étude d'impact des milieux naturels du parc photovoltaïque de la commune de Couteuges (43).

3.3.2.4 Données communales

Cette recherche bibliographique s'est concentrée sur la biodiversité communale des communes de Paulhaguet, Couteuges, Mazerat-Arouze et Saint-Georges-d'Aurac.

Plusieurs sites et acteurs ont été consultés pour cette analyse des données disponibles :

- ✓ Pour la faune, la base de données LPO nationale **Faune-France** a été consultée (www.faune-france.org) ainsi que la base de données Biodiv'AURA (<https://atlas.biodiversite-auvergne-rhone-alpes.fr>) ;
- ✓ Pour la flore, c'est la base de données Biodiv'AURA (<https://atlas.biodiversite-auvergne-rhone-alpes.fr>).

❖ Flore

La base de données du Biodiv'AURA nous apprend la présence de plusieurs centaines d'espèces sur la commune.

Commune	Nombre d'espèces	Espèces protégées
Couteuges	16	-
Mazerat-Arouze	72	-
Paulhaguet	120	<i>Anacamptis coriophora</i> , <i>Orchis coriophora</i> subsp. <i>Coriophora</i> , <i>Veronica spicata</i>
Saint-Georges-d'Aurac	39	-

❖ Faune

La recherche bibliographique issue des bases faune de la LPO ont permis de mettre en évidence la présence de plusieurs centaines d'espèces animales recensées. Toutes ne sont pas susceptibles d'être rencontrées sur le site d'étude. Certaines possèdent un enjeu de conservation local :

Groupes	Communes	Nombre d'espèces	Espèces à enjeux potentiellement présentes
Amphibiens	Couteuges	3	Crapaud calamite, Grenouille rousse, Rainette verte
	Mazerat-Arouze	1	
	Paulhaguet	5	
	Saint-Georges-d'Aurac	5	

Groupes	Communes	Nombre d'espèces	Espèces à enjeux potentiellement présentes
Lepidoptères	Couteuges	37	Morio, Petit Collier argenté
	Mazerat-Arouze	1	
	Paulhaguet	15	
	Saint-Georges-d'Aurac	37	
Mammifères	Couteuges	10	Cerf élaphe, Hérisson d'Europe, Lapin de garenne, Grand rhinolophe, Petit rhinolophe
	Mazerat-Arouze	7	
	Paulhaguet	19	
	Saint-Georges-d'Aurac	15	
Odonates	Couteuges	14	Leste des bois, Sympétrum jaune d'or
	Mazerat-Arouze	0	
	Paulhaguet	2	
	Saint-Georges-d'Aurac	5	
Oiseaux	Couteuges	87	Aigle botté, Alouette des champs, Alouette lulu, Bergeronnette printanière, Bondrée apivore, Bruant jaune, Bruant proyer, Busard cendré, Busard Saint-Martin, Buse variable, Caille des blés, Chevêche d'Athéna, Choucas des tours, Cigogne blanche, Circaète Jean-le-Blanc, Effraie des clochers, Fauvette grisette, Gobemouche gris, Grand-duc d'Europe, Huppe fasciée, Milan royal, Moineau domestique, Moineau friquet, Oïdincnéme criard, Pic mar, Pie-grièche grise, Pigeon colombin, Pouillot fitis, Tarier des prés, Torcol fourmilier, Tourterelle des bois, Vanneau huppé
	Mazerat-Arouze	71	
	Paulhaguet	91	
	Saint-Georges-d'Aurac	83	
Orthoptères	Couteuges	15	Courtillièvre commune
	Mazerat-Arouze	1	
	Paulhaguet	1	
	Saint-Georges-d'Aurac	7	
Reptiles	Couteuges	3	Coronelle lisse, Couleuvre d'Esculape
	Mazerat-Arouze	0	

Groupes	Communes	Nombre d'espèces	Espèces à enjeux potentiellement présentes
	Paulhaguet	7	
	Saint-Georges-d'Aurac	4	

3.3.3 Etat initial des milieux naturels

3.3.3.1 Résultats des inventaires écologiques

❖ Habitats naturels

Voir les cartes « habitats » et « Enjeux intrinsèques des habitats » en fin de chapitre.

Organisation générale des habitats naturels présents sur l'aire d'étude

L'aire d'étude se situe au sud de la commune de Paulhaguet en Haute-Loire. Elle est située en zone topographique basse, soit 500 mètres d'altitude, elle est entourée par des monts et composée d'une matrice agricole alternant entre prairies de fauche et pâries de pâture. L'ensemble est accompagné de quelques haies pluristratifiées et d'une centrale photovoltaïque située à l'ouest.

Les inventaires écologiques réalisés au sein de l'aire d'étude ont permis la mise en évidence de 9 habitats naturels au niveau des supports et portées concernés par cette étude ainsi qu'au niveau des voies d'accès. Il s'agit de :

- ✓ 5 formations herbacées ouvertes ;
- ✓ 1 formation aquatique et rivulaire ;
- ✓ 3 habitats semi-naturels et anthropiques.

N°	Habitat / Rattachement phytosociologique	Code EUNIS / CB	Descriptif de l'habitat et espèces caractéristiques	Niveau d'Enjeu	Surface (ha) / Surface (%)
Formations herbacées					
1	Pelouse rupicole thermophile à Orpins / <i>Alyssoides alyssoides</i> - <i>Sedion albi</i> (Alliance)	E11 34.1 6110	Habitat au sud de l'aire d'étude rapprochée limitrophe à la l'aire d'étude immédiate de 3 à 5 mètres de largeur. Les espèces dominantes sont la Potentille Sanguisorbe, la Germandrée botryde et l'Euphorbe faux-cyprès.	Moyen	0.47 ha 1.03 %
2	Ourlet mésophile à xérophile à espèces pérennes et annuelles / <i>Geranion sanguinei</i> (Alliance)	E1.7 35.1 -	Ourlet sec au sud de l'aire d'étude rapprochée. La déprise agricole semble récente. La végétation d'une hauteur de 30 cm et clairsemée laissant apparaître le sol nu. Un gradient de végétation est présent d'ouest en est avec des espèces xérophiles. La végétation est clairsemée et dominée par des espèces de poacées grêle comme la Vulpie et le Brome accompagné de Géranium sanguin et le Trèfle striée.	Faible	4.08 ha 9 %
3	Prairie de fauche mésophile à Brome et Fétuque / <i>Arrhenatherion elatioris</i> (Alliance)	E2.22 38.2 6510	Prairie de fauche comprise dans l'aire d'étude immédiate et au nord de l'aire d'étude rapprochée d'une trentaine de centimètre de hauteur. Les espèces dominantes sont le Brome et la Fétuque accompagné d'espèces prairiales comme la Marguerite, la Triester dorée et la Knautie des champs.	Faible	24 ha 52,6 %
4	Prairie de fauche mésophile riche en hautes herbacées / <i>Arrhenatherion elatioris</i> (Alliance)	E2.22 38.2 6510	Végétation de fauche mésophile sur sol fertile située à l'est de l'aire d'étude rapprochée. Elle constitué de grandes herbacées comme la Grande oseille, la Knautie des champs, la Grande Berce	Faible	5.16 ha 11,4 %

N°	Habitat / Rattachement phytosociologique	Code EUNIS / CB	Descriptif de l'habitat et espèces caractéristiques	Niveau d'Enjeu	Surface (ha) / Surface (%)
5	Pâturage permanent mésotrophe à espèces piétinées / <i>Cynosurion cristati</i> (Alliance)	E2.22 38.2 6510	Végétation mésophile de faible hauteur et relativement ouverte dominée par des espèces piétinées comme le Plantain lancéolée et la Renoncule rampante. Le tassement du sol est modéré.	Faible	4.07 ha 9 %
Formations aquatiques et riveraines					
6	Fossé végétalisé à débit lent sur roche mère acide / <i>Eleocharito palustris - Sagittarion sagittifoliae</i> (Alliance)	C2.18 24.41 -	Fossé de 2 mètres de profondeur à forte variation de niveau d'eau annuel. Il est situé entre les aires d'étude immédiate et rapprochée (partie nord) et traverse le chemin agricole. La végétation est paucispécifique mais caractéristique des zones à faible débit comme <i>Eleocharis palustris</i> , <i>Alisma plantago-lanceolata</i> et <i>Myosotis scorpioides</i> . Son état est de conservation est dégradé notamment en aval par le pâturage.	Faible	0.08 ha 0.18 %
Habitats semi-naturels et anthropiques					
7	Chemin	E5.13 87.2 -	-	-	0.5 ha 1.14 %
8	Culture	I1.1 82.11 -	Culture de Maïs et de Blé	-	6.3 ha 13.9 %
9	Haie indigène pluristratifiée	FA 84 -	Haie d'espèces indigène comme le Chêne pédonculé, l'Érable champêtre, l'Aubépine à un style et le Charme.	-	0.8 ha 1.7 %

3.3.3.2 Présentation détaillée des habitats à enjeu de conservation

Pelouse rupicole thermophile à Orpins		
Appartenance phytosociologique : <i>Alyssum alyssoides</i> - <i>Sedion albi</i> CORINE Biotope : 34.1, EUNIS : E1.1 et N2000 : 6110		Surface occupée : 0,47 ha
Description (physionomie, écologie, dynamique) : Végétation pionnière, généralement de dalles rocheuses plus ou moins horizontales, collinéenne à montagnarde, des régions médioeuropéenne et atlantique. Dans les vallées alpines, on peut rencontrer cette alliance jusqu'à 1500 mètres ou plus.		Cortège floristique : - Dominée par <i>Sedum album</i> et le Paturin bulbeux (<i>Poa bulbosa</i>), accompagnés par le Trèfle scabre (<i>Trifolium scabrum</i>), l'Orpin acré (<i>Sedum acre</i>), la Sabline à feuilles de Serpolet (<i>Arenaria serpyllifolia</i>), la Petite Pimprenelle (<i>Potentilla sanguisorba</i>), le Panicaut champêtre (<i>Eryngium campestre</i>)
Vulnérabilité régionale	État de conservation sur le site	Enjeu sur le site
La principale menace à l'échelle régionale est l'ourlification à la suite de la déprise agricole, autrement dit la déprise du milieu.	État de conservation considéré comme bon, les pressions qui lui sont exercées permettent de maintenir le milieu ouvert	Moyen



Illustration 5: Prairie de fauche mésophile riche en hautes herbacées - © Ecosphère



Illustration 6: Pelouse rupicole thermophile à Orpins - © Ecosphère



Illustration 7: Pâturage permanent mésotrophe à espèces piétinées - © Ecosphère



Illustration 8: Prairie de fauche mésophile à Brome et Fétue - © Ecosphère



Illustration 9: Chemin - © Ecosphère



Illustration 10: Fossé végétalisé à débit lent sur roche mère acide - © Ecosphère



Habitats naturels

Etudes écologiques de centrale agrivoltaïque de Paulhaguet (43)

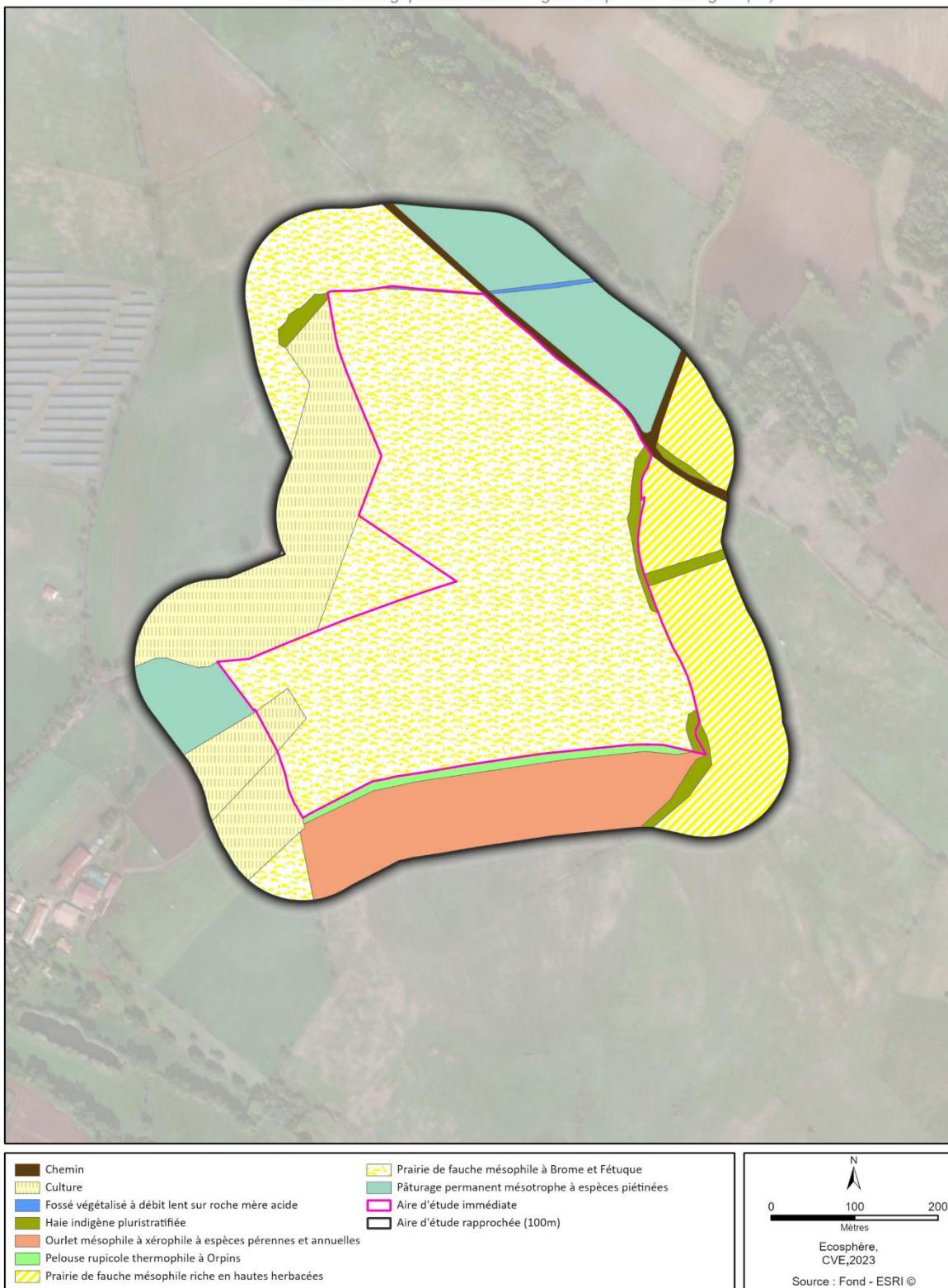


Figure 16: Localisation des habitats naturels - © Ecosphère

❖ Flore

Voir les cartes « Flore » et « Espèces exotiques envahissantes » présentées en fin de chapitre

Diversité floristique globale de l'aire d'étude

Sur l'ensemble de l'aire d'étude rapprochée, 140 espèces végétales vasculaires ont été inventoriées dont 136 espèces indigènes et 4 espèces exogènes. La diversité spécifique est considérée comme normale, en cohérence avec le nombre d'habitats naturels, semi-naturels, et leur nature (dynamique de végétation entière entre les prairies et les forêts). De plus, certains habitats sont des zones écotoniales, avec une pluralité d'espèces liées à ces zones entre deux milieux naturels stables.

Espèces végétales bénéficiant d'un statut de protection et/ou de conservation

Parmi les 140 espèces floristiques recensées sur l'ensemble de l'aire d'étude, 4 observées au printemps 2023 présentent un enjeu de conservation. Le niveau d'enjeu de conservation de ces espèces est dépendant du statut de celle-ci dans la liste rouge de la flore vasculaire d'Auvergne.

Nom de l'espèce	Écologie	Statut de protection	Évaluation régionale	Évaluation sur le site	Enjeu local
Caucalide à fruits plats (<i>Caucalis platycarpus</i>)	Vire rocheuse et moisson et culture, sur sol peu profond.	/	Liste rouge Auvergne : Quasi menacé (NT) Rareté régionale : Assez Rare (AR) Niveau d'enjeu régional : Moyen	Une dizaine d'individus observés en amont d'un fossé limitrophe entre l'aire d'étude immédiate et rapprochée	Moyen
Gesse à fruits ronds (<i>Lathyrus sphaericus</i>)	Pelouse ouverte et friche	/	Liste rouge Auvergne : Quasi menacé (NT) Rareté régionale : Assez Rare (AR) Niveau d'enjeu régional : Moyen	Quinze individus proches d'une haie limitrophe entre l'aire d'étude immédiate et rapprochée	Moyen
Ophioglosse commun (<i>Ophioglossum vulgatum</i>)	Prairie humide souvent inondé en hiver	/	Liste rouge Auvergne : Quasi menacé (NT) Rareté régionale : Assez Rare (AR) Niveau d'enjeu régional : Moyen	Plusieurs dizaines d'individus à l'est de l'aire d'étude rapprochée	Moyen
Véronique germandrée (<i>Veronica teucrium</i>)	Lisières, lieux secs	/	Liste rouge Auvergne : Quasi menacé (NT)	Quelques stations en limite nord de	Moyen

Nom de l'espèce	Écologie	Statut de protection	Évaluation régionale	Évaluation sur le site	Enjeu local
			Rareté régionale : Assez Rare (AR) Niveau d'enjeu régional : Moyen Niveau d'enjeu régional : Moyen	l'aire d'étude rapprochée	

Parmi les 140 espèces floristiques recensées sur l'ensemble du site d'étude, aucune espèce observée en 2023 n'est protégée au niveau régional en Auvergne ni au niveau national.



Illustration 11: Ophioglosse commun - © Ecosphere



Flore patrimoniale

Etudes écologiques de centrale agrivoltaïque de Paulhaguet (43)



Figure 17: Carte de synthèse des espèces végétales patrimoniales - © Ecosphere

Espèces exotiques envahissantes

Les Espèces Exotiques Envahissantes (EEE) ne constituent pas un enjeu floristique à part entière. En revanche, leur présence induit une forte contrainte pour le projet notamment en termes de dissémination dans les habitats d'espèces patrimoniales précédemment cités. La région Auvergne-Rhône-Alpes possède une liste des Espèces Exotiques Envahissantes regroupant les espèces exogènes non invasives et les espèces exogènes invasives.

Sur la zone d'étude, 4 espèces sont dites exogènes. D'après la base de données des Espèces Exotiques Envahissante du Conservatoire Botanique d'Auvergne, 1 espèce est considérée comme étant une espèce exotique envahissante. Les 3 espèces restantes sont considérées comme naturalisées ou en cours de naturalisation et ne posent pas de problèmes majeurs pour l'expression de la biodiversité. Seules les espèces avérées peuvent être considérées comme étant des espèces posant réellement des problématiques sur la dynamique des milieux naturels. Les espèces des autres rangs ne présentent pas de menace actuelle pour les habitats naturels de la zone d'étude et les environs.

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Cotation Lavergne	Liste des EEE préoccupantes pour l'UE	Évaluation sur le site
<i>Senecio inaequidens</i>	Seneçon du Cap	Avérée	Non	2 individus présents en bord de parcelle.



Espèces exotiques envahissantes

Etudes écologiques de centrale agrivoltaïque de Paulhaguet (43)



● Séneçon du Cap

■ Aire d'étude immédiate

□ Aire d'étude rapprochée (100m)

N
0 100 200
Mètres
Ecosphère,
CVE,2023
Source : Fond - ESRI ©

Figure 18: Localisation des espèces exotiques et envahissantes - © Ecosphere

❖ Mammifères terrestres et semi-aquatiques

Espèces identifiées au sein de l'aire d'étude rapprochée

Lors des inventaires, deux espèces de mammifères terrestres ont été identifiés au sein de l'aire d'étude rapprochée. Il s'agit de Chevreuil (*Capreolus capreolus*) et du Renard roux (*Vulpes vulpes*).

Parmi ces espèces, aucune n'est protégée ou ne présente un enjeu de conservation notable.

Les habitats observés sont en outre propices à deux espèces de mammifères protégées. Les haies et fourrés arbustifs ainsi que les prairies sont en effet favorables au Hérisson d'Europe (*Erinaceus europaeus*) tandis que les haies arborescentes en limite nord du site présentent de bonnes potentialités de présence pour l'Écureuil roux (*Sciurus vulgaris*). Ces espèces doivent retrouver les conditions favorables à l'accomplissement de tout ou partie de leur cycle de vie (reproduction, refuge, alimentation, hibernation).

Compte tenu des milieux observés, d'autres espèces sont susceptibles de fréquenter ce site comme les micro-mammifères. Il est cependant peu probable que des espèces présentant un enjeu y soit présente.

Espèce à enjeu fréquentant l'aire d'étude rapprochée

Dans le cadre de cette étude, aucune espèce présentant un enjeu de conservation n'a été considérée comme présente.

Deux autres espèces présentant un enjeu réglementaire ont été considérées comme potentiellement présentes au sein de l'aire d'étude rapprochée. Il s'agit du Hérisson d'Europe (*Erinaceus europaeus*) et de l'Ecureuil roux (*Sciurus vulgaris*).

Occupation des milieux naturels présents

Compte tenu de la faible présence de milieux arborés au sein de l'aire d'étude rapprochée, les capacités d'accueil des milieux considérés pour la reproduction des mammifères terrestres et semi-aquatiques sont relativement réduites. Si ce n'est quelques micro-mammifères terrestres qui pourraient se reproduire dans les milieux prairiaux (Campagnol des champs, Taupe d'Europe, ...), les seuls milieux propices à la reproduction des espèces sont localisés au niveau des haies et milieux arborés.

❖ Chiroptères

Espèces identifiées au sein de l'aire d'étude rapprochée

Les inventaires nocturnes réalisés en période de parturition/allaitement et de swarming ont permis la mise en évidence de quinze espèces de Chiroptères au sein de l'aire d'étude rapprochée :

Barbastelle d'Europe (*Barbastella barbastellus*) ;
Grand Murin (*Myotis myotis*) ;
Grand Rhinolophe (*Rhinolophus ferrumequinum*) ;
Murin à moustaches (*Myotis mystacinus*) ;
Murin à oreilles échancrées (*Myotis emarginatus*) ;
Murin de Daubenton (*Myotis daubentonii*) ;
Noctule commune (*Nyctalus noctula*) ;
Noctule de Leisler (*Nyctalus leisleri*) ;
Oreillard gris (*Plecotus austriacus*) ;
Petit Rhinolophe (*Rhinolophus hipposideros*) ;
Pipistrelle commune (*Pipistrellus pipistrellus*) ;
Pipistrelle de Kuhl (*Pipistrellus kuhlii*) ;
Pipistrelle de Nathusius (*Pipistrellus nathusii*) ;
Pipistrelle pygmée (*Pipistrellus pygmaeus*) ;
Sérotine commune (*Eptesicus serotinus*).

Globalement, l'activité enregistrée lors des campagnes d'inventaire a été considérée comme étant relativement faible avec cependant une diversité spécifique relativement importante. Il semble donc que le site soit majoritairement fréquenté en transit et non en zone de chasse. La majorité des contacts concernaient des Pipistrelles (Pipistrelles commun et de Kuhl) alors que les autres espèces étaient plus ponctuelles. Nous noterons cependant quelques périodes d'activité plus importantes de Barbastelle d'Europe, de Noctule de Leisler et de Sérotine commune.

Habitats propices à l'accueil des Chiroptères

Gîtes mis en évidence au sein de la zone d'étude

Les inventaires écologiques réalisés au sein de l'aire d'étude rapproché ont permis la mise en évidence de cinq arbres pouvant potentiellement convenir à l'accueil de gîtes propices aux Chiroptères dont :

- ✓ 4 ont été considérés comme présentant un enjeu assez fort ;
- ✓ 1 a été considéré comme présentant un enjeu moyen.

Il s'agit exclusivement de vieux chênes et de vieux frênes présentant des cavités.

Corridors écologiques mis en évidence

Les haies et lisières présentes au sein de l'aire d'étude rapprochée sont utilisés comme route de vol par les Chiroptères.

Espèces à enjeu fréquentant l'aire d'étude rapprochée

Parmi les espèces identifiées au sein de l'aire d'étude rapprochée, nous retiendrons la présence de sept espèces présentant un enjeu de conservation :

- ✓ Barbastelle d'Europe (*Barbastella barbastellus*) : considérée vulnérable au niveau régional ;
- ✓ Grand Murin (*Myotis myotis*) : considéré vulnérable au niveau régional ;
- ✓ Grand Rhinolophe (*Rhinolophus ferrumequinum*) : considéré comme en danger d'extinction au niveau régional ;
- ✓ Murin à oreilles échancrées (*Myotis emarginatus*) : considéré comme vulnérable au niveau régional ;
- ✓ Noctule commune (*Nyctalus noctula*) : considérée quasi menacée au niveau régional ;
- ✓ Pipistrelle de Nathusius (*Nyctalus leisleri*) : considérée vulnérable et très rare au niveau régional ;
- ✓ Pipistrelle pygmée (*Pipistrellus pygmaeus*) : considérée quasi menacée et rare au niveau régional.

Toutes les espèces de Chiroptères bénéficiant d'un statut de protection national, elles présentent toutes un enjeu réglementaire.



Résultat des écoutes chiroptérologiques

Etudes écologiques de centrale agrivoltaïque de Paulhaguet (43)

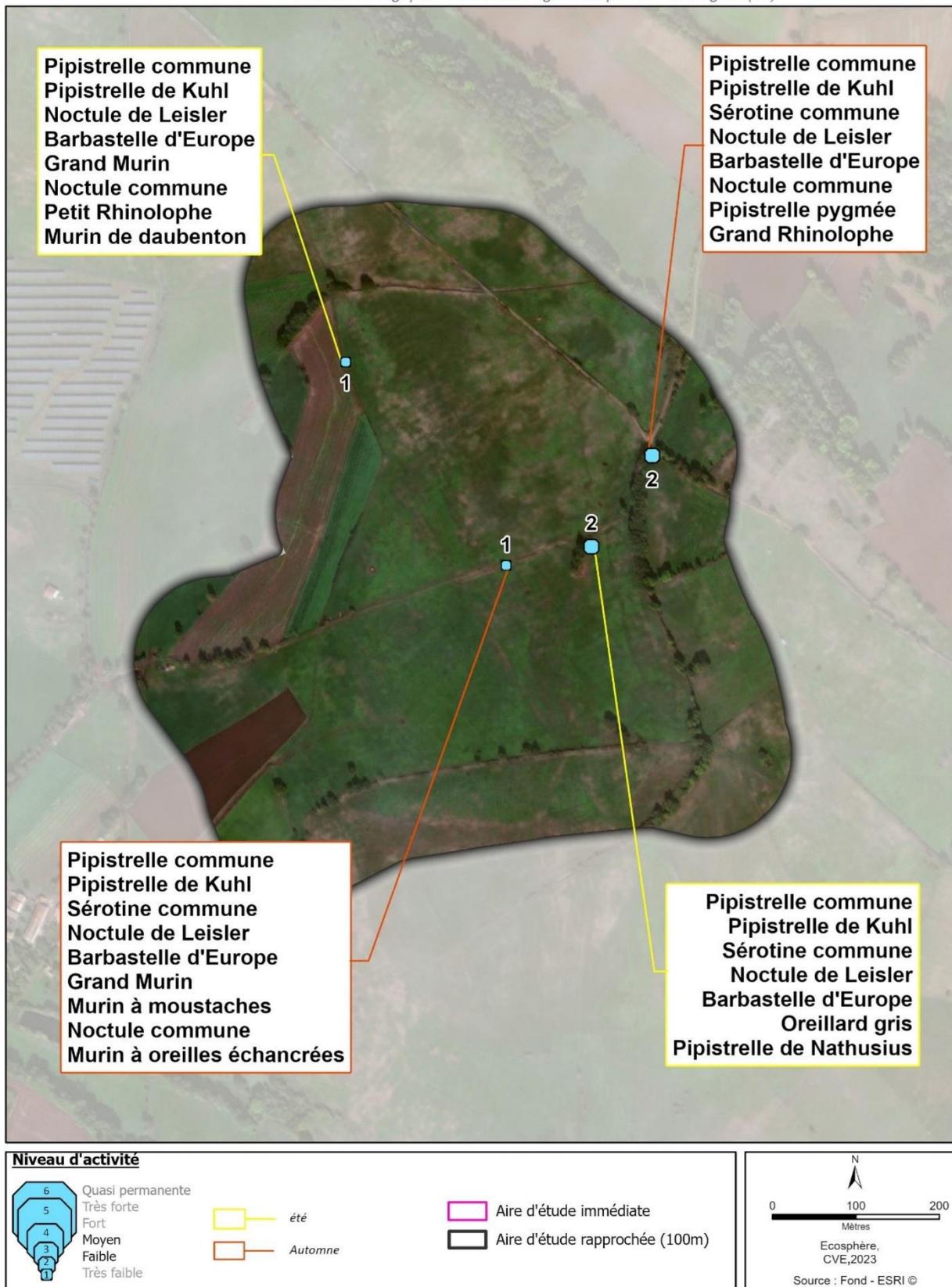


Figure 19: Localisation des observations de Chiroptères - © Ecosphère

❖ Oiseaux

Espèces identifiées au sein de l'aire d'étude rapprochée

Lors des inventaires de terrain réalisés de janvier à septembre 2023, 43 espèces d'oiseaux ont été identifiées au sein de l'aire d'étude rapprochée.

Au sein de l'aire d'étude immédiate et en période de reproduction, ces espèces exploitent essentiellement les habitats formés par les haies arborées et les prairies de fauche. L'avifaune nicheuse trouve dans ces milieux des zones de reproduction et d'alimentation favorables.

Parmi les 43 espèces identifiées au sein de l'aire d'étude rapprochée, 29 ont été considérées comme nicheuses possibles, probables ou certaines dans l'aire d'étude immédiate et rapprochée.

Espèce à enjeu fréquentant l'aire d'étude rapprochée

Parmi ces espèces, nous retiendrons l'observation de sept espèces fréquentant l'aire d'étude rapprochée en période de reproduction présentant un enjeu de conservation considéré comme moyen à assez fort :

- ✓ **Accenteur mouchet** (*Prunella modularis*) : Un seul individu a été observé en période hivernale. Largement sédentaire, cette espèce peut ainsi être considérée comme étant nicheuse sur l'aire d'étude immédiate qui présente des habitats arbustifs qui lui sont favorables en période de reproduction ;
- ✓ **Alouette lulu** (*Lullula arborea*) : 7 données de chanteurs ont été relevées sur l'aire d'étude immédiate ;
- ✓ **Bruant jaune** (*Emberiza citrinella*) : 1 seul individu a été contacté chanteur en période de reproduction ;
- ✓ **Grand Corbeau** (*Corvus corax*) : deux individus ont été contactés en vol en période hivernale. Il est à considérer que l'espèce débute sa saison de reproduction à cette période, les individus observés peuvent donc se rapporter à des individus locaux nicheurs dans un rayon de 3 km autour de l'aire d'étude immédiate ;
- ✓ **Hirondelle rustique** (*Hirundo rustica*) : plusieurs individus ont été observés en chasse sur l'aire d'étude immédiate ;
- ✓ **Huppe fasciée** (*Upupa epops*) : de individus fraîchement envolés ont été observés au mois de juin suggérant une nidification probable de l'espèce dans la haie située au nord de l'aire d'étude rapprochée ;
- ✓ **Moineau friquet** (*Passer montanus*) : 2 observations ont été réalisées en période de reproduction, laissant à penser que l'espèce se reproduit sur l'aire d'étude rapprochée.

34 espèces d'oiseaux identifiées au sein de l'aire d'étude rapprochée présentent quant à elles un enjeu réglementaire.

Occupation des milieux naturels présents

Espèces nicheuses

Parmi les 43 espèces identifiées au sein de l'aire d'étude rapprochée, 26 ont été considérées comme nicheuses possibles, probables ou certaines dans l'aire d'étude immédiate et rapprochée. Quatre cortèges d'espèces ont été identifiés :

- ✓ Cortège des milieux boisés :
- ✓ Cortège des milieux semi-ouverts :
- ✓ Cortège des milieux ouverts :
- ✓ Cortège des milieux anthropophiles.

Cortège des milieux boisés

Parmi les espèces nicheuses identifiées, 17 fréquentent les milieux boisés pour y nicher :

- ✓ Buse variable (*Buteo buteo*) ;
- ✓ Étourneau sansonnet (*Sturnus vulgaris*) ;
- ✓ Fauvette à tête noire (*Sylvia atricapilla*) ;
- ✓ Geai des chênes (*Garrulus glandarius*) ;
- ✓ Grand Corbeau (*Corvus corax*) ;
- ✓ Grimpereau des jardins (*Certhia brachydactyla*)
- ✓ Merle noir (*Turdus merula*) ;
- ✓ Mésange bleue (*Cyanistes caeruleus*) ;
- ✓ Mésange charbonnière (*Parus major*) ;
- ✓ Pic épeichette (*Dendrocopos minor*) ;
- ✓ Pic vert (*Picus viridis*) ;
- ✓ Pigeon colombe (*Columba oenas*) ;
- ✓ Pigeon ramier (*Columba palumbus*) ;
- ✓ Pinson des arbres (*Fringilla coelebs*) ;
- ✓ Pouillot véloce (*Phylloscopus collybita*) ;
- ✓ Rougegorge familier (*Erithacus rubecula*) ;

Sur l'aire d'étude rapprochée, les milieux boisés se retrouvent majoritairement au sein des haies arborées et bosquets présents en limite Est et Sud de l'aire d'étude immédiate.

Cortège des milieux semi-ouverts

Parmi les espèces nicheuses identifiées, 7 fréquentent les milieux semi-ouverts pour y nicher :

- ✓ Accenteur mouchet (*Prunella modularis*) ;
- ✓ Alouette lulu (*Lullula arborea*) ;
- ✓ Bruant jaune (*Emberiza citrinella*) ;
- ✓ Bruant zizi (*Emberiza cirlus*) ;
- ✓ Huppe fasciée (*Upupa epops*) ;
- ✓ Pie-grièche écorcheur (*Lanius collurio*) ;
- ✓ Rossignol philomèle (*Luscinia megarhynchos*).

L'aire d'étude immédiate comprend un linéaire de haies arbustives qui délimitent le plus souvent le parcellaire agricole. Ces milieux, composés de différentes essences permettent d'assurer la reproduction et l'alimentation d'un nombre important de passereaux.

Parmi ces espèces, trois espèces présentent un enjeu de conservation régional : l'**Alouette lulu**, le **Bruant jaune** et la **Huppe fasciée**. Ces espèces témoignent d'un enjeu moyen à assez fort.



Illustration 12: Fourrés arbustifs favorables au cortège des espèces des milieux semi-ouverts © Ecosphère

▣ Cortège des milieux ouverts

Parmi les espèces nicheuses identifiées, deux fréquentent les milieux ouverts pour y nicher ou pour y chasser :

- ✓ Alouette des champs (*Alauda arvensis*) ;
- ✓ Faucon crécerelle (*Falco tinnunculus*).

Globalement, les milieux ouverts favorables à ces espèces se retrouvent principalement sur les parcelles de prairies pâturées bien représentées sur l'aire d'étude immédiate. Le Faucon crécerelle, le Milan royal et le Milan noir utilisent notamment ces habitats en tant que zone de chasse. Nous pouvons ajouter que la reproduction du Faucon crécerelle est considérée probable par l'observation d'un couple et de cris territoriaux.

▣ Cortège des milieux anthropophiles

Parmi les espèces nicheuses identifiées, 5 fréquentent les milieux anthropophiles pour y nicher :

- ✓ Hirondelle de fenêtre (*Delichon urbicum*) ;
- ✓ Hirondelle rustique (*Hirundo rustica*) ;
- ✓ Moineau domestique (*Passer domesticus*) ;
- ✓ Moineau friquet (*Passer montanus*) ;
- ✓ Pie bavarde (*Pica pica*).

Les habitats de construction humaines sont situés en dehors de l'aire d'étude rapprochée. Les espèces inféodées peuvent cependant exploiter l'aire d'étude immédiate et rapprochée pour s'y regrouper et s'alimenter.

Deux espèces présentent un statut de conservation défavorable à l'échelle régionale : il s'agit de l'Hirondelle rustique (enjeu moyen) et le Moineau friquet (enjeu assez fort).

Espèces non nicheuses

De plus, 12 espèces non nicheuses sur site y ont été identifiées (espèces de passage, hivernantes et/ou migratrices). Ces espèces survolent le site ou viennent s'y nourrir sans s'y reproduire :

- ✓ **Chardonneret élégant** (*Carduelis carduelis*) : un groupe de 5 individus a été observé en période hivernale ;
- ✓ **Grive litorne** (*Turdus pilaris*) : contactée en période hivernale ;
- ✓ **Héron cendré** (*Ardea cinerea*) : l'espèce a été observée en période hivernale au sud de l'aire d'étude rapprochée ;
- ✓ **Martinet noir** (*Apus apus*) : non nicheuse sur l'aire d'étude rapprochée, cette espèce y transite seulement ;
- ✓ **Milan noir** (*Milvus migrans*) : non nicheuse sur l'aire d'étude rapprochée, cette espèce y transite ou vient y chasser seulement ;
- ✓ **Milan royal** (*Milvus milvus*) : non nicheur sur l'aire d'étude rapprochée par l'absence d'arbres ou de boisement favorables à sa reproduction. Sur l'aire d'étude immédiate et à proximité, l'espèce a été contactée au printemps, à l'automne ainsi qu'en période hivernale. Cette espèce y transite ou vient y chasser seulement ;
- ✓ **Pinson du Nord** (*Fringilla montifringilla*) : espèce contactée en période hivernale ;
- ✓ **Pipit farlouse** (*Anthus pratensis*) : espèce contactée en halte migratoire ;
- ✓ **Rougequeue à front blanc** (*Phoenicurus phoenicurus*) : espèce contactée en halte migratoire ;
- ✓ **Tarier des prés** (*Saxicola rubetra*) : contacté en halte migratoire à la mi-avril ;
- ✓ **Tarin des aulnes** (*Spinus spinus*) contacté en période hivernale ;
- ✓ **Vautour fauve** (*Aegypius monachus*) : cette observation a été réalisée fin juin et peut se rapporter à la dispersion des juvéniles en recherche de nourriture.

Amphibiens

Espèces identifiées au sein de l'aire d'étude rapprochée

Lors des inventaires relatifs à ces taxons, aucune espèce d'amphibiens n'a été identifiée au niveau de l'aire d'étude rapprochée, malgré des conditions de détections favorables.

En l'absence de milieux propices à la reproduction de ces espèces, il est possible que certains individus fréquentent l'aire d'étude rapprochée en phase terrestre (hibernation ou nourrissage).

A ce titre, l'analyse bibliographique nous renseigne de la présence de trois espèces d'amphibiens dans un rayon de 500 mètres au voisinage de la zone d'étude : il s'agit du Crapaud commun/épineux, de la Grenouille rousse et de la Rainette verte. Ces espèces sont ainsi considérées potentiellement présentent à minima en transit ou hibernation sur l'aire d'étude rapprochée.

Espèce à enjeu fréquentant l'aire d'étude rapprochée

Aucune espèce n'a été identifiée au sein de l'aire d'étude rapprochée lors des inventaires. Trois espèces sont cependant considérées présentes dont 3 à enjeu réglementaire (Crapaud commun/épineux, Grenouille rousse et Rainette verte). La Rainette verte comprend en outre un enjeu de conservation car considéré « Quasi menacée » en ex-région Auvergne.

Occupation des milieux naturels présents

En période hivernale, certains amphibiens pourraient potentiellement fréquentant l'aire d'étude rapprochée (boisements, haies, ...).

❖ Reptiles

Espèces identifiées au sein de l'aire d'étude rapprochée

Lors des inventaires relatifs à ces taxons, aucune espèce de reptiles n'a été identifiée au sein de l'aire d'étude rapprochée.

Les résultats de l'analyse bibliographique permettent de considérer six espèces comme potentiellement présentes au sein de l'aire d'étude rapprochée : il s'agit du Lézard des murailles (*Podarcis muralis*), du Lézard à deux raies (*Lacerta bilineata*), de la Coronelle lisse (*Coronella austriaca*), de la Couleuvre d'Esculape (*Zamenis longissimus*), de l'Orvet fragile (*Anguis fragilis*) et de la Vipère aspic (*Vipera aspis*).

Les habitats de l'aire d'étude rapprochée sont en effet propices à l'accueil de ces espèces.

Espèce à enjeu fréquentant l'aire d'étude rapprochée

Aucune espèce présentant un enjeu de conservation ou réglementaire n'a été observée dans l'aire d'étude rapprochée durant les inventaires.

Toutes les espèces potentielles précitées présentent en outre un enjeu réglementaire.

Occupation des milieux naturels présents

Les reptiles sont des espèces relativement discrètes fréquentant les milieux naturels présentant une forte disponibilité en milieux riches en proies, pouvant les abriter des prédateurs (ronciers, fourrés, ...) ainsi qu'en milieux naturels ensoleillés (lisières) permettant leur mise en isolation.

Au sein de l'aire d'étude immédiate, les milieux préférentiellement utilisés sont les abords des haies.



Illustration 13: Vieux mur de pierres favorable aux reptiles (aire d'étude immédiate) - © Ecosphère

❖ Insectes

Espèces identifiées au sein de l'aire d'étude rapprochée

Lors des inventaires, 20 espèces d'insectes ont été identifiées au sein de l'aire d'étude immédiate et rapprochée. Il s'agit essentiellement d'espèces inféodées aux milieux ouverts et semi-ouverts. Parmi celles-ci, il a été relevé 13 espèces de Rhopalocères (papillons de jour), 1 espèce d'Odonates (libellules), 5 espèces d'Orthoptères (criquets, grillons et sauterelles) ainsi qu'une espèce de Coléoptères.

Les inventaires ont permis l'observation de traces de présence du Grand Capricorne du chêne (*Cerambyx cerdo*) au niveau d'un chêne dans l'aire d'étude immédiate et deux chênes au sein l'aire d'étude rapprochée.



Illustration 14: Trous d'émergence du Capricorne du chêne *Cerambyx cerdo* - © Ecosphère

Compte tenu des milieux naturels observés, il est certain que d'autres espèces d'insectes fréquentent le site.

Espèce à enjeu fréquentant l'aire d'étude rapprochée

Parmi les 27 espèces d'insectes inventoriées au cours des investigations écologiques, deux présentent un enjeu de conservation :

- ✓ Une espèce de lépidoptère rare en Haute-Loire (Thécla du Prunier *Satyrium pruni*) ;
- ✓ Une espèce de coléoptères (Capricorne du chêne *Cerambyx cerdo*).

Une seule espèce présente quant à elle un enjeu réglementaire : le Capricorne du chêne.

Rhopalocères

Parmi les espèces de Rhopalocères contactées, aucune ne bénéficie d'un statut de protection et une espèce témoigne d'un enjeu de conservation régional (Thécla du Prunier).

Odonates

Une seule espèce d'Odonates sans enjeu de conservation ni réglementaire a été contactée. Cette faible diversité traduit un très faible potentiel d'accueil pour ces taxons. Aucune zone humide favorables à la reproduction n'a en effet été recensé au sein de l'aire d'étude rapprochée. Seuls des individus en transit ou en chasse peuvent y être observés.

Orthoptères

Parmi les espèces d'Orthoptères contactées, aucune ne témoigne d'un enjeu de conservation régional ou d'un enjeu réglementaire. Au regard des habitats naturels en présence, les chances de retrouver des espèces d'orthoptères à enjeu sur l'aire d'étude immédiate sont jugées très faibles.

Coléoptères saproxiliques

Concernant les Coléoptères saproxiliques, l'observation de traces d'émergences de Capricorne du chêne (*Cerambyx cerdo*) confirme la présence de chênes sénescents de l'aire d'étude immédiate et rapprochée.

Occupation des milieux naturels présents

Les milieux naturels sont globalement peu propices à l'accueil d'insectes car dominés par des prairies pâturées de façon intensive homogénéisant les structures végétales présentes.

Les milieux préférentiellement utilisés par les insectes sont :

- ✓ les haies et bosquets qui sont fréquentés par les insectes de passage comme les Lépidoptères diurnes ainsi que par les insectes qui s'y reproduisent comme les Coléoptères saproxiliques (dont le Capricorne du chêne), les Lépidoptères nocturnes, ... ;
- ✓ les prairies humides qui sont fréquentés par un certain nombre d'espèces de Lépidoptères diurnes, d'Orthoptères,



Faune protégée ou à enjeu de conservation

Etudes écologiques de centrale agrivoltaïque de Paulhaguet (43)

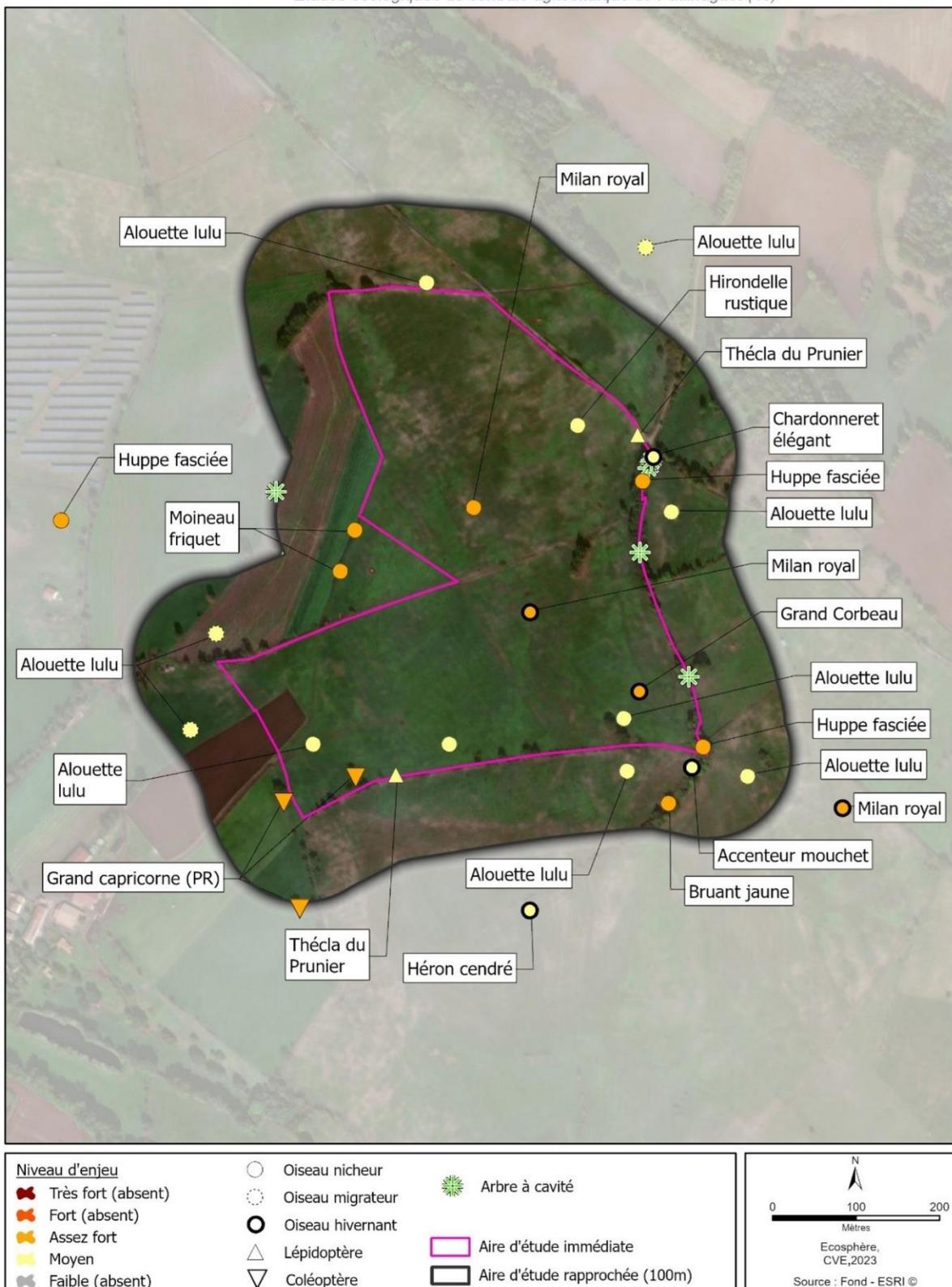


Figure 20: Localisation des observations d'espèces animales présentant un enjeu - © Ecosphère

3.3.3.3 Analyse des enjeux écologiques

❖ Enjeux de conservation

Enjeux spécifiques

Les inventaires écologiques ont permis la mise en évidence de 20 espèces présentant un enjeu de conservation fréquentant l'aire d'étude rapprochée. Il s'agit de :

- ✓ 4 espèces végétales ;
- ✓ 7 espèces de Chiroptères ;
- ✓ 7 espèces d'oiseaux ;
- ✓ 2 espèces d'insectes.

Enjeux	Groupes	Espèces
Fort	Chiroptères	Grand Rhinolophe (<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>) Pipistrelle de Nathusius (<i>Pipistrellus nathusii</i>)
Assez fort	Chiroptères	Barbastelle d'Europe (<i>Barbastella barbastellus</i>) Grand Murin (<i>Myotis myotis</i>) Murin à oreilles échancreées (<i>Myotis emarginatus</i>) Pipistrelle pygmée (<i>Pipistrellus pygmaeus</i>)
	Oiseaux	Bruant jaune (<i>Emberiza citrinella</i>) Grand Corbeau (<i>Corvus corax</i>) Huppe fasciée (<i>Upupa epops</i>) Moineau friquet (<i>Passer montanus</i>)
Moyen	Flore	Caucalide à fruits plats (<i>Caucalis platycarpos</i>) Gesse à fruits ronds (<i>Lathyrus sphaericus</i>) Ophioglosse commun (<i>Ophioglossum vulgatum</i>) Véronique germandrée (<i>Veronica teucrium</i>)
	Chiroptères	Noctule commune (<i>Nyctalus noctula</i>)
	Oiseaux	Accenteur mouchet (<i>Prunella modularis</i>) Alouette lulu (<i>Lullula arborea</i>) Hirondelle rustique (<i>Hirundo rustica</i>)
	Insectes	Capricorne du chêne (<i>Cerambyx cerdo</i>) Thécla du Prunier (<i>Satyrium pruni</i>)
Faible	-	Autres espèces

Secteurs présentant un enjeu

De par la présence de ces espèces, les milieux naturels considérés présentent les enjeux écologiques suivants :

Habitat / Rattachement phytosociologique	Enjeux			Commentaires	Enjeux globaux
	Habitats	Flore	Faune		
Pelouse rupicole thermophile à Orpins / <i>Alyssum alyssoides</i> - <i>Sedion albi</i> (Alliance)	Moyen	Faible	Moyen	-	Moyen
Ourlet mésophile à xérophile à espèces pérennes et annuelles / <i>Geranion sanguinei</i> (Alliance)	Faible	Faible	Faible	-	Faible
Prairie de fauche mésophile à Brome et Féruque / <i>Arrhenatherion elatioris</i> (Alliance)	Faible	Moyen	Moyen	Zone de chasse de l'Hirondelle rustique	Moyen
Prairie de fauche mésophile riche en hautes herbacées / <i>Arrhenatherion elatioris</i> (Alliance)	Faible	Moyen	Moyen	Zone de chasse de l'Hirondelle rustique	Moyen
Pâturage permanent mésotrophe à espèces piétinées / <i>Cynosurion cristati</i> (Alliance)	Faible	Faible	Faible	Zone de chasse de l'Hirondelle rustique	Faible
Fossé végétalisé à débit lent sur roche mère acide / <i>Eleocharito palustris</i> - <i>Sagittariion sagittifoliae</i> (Alliance)	Faible	Moyen	Faible	-	Moyen
Chemin	Faible	Faible	Faible	-	Faible
Culture	Faible	Faible	Faible	-	Faible
Haie indigène pluristratifiée	Faible	Faible	Assez fort	Habitat de reproduction de la Huppe fasciée et du Bruant jaune Zone de présence ponctuelle du Capricorne du chêne (<i>Cerambyx cerdo</i>)	Assez fort



Synthèse des enjeux

Etudes écologiques de centrale agrivoltaïque de Paulhaguet (43)

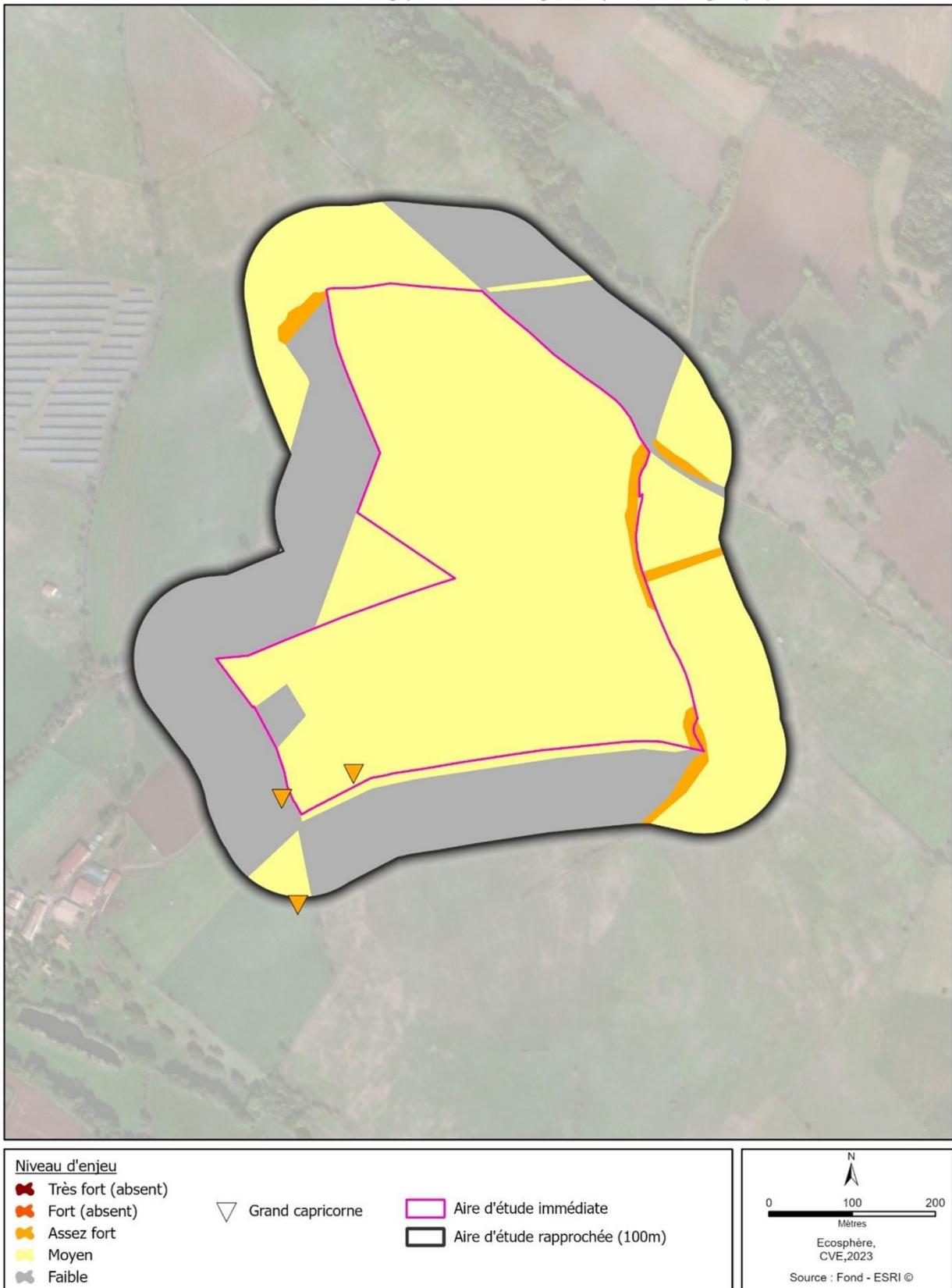


Figure 21: Carte de localisation des enjeux écologiques - © Ecosphère

❖ Enjeux réglementaires

54 espèces protégées ont été recensées dans l'aire d'étude rapprochée :

- ✓ 2 espèces de mammifères considérées comme probablement présentes ;
- ✓ 15 espèces de Chiroptères ;
- ✓ 34 espèces d'oiseaux (dont 28 fréquentent l'aire d'étude rapprochée en période de reproduction) ;
- ✓ 2 espèces de reptiles considérées comme potentiellement présentes ;
- ✓ 1 espèce d'insecte.

D'autres espèces bénéficiant d'un statut réglementaire fréquentent occasionnellement l'aire d'étude mais n'ont pas été retenues comme présentes de façon significative (espèces d'oiseaux en halte migratoire).

Flore

L'arrêté du 20 janvier 1982 modifié par les arrêtés du 31 août 1995 et du 14 décembre 2006 fixe la liste des espèces végétales protégées sur l'ensemble du territoire français. Il interdit « en tout temps et sur tout le territoire métropolitain, la destruction, la coupe, la mutilation, l'arrachage, la cueillette ou l'enlèvement, le colportage, l'utilisation, la mise en vente, la vente ou l'achat de tout ou partie des spécimens sauvages des espèces citées à l'annexe I ».

Aucune espèce végétale protégée au niveau national n'a été identifiée au sein de l'aire d'étude rapprochée.

L'arrêté du 30 mars 1990 fixe la liste des espèces végétales protégées en ex-région Auvergne, complétant la liste nationale. Il stipule les mêmes dispositions que l'arrêté précédent.

Aucune espèce végétale protégée au niveau régional n'est concernée au sein de l'aire d'étude rapprochée.

Mammifères terrestres et semi-aquatiques

L'arrêté du 23 avril 2007, publié au JO du 10 mai 2007, fixe la liste des mammifères incluant les chiroptères protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection. Il est stipulé pour l'ensemble des espèces protégées à l'échelle nationale que : « *Sont interdites [...] la destruction, l'altération ou la dégradation des sites de reproduction et des aires de repos des animaux. Ces interdictions s'appliquent aux éléments physiques ou biologiques réputés nécessaires à la reproduction ou au repos de l'espèce considérée [...] pour autant que la destruction, l'altération ou la dégradation remette en cause le bon accomplissement de ces cycles biologiques* ». Ce dernier a été modifié par l'arrêté du 15 septembre 2012 (publié au JO du 6 octobre 2012) en y ajoutant notamment une nouvelle espèce protégée au titre de ses individus et de ses habitats de reproduction, de repos et d'alimentation, le Campagnol amphibia.

Deux espèces de mammifères ont été considérées comme potentiellement présentes au sein de l'aire d'étude : Hérisson d'Europe et Écureuil roux.

Chiroptères

L'arrêté du 23 avril 2007, publié au JO du 10 mai 2007, fixe la liste des mammifères incluant les chiroptères protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection. Il

est stipulé pour l'ensemble des espèces protégées à l'échelle nationale que : « *Sont interdites [...] la destruction, l'altération ou la dégradation des sites de reproduction et des aires de repos des animaux. Ces interdictions s'appliquent aux éléments physiques ou biologiques réputés nécessaires à la reproduction ou au repos de l'espèce considérée [...] pour autant que la destruction, l'altération ou la dégradation remette en cause le bon accomplissement de ces cycles biologiques*

Toutes les espèces de chauves-souris sont protégées. Quelques gîtes potentiels ont été mis en évidence dans les haies et bosquets présents au sein de l'aire d'étude rapprochée.

Oiseaux fréquentant l'aire d'étude en période de nidification

L'ensemble des espèces non chassables sont protégées par la loi. L'arrêté du 29 octobre 2009 (publié au J.O. du 5 décembre 2009) modifie substantiellement les dispositions applicables aux oiseaux protégés, en ajoutant notamment la notion de protection des habitats : « *sont interdites [...] la destruction, l'altération ou la dégradation des sites de reproduction et des aires de repos des animaux. Ces interdictions s'appliquent aux éléments physiques ou biologiques réputés nécessaires à la reproduction ou au repos de l'espèce considérée, [...] pour autant que la destruction, l'altération ou la dégradation remette en cause le bon accomplissement de ces cycles biologiques*

29 espèces fréquentent l'aire d'étude en période de reproduction (espèces nicheuses au sein de l'aire d'étude ou venant s'y nourrir) : Alouette lulu, Bruant jaune, Bruant zizi, Buse variable, Faucon crécerelle, Fauvette à tête noire, Grand Corbeau, Grimpereau des jardins, Héron cendré, Hirondelle de fenêtre, Hirondelle rustique, Huppe fasciée, Martinet noir, Mésange bleue, Mésange charbonnière, Milan noir, Milan royal, Moineau domestique, Moineau friquet, Pic épeichette, Pic vert, Pie-grièche écorcheur, Pinson des arbres, Pipit farlouse, Pouillot véloce, Rossignol philomèle, Rougegorge familier Vautour fauve et Verdier d'Europe.

9 espèces protégées complémentaire non présentes en période de reproduction ont également été recensées : Accenteur mouchet, Chardonneret élégant, Grimpereau des jardins, Héron cendré, Pipit farlouse, Rougegorge familier, Rougequeue à front blanc, Tarier des prés, Tarin des aulnes.

Amphibiens et reptiles

L'arrêté du 19 novembre 2007, consolidé au 19 décembre 2007, fixe notamment la liste des amphibiens et reptiles protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection. À ce titre, certaines espèces bénéficient d'une protection individuelle et de leurs habitats de reproduction et de repos (celles citées à l'article 2).

Neuf espèces potentielles sont concernées au niveau de l'aire d'étude rapprochée : il s'agit du Crapaud commun/épineux (*Bufo bufo/spinosus*), de la Grenouille rousse (*Rana temporaria*), de la Rainette verte (*Hyla arborea*), du Lézard des murailles (*Podarcis muralis*), du Lézard à deux raies (*Lacerta bilineata*), de la Coronelle lisse (*Coronella austriaca*), de la Couleuvre d'Esculape (*Zamenis longissimus*), de l'Orvet fragile (*Anguis fragilis*) et de la Vipère aspic (*Vipera aspis*).

En outre, l'arrêté fixe la liste des espèces protégées à titre individuel (citées à l'article 3).

Aucune espèce n'est concernée par cet arrêté au niveau de l'aire d'étude rapprochée.

Insectes

L'arrêté du 23 avril 2007, consolidé au 6 mai 2007, fixe les listes d'insectes protégés et notamment de papillons de jour sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection. Les espèces protégées au titre des individus et des habitats de reproduction et de repos sont listées à l'article 2.

Une espèce est concernée au niveau de l'aire d'étude rapprochée : le Capricorne du Chêne.

Les espèces protégées au titre des individus sont précisées à l'article 3.

Aucune espèce mentionnée dans cet article n'a été identifiée au sein de l'aire d'étude rapprochée.

3.3.4 Diagnostic des zones humides

3.3.4.1 Contexte réglementaire

L'article L. 211-1 du code de l'environnement (CE) instaure et définit l'objectif d'une gestion équilibrée de la ressource en eau. Il vise en particulier la préservation des zones humides, dont il donne la définition en droit français : « les terrains, exploités ou non, habituellement inondés ou gorgés d'eau douce, salée ou saumâtre de façon permanente ou temporaire, ou dont la végétation, quand elle existe, y est dominée par des plantes hygrophiles pendant au moins une partie de l'année ».

Le diagnostic « zones humides » vise à identifier, caractériser et délimiter les zones humides telles que définies par **l'arrêté du 24 juin 2008** modifié le 1^{er} octobre 2009 précisant les critères de définition et de délimitation des zones humides en application des articles L. 214-7-1 CE et R. 211-108 CE. Selon cet arrêté, une zone est considérée comme humide si elle satisfait l'un des critères suivants :

- ✓ **Critère « sol »** : Les sols correspondent à un ou plusieurs types pédologiques, exclusivement parmi ceux mentionnés dans la liste figurant à l'annexe 1. 1 et identifiés selon la méthode figurant à l'annexe 1. 2 au présent arrêté.
- ✓ **Critère « végétation »** : L'éventuelle végétation est caractérisée :
 - Soit par la prépondérance d'espèces végétales indicatrices de zones humides (**« approche espèces »**), identifiées selon la méthode et la liste d'espèces figurant à l'annexe 2.1 de l'arrêté ;
 - Soit par des communautés d'espèces végétales, dénommées "habitats", caractéristiques de zones humides (**« approche habitats »**), identifiées selon la méthode et les listes correspondantes figurant à l'annexe 2.2 de l'arrêté (soit au travers de la typologie CORINE biotopes, soit au travers des syntaxons).

La circulaire du 18 janvier 2010 apporte quelques compléments relatifs à l'application de l'arrêté précité.

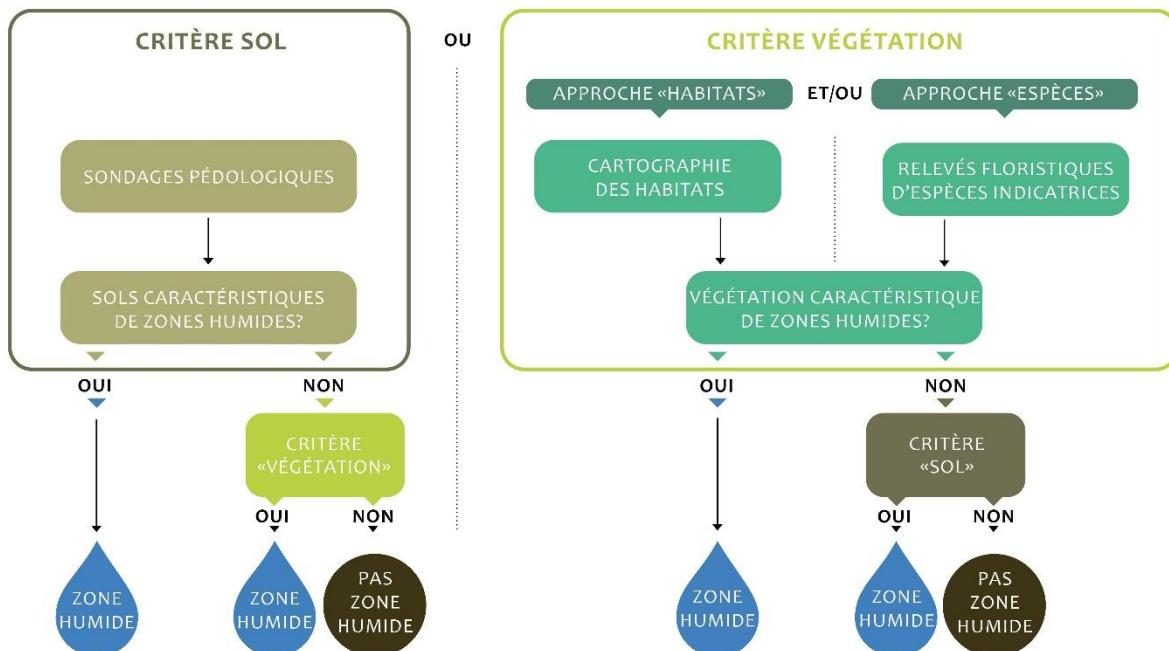
Les deux critères sont alternatifs. Si l'un des critères est positif, *i.e.* traduit la présence d'une zone humide, il n'est pas nécessaire d'étudier l'autre critère. Si l'un des critères est négatif, alors il faut étudier l'autre critère. Les deux critères sont donc complémentaires et nécessaires dans la mise en œuvre de la réglementation relative à la délimitation des zones humides. Le schéma suivant illustre la démarche.



DÉMARCHE DE DIAGNOSTIC D'IDENTIFICATION DES ZONES HUMIDES

Le diagnostic zones humides débute avec l'analyse du critère pédologique ou celle du critère végétation en fonction des éléments de planification de l'étude.

Le caractère positif d'un seul des deux critères suffit à conclure sur la nature humide d'une zone.



Certains sols constituent des cas particuliers où une expertise des conditions hydrogéomorphologiques est nécessaire pour conclure.

D'après la circulaire du 18 janvier 2010 (NOR: DEVO1000559C)

Illustration 15: Démarche de diagnostic d'identification des zones humides

Dans le cas présent, le critère « végétation » a été étudié en premier lieu puis le critère « sol » a été analysé en complément.

❖ Investigations de terrain

Préalablement aux investigations de terrain, les données existantes relatives aux zones humides (pédologie, pré-localisations de zones humides, etc.) ont été analysées (cf. annexe).

La méthode réglementaire d'identification et délimitation des zones humides a été déployée sur le terrain comme suit :

Phase 1 (critère végétation – approche « habitats ») : produire une cartographie des zones humides selon le critère « végétation », sur la base de l'approche « habitats », sur laquelle s'appuie l'élaboration des stratégies d'échantillonnage des relevés floristiques (phase 2) et des sondages pédologiques (phase 3) ;

Phase 2 (critère végétation – approche « espèces indicatrices ») : produire une cartographie des zones humides selon le critère « végétation », avec l'approche « espèces indicatrices », en excluant les secteurs déjà concernés par des zones humides identifiées en phase 1 et préciser le plan d'échantillonnage des sondages pédologiques (phase 3) ;

Phase 3 (critère sol) : produire une cartographie des zones humides selon le critère « sol » en excluant les secteurs déjà concernés par des zones humides identifiées en phase 1 et 2.

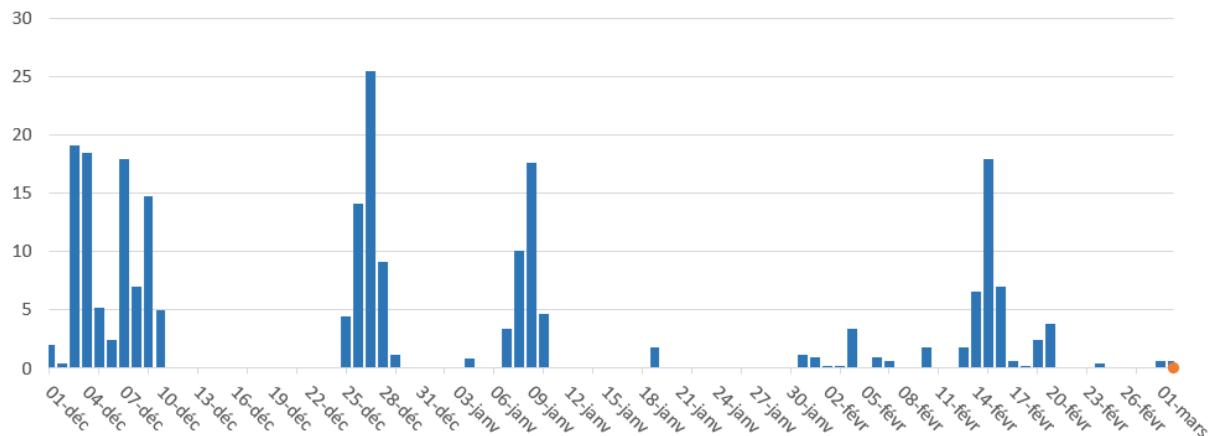
Le croisement des résultats des 3 phases, donc des critères « sol » et « végétation » (habitats et flore), permet de dresser une carte des zones humides, conformément à la réglementation (arrêté de 2008 précité).

❖ Dates et conditions des interventions

La caractérisation des habitats s'appuie sur plusieurs sessions d'inventaire et notamment sur un passage printanier. Les relevés floristiques menés dans le cadre de l'analyse du critère « végétation » selon l'approche « espèces indicatrices » sont réalisés à la ou les périodes favorables à l'inventaire de la flore indicatrice de zones humides. La période optimale pour l'expertise pédologique est variable en fonction du contexte pédogéomorphologique et, parfois, des conditions climatiques saisonnières ou de la météo des derniers jours. Généralement, les sondages sont réalisés de l'automne au début de printemps.

Tableau 2: Dates et conditions des interventions

Dates	Critère étudié	Nom des intervenants	Conditions météo
31/03/2023	Sol	Alexandre Hallez Martin Spaeth	Bonnes conditions (pas de précipitations, couvert)
02/03/2023	Habitat	Alexandre Hallez	Bonnes conditions (pas de précipitations, couvert)



Graphique 4: Précipitations enregistrées sur la station météorologie la plus proche du projet - (source : InfoClimat) [Précipitations (mm) en bleu et réalisation des sondages pédologiques en orange]

❖ Stratégie d'échantillonnage

La densité moyenne d'échantillonnage est établie en fonction de la surface, de la potentialité de présence de zones humides, de la présence de zone humide avérée sur ou à proximité du site d'étude, des variations topographiques et de la précision cartographique attendue.

La densité d'échantillonnage est hétérogène en fonction des secteurs. Elle est accrue sur les secteurs où la présence de zones humides a été considérée comme la plus probable au regard du contexte pédogéomorphologique.

Tableau 3: Densité moyenne d'échantillonnage

Secteur	Nombre	Surface	Densité	Echelle d'utilisation
Zone d'étude immédiate	25	20,2 ha	1,2/ha	1 / 5 000
Total	25	20,2	1,2/ha	

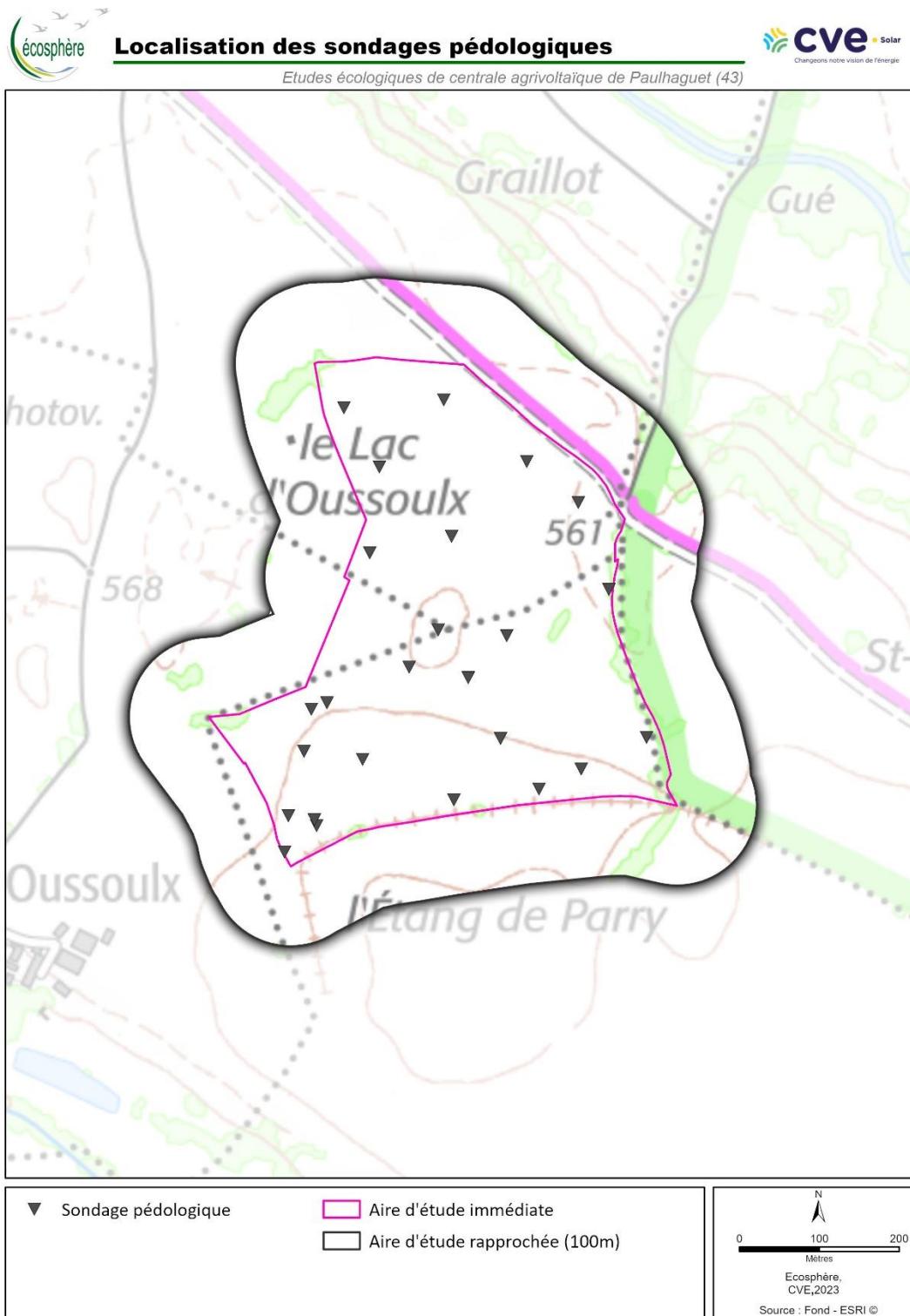


Figure 22: Echantillonnage réalisé (source pour le fond : IGN)

Le (pré)positionnement des sondages est ici essentiellement guidé par :

Les unités pédomorphologiques et écopaysagères,
La topographie et ses dérivées

3.3.4.2 Contexte pédogéomorphologique local

❖ Contexte topographique

La carte topographique représente avec précision le relief, symbolisé par des courbes de niveaux, ainsi que les détails du terrain : routes, sentiers, constructions, bois, arbres isolé, rivières, sources, etc. Plusieurs éléments peuvent être indicateurs de zones humides avérées ou potentielles tels que les drains parfois représentés, les zones de marais, les mares et plans d'eau, les lieux-dits, etc.

La zone d'étude se retrouve au sein d'un plateau et est donc déconnectée du réseau hydrographique de surface. Toutefois, la toponymie donne des indications sur la probable occupation du sol passé indiquant la présence de plans d'eau : « Le Lac d'Oussoulx » et « l'Etang de Parry ».

La présence de ces plans d'eau, si elle est avérée, est plus ancienne que 1940 puisqu'aucune photographie aérienne ne montre d'eau libre entre 1948 et 2023. La carte d'Etat Major (19^{ème} siècle) intégrée à Géoportail montre la présence d'un plan d'eau correspondant à l'état de Parry.

Ces éléments laissent présager de la présence de traces d'hydromorphie fossile liées à l'occupation du sol passé.



Contexte topographique

Etudes écologiques de centrale agrivoltaïque de Paulhaguet (43)

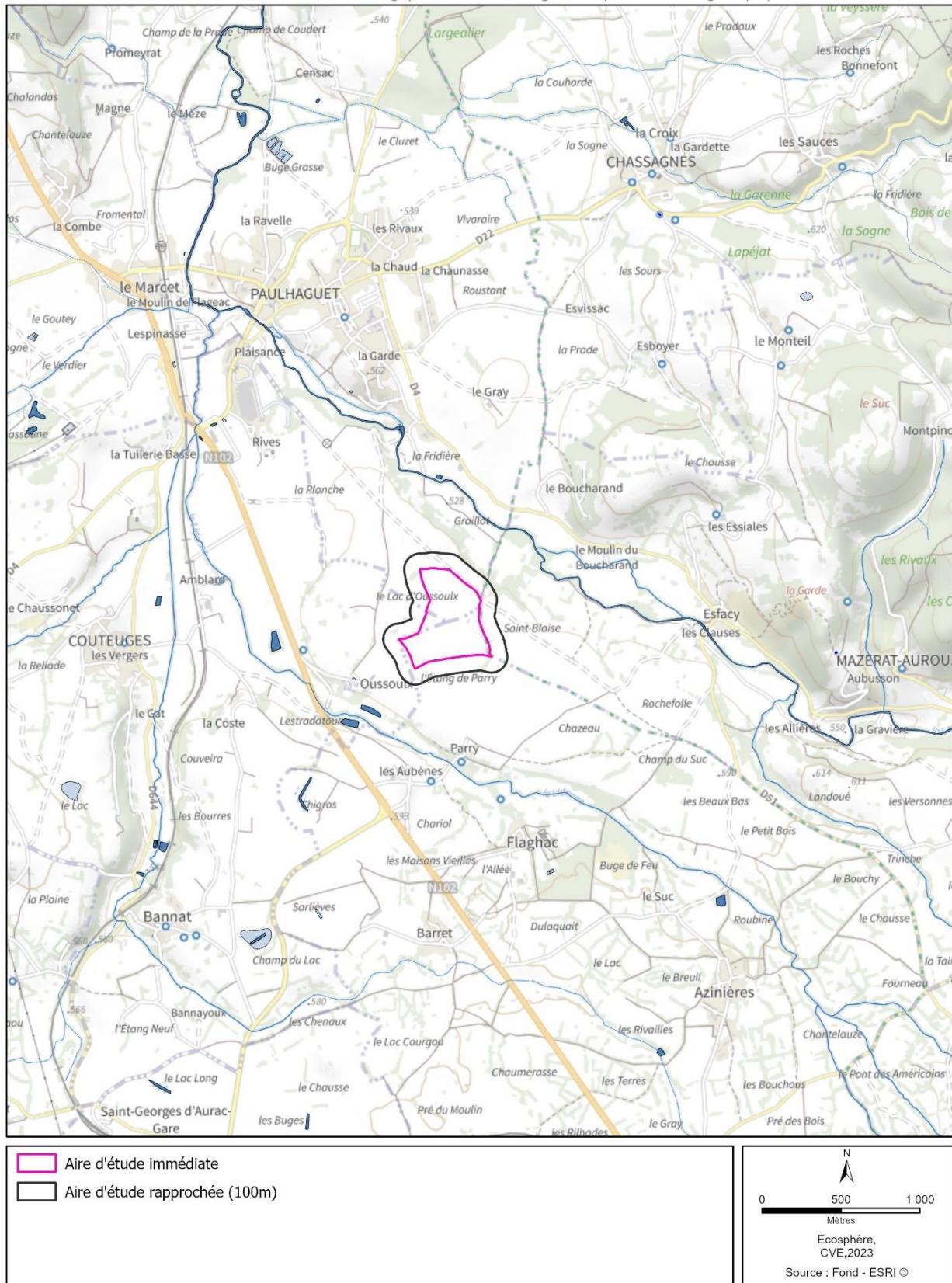


Figure 23: Contexte topographique - © Ecosphere

❖ Géologie

La cartographie géologique au 1/50 000ème éditée par le BRGM est mobilisée pour décrire le contexte géologique dans lequel s'inscrit la zone d'étude (feuille n°766 – Brioude – de la carte imprimée et sa notice).

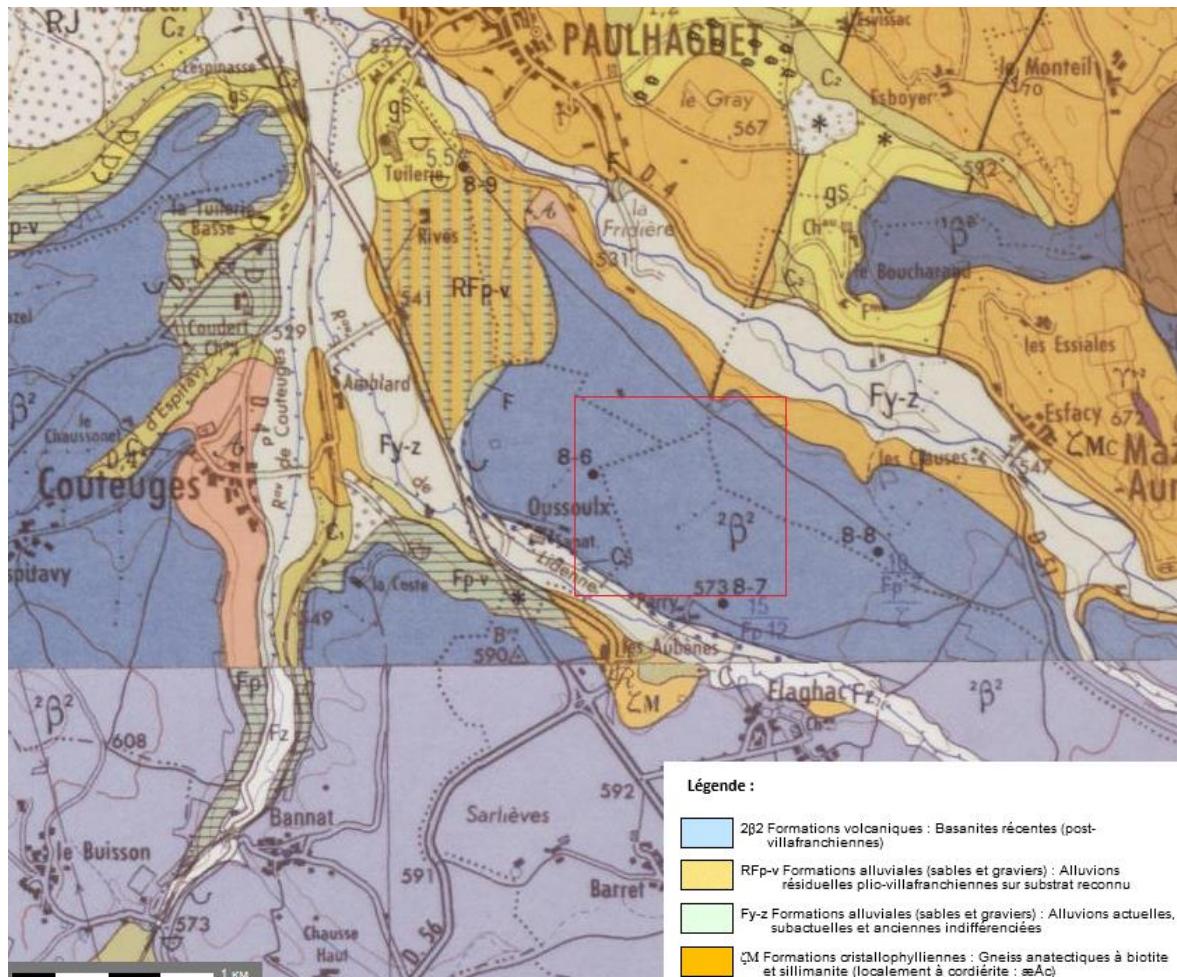


Illustration 16: Extrait de la carte géologique de France au 1/50 000 – Feuille n°766, Brioude (BRGM)

D'après la carte géologique, la zone d'étude est entièrement comprise sur une formation volcanique, les basanites récentes.

Ainsi, les sols de la zone d'étude se développent sur une formation volcanique reposant sur des terrasses alluviales.

❖ **Pédologie**

L'homogénéisation des données issues du Référentiel Régional Pédologique (RRP), programme d'Inventaire, Gestion et Conservation des Sols (IGCS) du Groupement d'Intérêt Scientifique sur les Sols (GIS Sol) et du Réseau Mixte Technologique Sols et Territoires a permis de dresser une cartographie des sols au travers d'Unités Cartographiques de Sol (UCS). La cartographie des UCS est homogénéisée et réalisée à l'échelle de 1/250 000 ce qui induit des incertitudes lors de l'utilisation locale et une limite à l'extrapolation à la parcelle.

Ces données ne sont actuellement pas disponibles pour le département de la Haute-Loire.

3.3.4.3 Potentialités de présence de zones humides

❖ **Extrait de la modélisation nationale des zones et milieux potentiellement humides**

Dans le cadre du projet de cartographie nationale des milieux humides, conduit en partenariat entre l'Université de Rennes 2 (LETG), PatriNat (OFB-MHNH-CNRS-IRD), l'Institut Agro Rennes Angers (INRAe), InfoSol (INRAe), l'Agence de l'eau Rhône Méditerranée Corse et la Tour du Valat, deux modèles ont été conçus visant à prélocaliser les zones humides, d'une part, et les milieux humides d'autre part, sur le territoire métropolitain (2023).

Les cartes de probabilité de présence (allant de 0 à 100) des milieux humides et des zones humides couvrent la France métropolitaine à l'échelle de 1/10 000ème. Ces cartes sont issues de modèles nationaux, alimentés par des variables environnementales (réseau hydrographique, relief et matériau parental) et des données "terrain" d'archive, issues de bases de données nationales (INPN, IFN et DoneSol).



Prélocalisation des zones humides

Etudes écologiques de centrale agrivoltaïque de Paulhaguet (43)

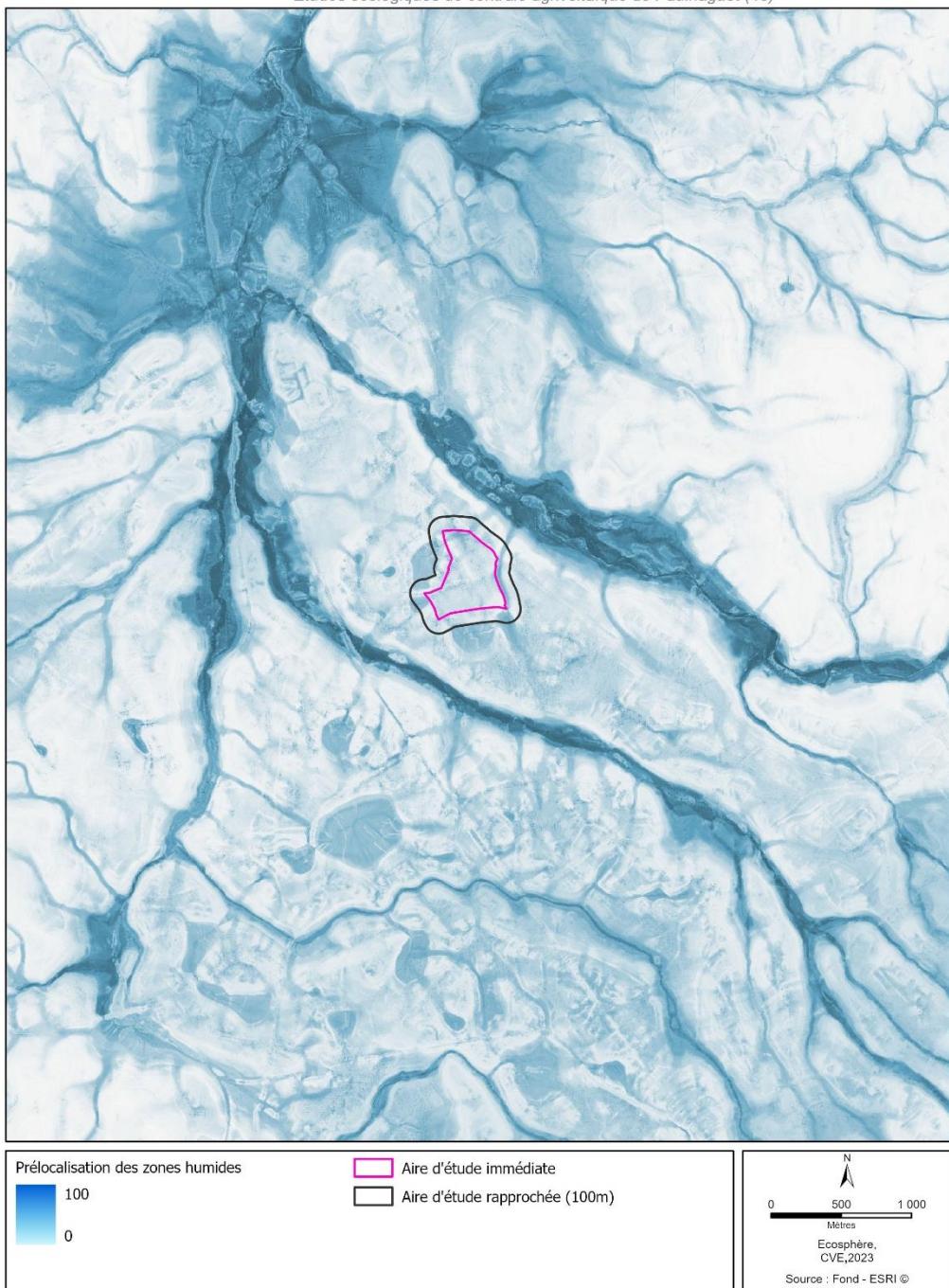


Figure 24: Probabilité de présence de zones humides (modélisation nationale)

La carte précédente montre bien l'emplacement des anciens lac et étang cités dans la carte IGN (toponymie). Ces deux entités sont situées en bordure extérieure de la zone d'étude. Cette carte montre également que la probabilité de présence de zones humides au sein du site est faible.

❖ Cartographie existantes de zones humides

Le portail des zones humides Auvergne Rhône Alpes constitue la principale source de données pour la présence de zone humide au sein de l'aire d'étude.

Ce portail n'intègre toutefois pas les zones humides présentes dans le département de la Haute-Loire.

3.3.4.4 Résultats

❖ Critère « végétation » :

○ Approche « habitats » :

Pour chaque habitat identifié dans la zone d'étude, le tableau suivant indique s'il est caractéristique ou non de zones humides selon ses statuts dans l'arrêté de 2008. Un même habitat peut avoir des statuts différents en fonction du référentiel utilisé (CORINE biotopes ou Prodrome des végétations de France V1). En ce cas, par défaut, le statut traduisant la plus forte hydromorphie est retenu. Si le statut le moins hydromorphe est retenu, une justification est fournie.

Une carte synthétisant les habitats caractéristiques de zones humides figure ci-après.

Tableau 4: Critère « végétation », approche « habitats »

Habitat	CORINE biotopes		Prodrome des végétations de France		Statut retenu
Pelouse rupicole thermophile à Orpins	34.1	nc	<i>Alyssum alyssoides - Sedion albidum</i>	nc	nc
Ourlet mésophile àxérophile à espèces pérennes et annuelles	35.1	p.	<i>Geranion sanguinei</i>	nc	p.
Prairie de fauche mésophile à Brome et Férule	38.2	p.	<i>Arrhenatherion elatioris</i>	p.	p.
Prairie de fauche mésophile riche en hautes herbacées	38.2	p.	<i>Arrhenatherion elatioris</i>	p.	p.
Pâture permanent mésotrophe à espèces piétinées	38.2	p.	<i>Cynosurion cristatii</i>	p.	p.
Fossé végétalisé à débit lent sur roche mère acide	24.41	nc	<i>Oenanthon aquatica (PVF2 - Eleocharito palustris - Sagittarion sagittifoliae)</i>	H	H
Chemin	87.2	p.	-	-	p.
Culture	82.11	nc	-	-	nc
Haie indigène pluristratifiée	84	p.	-	-	p.

Statut dans l'arrêté de juin 2008 : H – caractéristique de zones humides ; p. – pro parte, i.e. végétation susceptible d'être caractéristique de zones humides ; nc. – non cité dans l'arrêté de 2008. **En gras** : végétations caractéristiques de ZH.



Délimitation de la zone humide - Critère habitat

Etudes écologiques de centrale agrivoltaïque de Paulhaguet (43)



Figure 25: Localisation des habitats caractéristiques de zone humide - © Ecosphere

Parmi les 9 habitats recensés au sein de la zone d'étude, un seul habitat est considéré comme caractéristique de zone humide, correspondant à la végétation présente dans le fossé. 6 habitats sont cotés *pro parte* et correspondent à des végétations susceptibles d'être caractéristiques de zones humides. Enfin, 2 habitats ne sont pas cités dans l'arrêté. Les secteurs concernés par les habitats *pro parte* et non cités nécessitent la réalisation d'un diagnostic complémentaire par le critère « sol » ou l'approche « espèces indicatrices », pour déterminer leur classification en zone humide ou non.

○ Approche « espèces indicatrices »

Aucun secteur présentant des espèces végétales indicatrices dont le recouvrement excède 50% n'a été identifié. L'approche « espèces indicatrices » n'a pas apporté d'éléments complémentaires pour la délimitation des zones humides.

❖ Critère « sol »

Au total, 25 sondages pédologiques ont été réalisés le 31/03/2023 (période favorable à la caractérisation des zones humides par le critère sol) afin de couvrir au mieux la zone d'étude.

L'ensemble des sondages montre des caractéristiques communes :

- Texture argilo-limoneuse à limoneuse dominante ;
- Présence de cailloux et de graviers en profondeur dès 15-20 cm ;
- Les prospections n'ont pas pu descendre au-dessous de 50 cm de profondeur du fait de la présence trop importante de cailloux/graviers.

Sur les 25 sondages effectués, 12 ne sont pas caractéristiques de zone humide (Classe GEPPA entre I et IVd). **7 sont considérés comme caractéristiques de zone humide** (classe GEPPA entre V et Vd). Enfin 6 sondages sont indéterminés ; ils ne descendent pas en dessous 25 cm, ce qui rend impossible la conclusion quant à leur caractère humide ou non. En effet, une des classes GEPPA considérée comme humide n'enregistre des traits d'hydromorphie qu'à partir de 25 cm.

Les sondages pédologiques réalisés ont permis de compléter la cartographie des végétations caractéristiques de zones humides (approches « habitats » et « espèces indicatrices »), notamment sur les secteurs où le critère « végétation » n'était pas conclutif.



Résultat des sondages pédologiques

Etudes écologiques de centrale agrivoltaïque de Paulhaguet (43)



Figure 26: Localisation des sondages caractéristiques de zone humide, non humides et indéterminés

Tableau 5: Synthèse des sondages

Prof. (cm)	31/03/2023															
	MSP1	MSP2	MSP3	MSP4	MSP5	MSP6	MSP7	MSP8	MSP9	MSP10	MSP12	MSP13	AH1	AH2	AH3	AH4
25													REF		REF	REF
50	REF	REF	REF					REF					REF		REF	
80																
120																

Classe GEPPA	I à IVd							Va à Vd			I à IVd				
Caractère ZH	NON	NON	NON	NON	NON	NON	OUI	OUI	OUI	IND	NON	NON	NON	IND	IND

Légende : REF – refus (éléments grossiers) ; IND. – indéterminé ; * test à l'acide chlorhydrique positif sur la matrice ou (*) un élément grossier ; **trait bleu** : toit de la nappe

	Horizon rédoxique
	Horizon réductique (confirmé systématiquement par un test à l'orthophénantroline positif – sans objet sur ce site)

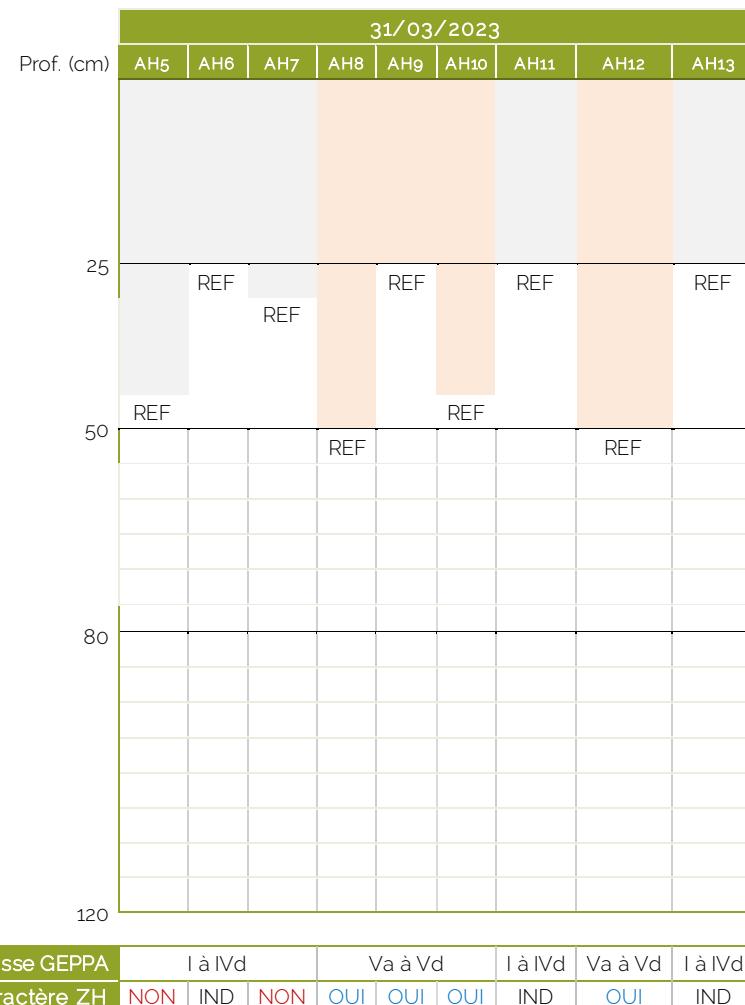


Illustration 17: Faciès de chaque sondage

3.3.4.5 Conclusion sur la délimitation des zones humides

Des zones humides ont été identifiées dans la zone d'étude. D'un point de vue pédologique, elles se retrouvent au niveau de la partie sud-ouest de la zone d'étude. Ainsi, les 7 sondages positifs se retrouvent tous sur le même secteur. De plus, une zone humide a été définie à partir de la végétation. Le fossé végétalisé est situé au niveau de la limite nord de la zone d'étude.

Les autres parties de la zone d'étude sont donc considérées comme non humide.

Dans le cadre de cette étude, la délimitation des zones humides s'appuie sur :

Les végétations identifiées comme caractéristiques de zone humide selon les approches « habitats » ou « espèces indicatrices » : la frontière entre une unité de végétation caractéristique de zone humide et une unité de végétation qui ne l'est pas ;

Les résultats des relevés pédologiques : transition entre un relevé positif à un relevé négatif ;

La surface géodésique (EPSG 2154, Arcgis Pro) de zones humides dans la ZIP est de 29 230 m².



Délimitation de la zone humide

Etudes écologiques de centrale agrivoltaïque de Paulhaguet (43)



Figure 27: Cartographie des zones humides d'un point de vue réglementaire (critères végétation et sol)

3.3.5 Conclusion

Les inventaires écologiques réalisés au sein de l'aire d'étude rapprochée de janvier à juin 2023 ont permis le relevé exhaustif des habitats naturels ainsi que la mise en évidence de plusieurs espèces animales et végétales comportant un enjeu de conservation ou un enjeu réglementaire.

Le relevé des habitats naturels a permis de recenser 9 habitats naturels dont 1 présente un enjeu : Pelouse rupicole thermophile à Orpins.

Les relevées floristiques ont permis l'identification de 140 espèces végétales dont 136 indigènes et 4 exogènes. La diversité spécifique est en cohérence avec le nombre d'habitats naturels et leur nature (dynamique de végétation entière entre les prairies et les forêts). Parmi les espèces identifiées, trois présentent un enjeu de conservation d'enjeu moyen. Il s'agit de la Caucalide à fruits plats (*Caucalis platycarpos*), du Gesse à fruits ronds (*Lathyrus sphaericus*) et l'Ophioglosse commun (*Ophioglossum vulgatum*). Ces espèces sont listées « NT » soit quasi menacé à l'échelle régionale.

Peu d'espèces de mammifères ont été observées au sein de l'aire d'étude rapprochée. Le Hérisson d'Europe et l'Écureuil roux sont les deux espèces à enjeu réglementaire considérées comme présentes.

15 espèces de Chiroptères (dont 7 présentent un enjeu comme le Grand Rhinolophe, la Pipistrelle de Nathusius, la Barbastelle d'Europe, ...) ont été identifiées au sein de l'aire d'étude rapprochée au cours des deux nuits d'écoute réalisée. Le cortège est dominé par la Pipistrelle commune et la Pipistrelle de Kuhl. L'activité semble relativement faible mais avec une diversité relativement importante attestant de la présence d'une route de vol le long des haies qui semblent faiblement fréquentée en chasse. Quelques gîtes arboricoles (cavités de pics, cassures de branches, décollement d'écorces) sont potentiellement utilisés par ce groupe.

L'avifaune fréquentant l'aire d'étude rapprochée est dominée par des espèces caractéristiques des milieux boisés et semi-ouverts. Parmi les 43 espèces identifiées, 29 fréquentent l'aire d'étude rapprochée en période de reproduction parmi lesquelles 8 présentent un enjeu de conservation régional : Alouette lulu (*Lullula arborea*), Bruant jaune (*Emberiza citrinella*), Grand Corbeau (*Corvus corax*), Hirondelle rustique (*Hirundo rustica*), Huppe fasciée (*Upupa epops*), Moineau friquet (*Passer montanus*) et Accenteur mouchet (*Prunella modularis*).

Aucune espèce d'amphibien et de reptile n'a été identifiée au sein de l'aire d'étude rapprochée ; cependant, les milieux semblent propices à l'accueil du lézard des murailles et du lézard à deux raies. Aucun milieu propice à la reproduction des amphibiens n'a été mis en évidence.

Plusieurs dizaines d'espèces d'insectes fréquentent l'aire d'étude rapprochée dont une qui témoigne d'un enjeu de conservation (Thécla du Prunier) et une présentant un enjeu réglementaire (Grand capricorne du chêne). Cette dernière espèce traduit le fort intérêt patrimonial des vieux chênes sénescents de l'aire d'étude immédiate et rapprochée.

En conclusion, les zones à enjeux significatifs se concentrent sur les habitats ouverts secs et humides ainsi qu'au niveau des haies.

3.4 L'environnement humain

3.4.1 Le paysage

L'analyse paysagère à l'échelle de l'aire d'étude éloignée permet de décrire les différentes composantes du paysage. Ces composantes participent à la constitution physique et donc visuelle du paysage. L'analyse paysagère ci-dessous permet d'appréhender de manière globale le contexte paysager dans lequel doit s'insérer le projet.

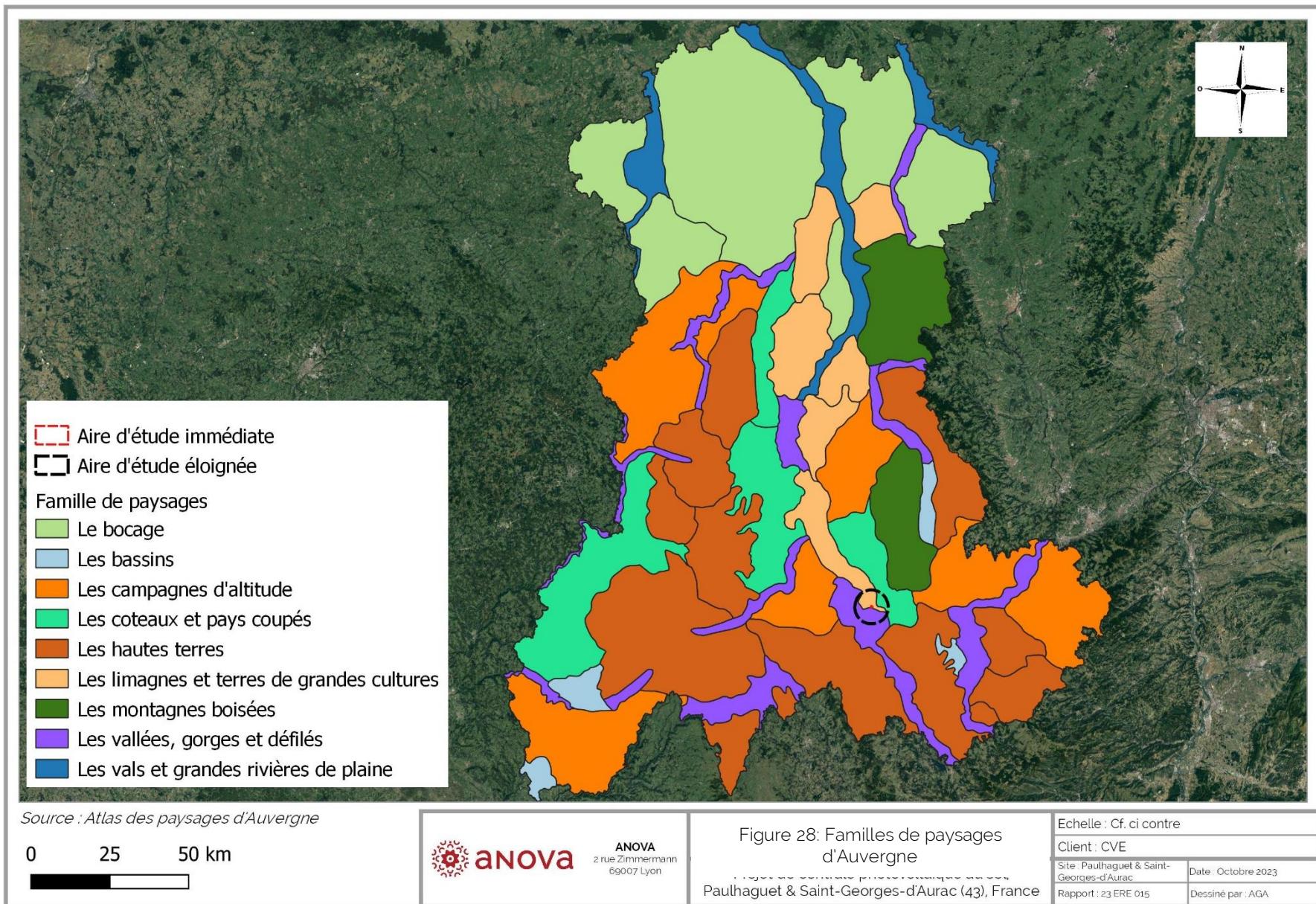
La première partie de l'analyse paysagère consiste à étudier et à définir les composantes spatiales en unités paysagères homogènes sur la base du relief, de l'occupation du sol, des usages, des ambiances et de la qualité visuelle des espaces.

La deuxième partie de l'analyse paysagère porte sur la découverte de la zone d'étude, des visions depuis le projet et sur le projet dans l'aire d'étude rapprochée et éloignée.

3.4.1.1 Description du grand paysage

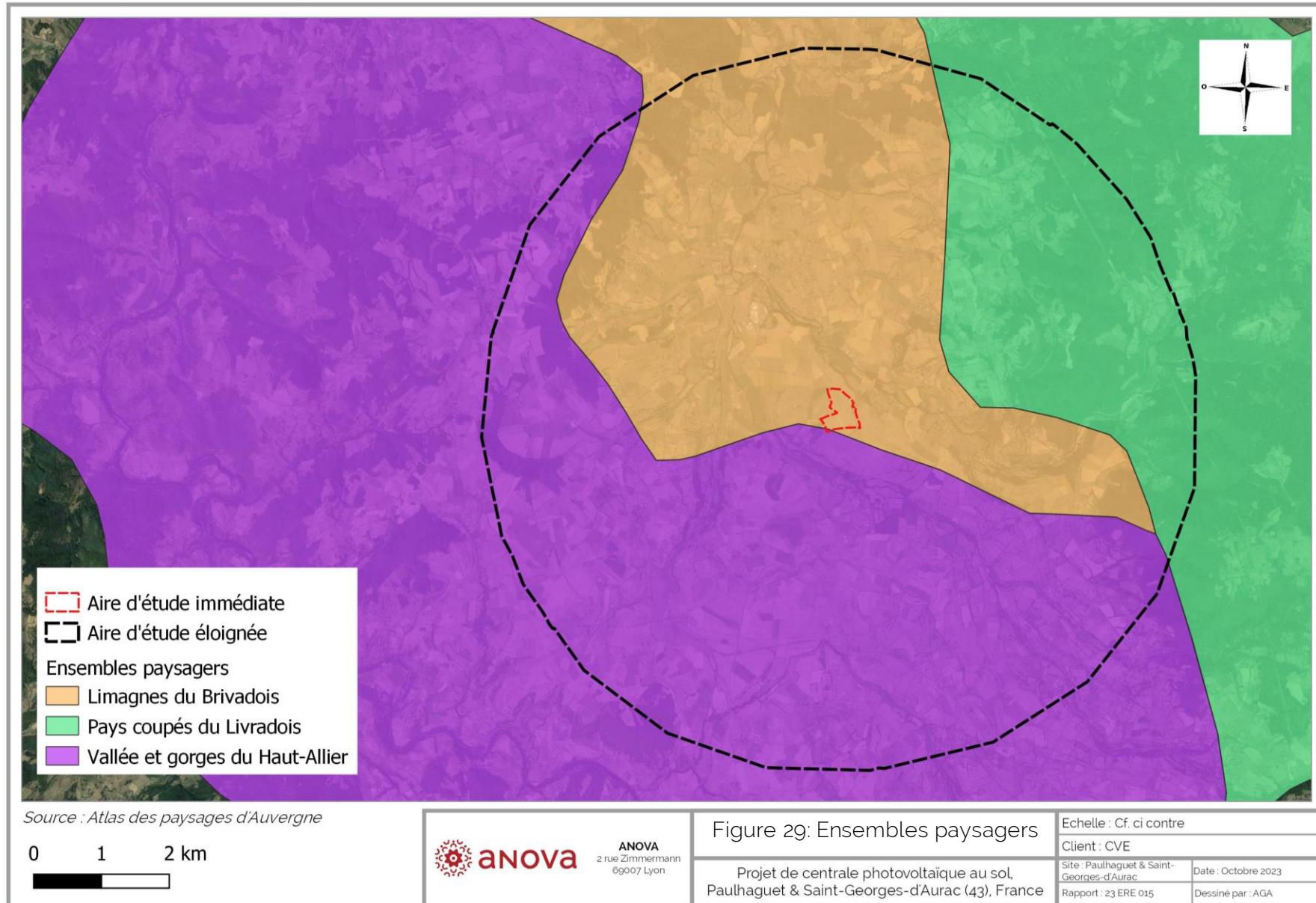
D'après l'Atlas des paysages d'Auvergne, l'aire d'étude est située à la frontière de trois grandes familles de paysages : les vallées gorges et défilés, les Limagnes et terres de grandes cultures ainsi que les coteaux et pays coupés. L'atlas des paysages d'Auvergne, élaboré en 2011 par des paysagistes et différents acteurs du paysage, a établi une carte régionale des paysages d'Auvergne portant sur 9 « familles de paysages » et 53 « ensembles de paysages » :

- ✓ Les vallées gorges et défilés : La famille de paysages des vallées, gorges et défilés se caractérise par une rupture nette et profonde dans le continuum des plateaux et des monts. Dessinée par les cours d'eau descendant des plus hauts reliefs, cette famille de paysage délimite souvent des frontières régionales. La circulation longitudinale via des corridors routiers ou ferroviaires permet de descendre ou de remonter le cours d'eau. De nombreux éperons, a pics ou défilés offrent des points de repères et des vues plus globales sur le paysage. Enfin, le paysage est caractérisé par de nombreux éléments architecturaux du Moyen-Âge.
- ✓ Les Limagnes et terres de grandes cultures : La famille de paysage des Limagnes et terres de grandes cultures s'étend principalement du sud vers le nord de l'ancienne région d'Auvergne. Les limagnes et terres de grandes cultures sont issues de l'histoire géologique de la région qui a créé des fossés d'effondrement comblés puis dégagés par le travail des cours d'eau qui serpentent dans ces paysages. Cette famille de paysage se caractérise par de vastes étendues de terres planes exploitées en grandes cultures céréalières et parfois en terres d'élevage organisées bien souvent sur deux ou trois terrasses alluviales, l'ensemble étant encadré par des montagnes. Le paysage est marqué par les grands tracés routiers et par l'urbanisation, les grands centres urbains d'Auvergne s'étant implantés au sein de ces vallées cultivées.
- ✓ Les coteaux et pays coupés : La famille de paysages des coteaux et pays coupés désigne un système de plateaux entaillés de manière nette par des vallées profondes. La configuration du paysage créée alors des paysages « coupés », difficiles d'accès et relativement isolés. Les coteaux et pays coupés sont caractérisés par de l'habitat en crête ou en rebord de coteaux avec des flancs boisés et désertés. L'impression d'isolement est un marqueur du paysage bien que la vue d'un plateau à l'autre apporte une nuance dans cette impression d'isolement. Les crêtes et les vallées profondes constituent un même ensemble de paysage liés en un même système.



Les familles de paysage sont elles-mêmes découpées en ensembles de paysages. L'aire d'étude éloignée recoupe trois unités paysagères :

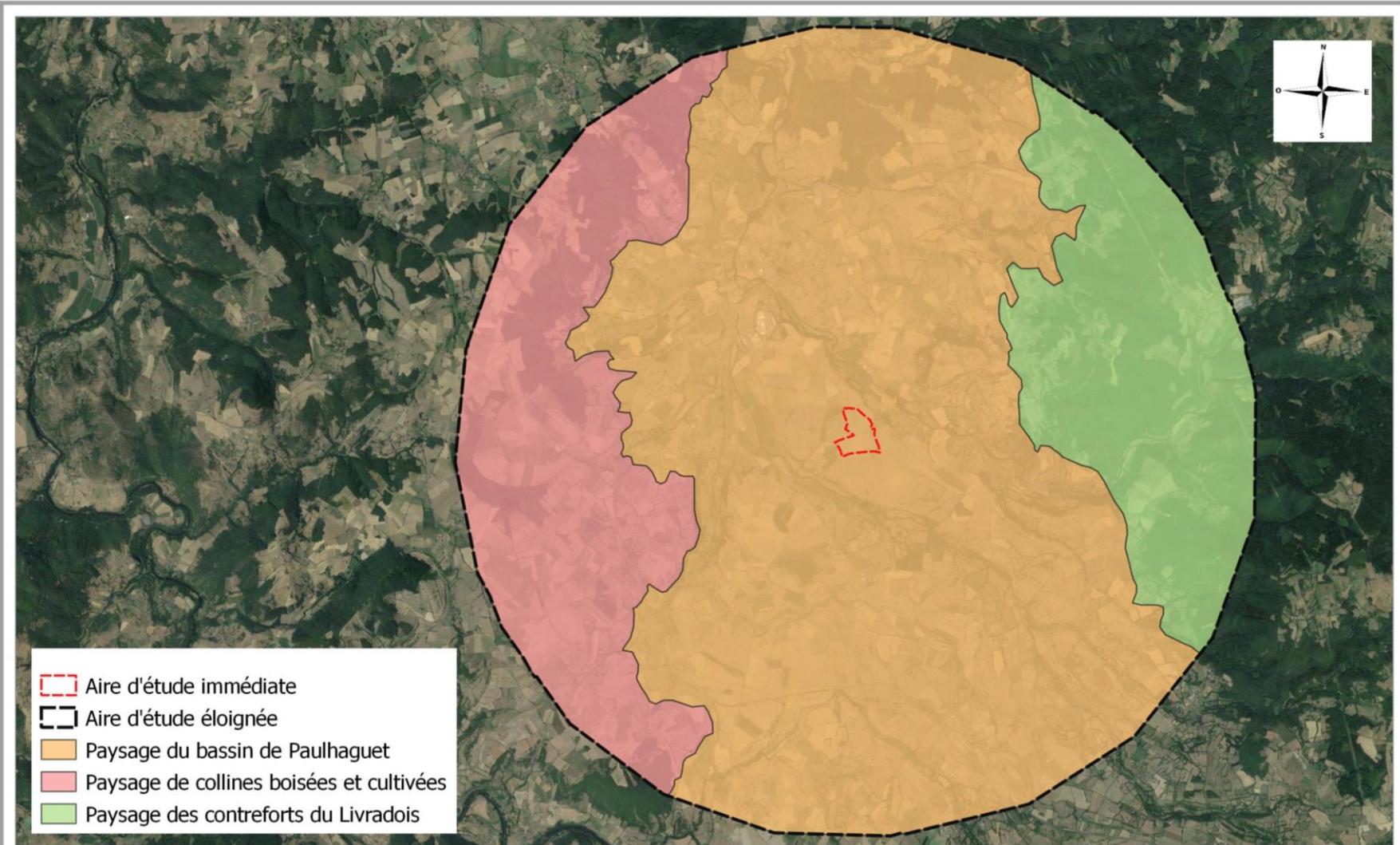
- ✓ Limagnes du Brivadois : Cet ensemble paysager s'étend sur les départements de la Haute-Loire et du Puy-de-Dôme et correspond au premières plaines de la vallée de l'Allier. Les Limagnes du Brivadois sont composées de grandes plaines en cultures mais conservent un certain relief. Le paysage est étageé sur plusieurs paliers creusés par la rivière de l'Allier et parsemés de buttes volcaniques ou tables planes. Les reliefs des Limagnes du Brivadois sont composés de prairies et de forêts sur les flancs nord et de pelouses sèches sur les flancs sud. L'aire d'étude recoupe largement cet ensemble paysager dans sa partie nord et centrale. Les communes de Paulhaguet et Saint-Georges-d'Aurac sont implantées dans une cuvette où coule la Sénonde en provenance des pays coupés du Livradois. Contrairement à la majorité des Limagnes du Livradois, l'élevage est ici plus important.
- ✓ Pays coupés du Livradois : Cet ensemble paysager s'étend majoritairement en Haute-Loire et recoupe également le Puy-de-Dôme. Le paysage se caractérise par une succession de vallées profondes séparant de petits plateaux. La composition du paysage est principalement déterminée par le relief : les sommets des plateaux sont ouverts et cultivés avec quelques villages, tandis que les flancs de coteaux sont dominés par la forêt. L'est de l'aire d'étude recoupe cet ensemble paysager.
- ✓ Vallées et gorges du Haut-Allier : Cet ensemble paysager s'étend pratiquement exclusivement dans le département de la Haute-Loire. Le paysage se caractérise par des gorges plus ou moins encaissées le long de l'Allier. Du sud-est en direction du nord-ouest les gorges de l'Allier évoluent passant de gorges abruptes et sauvages, s'élargissent pour prendre la forme d'une petite Limagne avant de devenir large et cultivées. Les versants des gorges orientées vers le nord se composent de forêts mixtes et résineuses tandis que les gorges orientées vers le sud se composent de landes à genêts et des prairies. Le sud et l'ouest de l'aire d'étude recoupe cet ensemble paysager.



3.4.1.2 Le paysage au sein de l'aire d'étude éloignée (5 km)

Au-delà des grandes entités paysagères identifiées dans l'Atlas des Paysages d'Auvergne, une analyse plus fine des paysages a été conduite dans un rayon de 5 km autour de l'aire d'étude. Cette analyse paysagère a permis notamment de définir au sein des grandes unités paysagères plusieurs sous-unités paysagères. L'objet des paragraphes ci-dessous est précisément de décrire les caractéristiques et ambiances de ces sous-unités paysagères. Ces descriptions sont accompagnées de cartes et de photographies (crédit photo © ANOVA) présentées ci-après. **Au niveau de l'aire d'étude éloignée, trois sous-unités paysagères se dégagent :**

- ✓ **Le paysage agricole et anthropisé du Bassin de Paulhaguet**, centré entre la rivière de Couteuges et la Sénouire ;
- ✓ **Le Paysage de collines boisées et cultivées** à l'ouest ;
- ✓ **Le paysage des contreforts du Livradois** à l'est de la Sénouire.



Source : Atlas des Paysages d'Auvergne

0 1 2 km



ANOVA
2 rue Zimmerman
69007 Lyon

Figure 30: Sous-unités paysagères

Projet de centrale photovoltaïque au sol,
Paulhaguet & Saint-Georges-d'Aurac (43), France

Echelle : Cf. ci contre

Client : CVE

Site : Paulhaguet & Saint-
Georges-d'Aurac Date : Octobre 2023

Rapport : 23 ERE 015 Dessiné par : AGA

Le paysage du bassin de Paulhaguet

Le paysage du bassin de Paulhaguet se présente comme une transition entre le plateau du Devès et les Limagnes. Cette sous-unité paysagère s'étend sur une large partie centrale de l'aire d'étude éloignée entre les contreforts des Monts du Livradois à l'ouest et le plateau de la Chomette à l'ouest qui annonce les reliefs de la Margeride. Le paysage se structure selon un axe nord-sud qui suit les cours d'eau de la Sénouire et de la Lidenne ainsi que les axes de communications.

L'horizontalité du paysage domine et met en valeur la vigueur du relief des versants qui bordent le bassin de Paulhaguet. Le paysage est largement agricole et montre une alternance des typologies agricoles en fonction de la proximité avec les cours d'eau. A proximité immédiate des cours d'eau, les parcelles agricoles sont principalement bocagères, de plus petites tailles et séparées les unes des autres par des linéaires d'arbres de haut-jets. Le paysage est alors plus fermé bien que des ouvertures permettent de maintenir des vues sur les reliefs environnants. Entre les principaux cours d'eau, les parcelles agricoles sont plus larges et plus ouvertes. L'horizontalité du paysage est plus prégnante et les points de vue sur les reliefs alentours plus nombreux.



Parcelles agricoles ouvertes au centre du bassin de Paulhaguet



Parcelles agricoles cultivées au nord-est de Paulhaguet



Parcelles agricoles à l'est de Saint-Georges-d'Aurac



Parcelles agricoles bocagères à l'ouest de Couteuges



Bocage à proximité de la Sénouire



Parcelles agricoles bocagères entre
Mazerat-Arouze et Saint-Georges-
d'Aurac

✓ Concentration de l'urbanisation et infrastructures de transport :

Du fait du relief relativement plat, le bassin de Paulhaguet concentre les principales communes, en premier lieu Paulhaguet mais également Saint-Georges-d'Aurac ou Chavaniac-Lafayette en bordure de l'aire d'étude éloignée, ainsi que les infrastructures de transports, les zones industrielles et des infrastructures de production d'énergie. La vallée est un axe majeur de communication entre Brioude et le Puy-en-Velay : RN102, lignes ferroviaires de Saint-Germain-des-Fossés à Nîmes-Courbessac et de Saint-Georges-d'Aurac à Saint-Étienne-Châteaureux. Le bassin de Paulhaguet comprend également les principales zones d'activité : ZA La chaumât, ZA La Tuilerie. Enfin, la production d'énergie photovoltaïque est présente sur le territoire du bassin depuis 2009 avec la centrale solaire de Couteuges divisée en deux zones distinctes. L'ensemble des ces infrastructures apporte une dimension industrielle au paysage du bassin qui demeure malgré tout très agricole.



Centre-ville de Paulhaguet



Saint-Georges-d'Aurac



N102 à la sortie d'Ossoulx



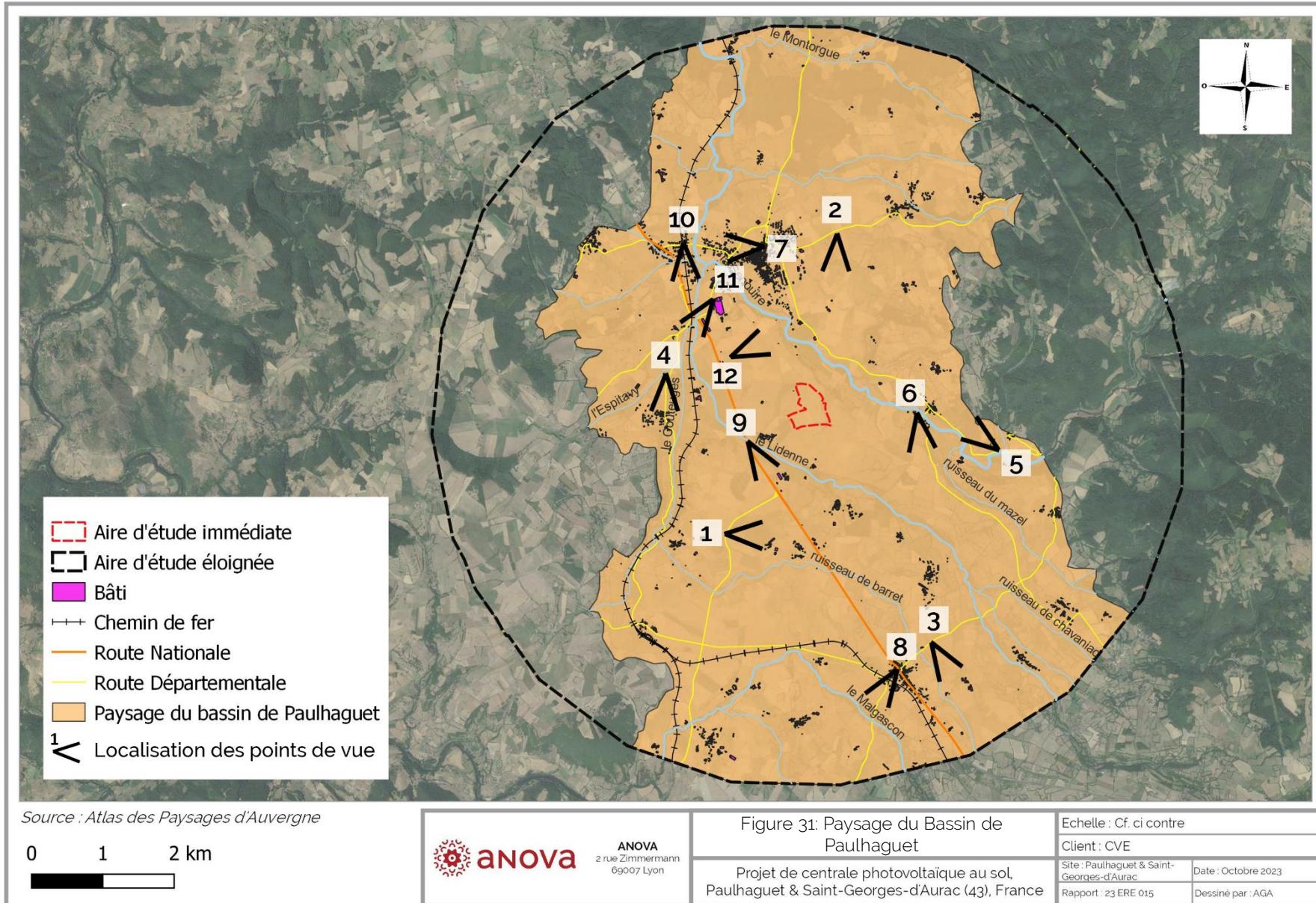
Ligne de chemin de fer entre Paulhaguet et Salzuit



ZA La Tuilerie à Paulhaguet



Centrale solaire de Couteuges



Paysage de collines boisées et cultivées

La sous-unité paysagère du paysage de collines boisées et cultivées constitue une zone de transition entre le bassin de Paulhaguet largement agricole et les contreforts de la Margeride.

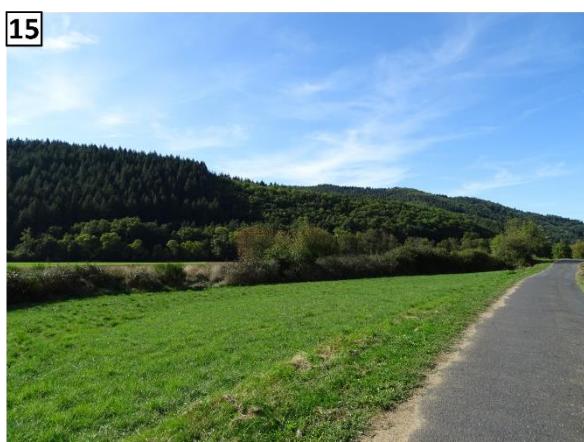
Le paysage est composé des collines qui s'élèvent depuis le bassin de Paulhaguet et qui s'aplanit en un plateau en direction des contreforts de la Margeride. Les flancs de collines sont d'abord cultivés avant de devenir largement boisés. Les boisements sont principalement composés d'essences forestières indigènes feuillues (hétraies et chênaies) avec quelques insertions d'essences résineuses. Le relief et la densité des boisements entraînent une verticalité dans le paysage et ferment l'horizon vers l'ouest depuis le début des flancs.



Boisements de feuillus le long de la D22 à l'ouest de Couteuges



Prairies de pâturage et boisements à flancs de collines à l'ouest de Couteuges



Boisements de conifères à flancs de collines au nord de Salzuit



D41 au sommet des collines entre Saint-Privat-du-Dragon et La Chomette

Une fois le sommet des collines atteint les boisements de feuillus et de conifères laissent place à des champs agricoles cultivés de grandes tailles qui permettent une ouverture large sur l'horizon en direction du plateau de la Margeride. Quelques boisements ponctuent ce paysage ainsi que le relief des collines avoisinantes. L'horizontalité du paysage domine largement. Au niveau des routes départementales les plus proches des flancs de collines, la présence de champs cultivés autorise de nombreux points de vue sur le bassin de Paulhaguet et une visibilité sur les reliefs du Livradois.

17



Champs cultivés et prairies à l'est de
Saint-Privat-du-Dragon

18



Parcelles agricoles cultivées à
l'intersection de la D22 et de la D41

19

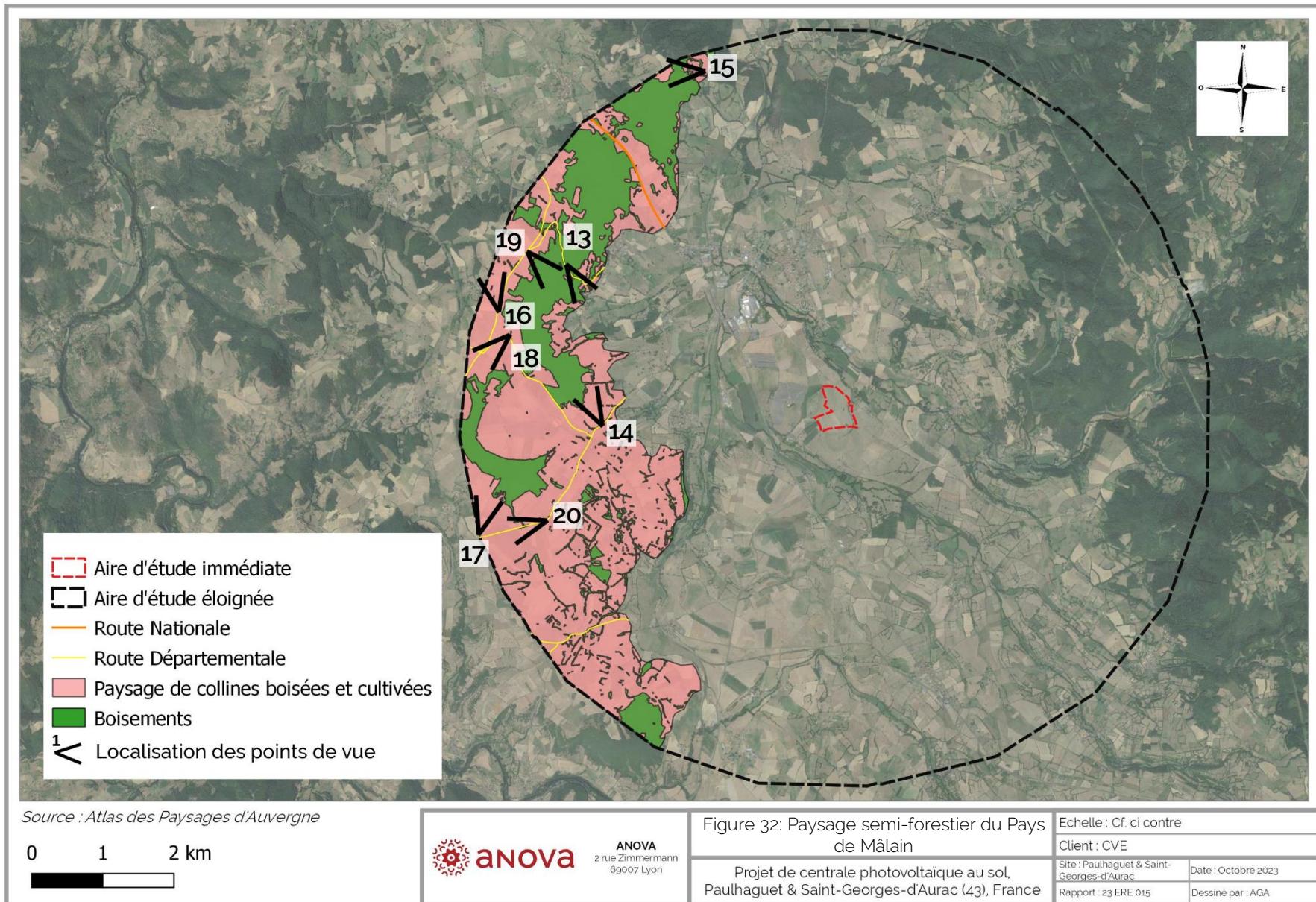


Panorama sur le bassin de Paulhaguet

20



Prairies de pâturage en terrasses à flancs
de collines



Paysage des contreforts de Livradois

Le paysage des contreforts du Livradois est délimité par le bas des flancs des reliefs à l'est du Bassin de Paulhaguet. Le paysage se caractérise par son relief plus prononcé et composé à la fois de plateaux cultivés et de vallées profondes entrecoupant ces plateaux. Au sein de ces vallées, le relief créé une ambiance intime et d'isolement. La forêt domine largement les pentes les plus abruptes avec principalement des plantations de conifères. Les vallées sont composées d'une rivière ou d'un ruisseau d'où émerge au gré de certains élargissements une plaine pâturée. Les vallées sont le plus souvent dépourvues d'habitations qui se retrouvent principalement sur les sommets de collines ou sur les rebords de plateaux. La verticalité du paysage est omniprésente dans ces vallées et n'autorisent aucun points de vue sur le bassin de Paulhaguet et sur l'horizon en général.



Route départementale en fond de vallée
au nord-est de Mazerat-Arouze



Prairie au fond d'une vallée



Boisements de conifères sur le flanc des
pentes d'une vallée



Forêt dense de conifères et de feuillus

A l'ouest de la sous-unité paysagère, le paysage est plus ouvert et s'articule autour d'exploitations agricoles isolées. Ces parcelles cultivées, relativement étendues contrastent avec la profondeur des vallées encaissées. Le paysage s'ouvre et permet des points de vues panoramiques sur les reliefs de la Margeride, le bassin de Paulhaguet et au nord jusque sur le Puy-de-Dôme.

25



Village de Mazerat-Arouze à flanc de collines

26



Champs cultivés au sommet des collines ouvrant l'horizon vers le nord-ouest

27

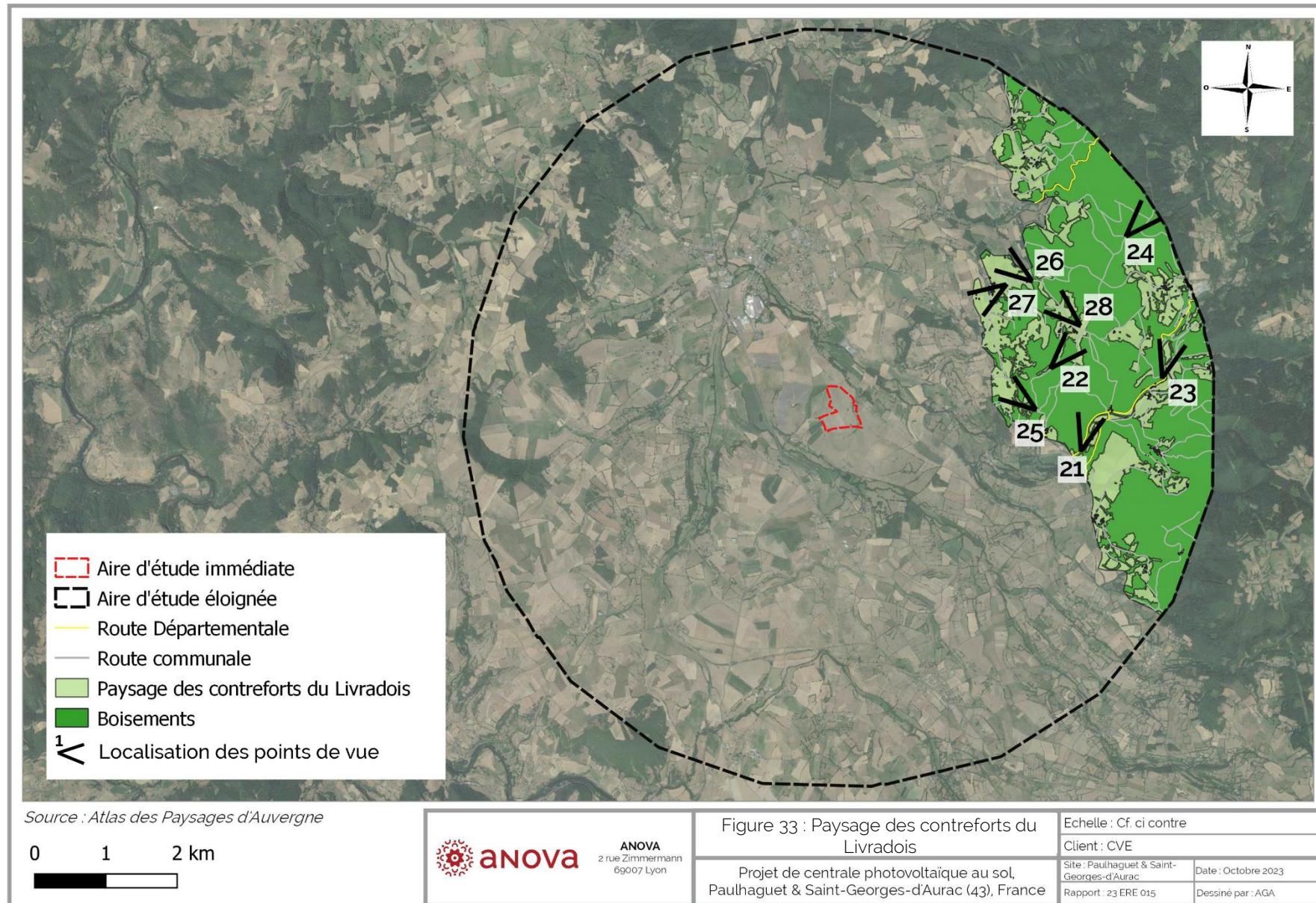


Vue sur le Bassin de Paulhaguet depuis le nord-ouest de Mazerat-Arouze

28



Champs cultivés à l'est de Chassagnes



3.4.1.3 Perceptions visuelles de l'aire d'étude

✓ Facteur de perception :

La perception visuelle d'un site dépend de :

- **La topographie du site et du relief environnant** : dans le cadre de cette étude, la parcelle d'implantation du projet est située au sein d'une plaine cultivée au sein du Bassin de Paulhaguet, vallée qui est en pente légère orientée vers le nord-ouest depuis Saint-Georges-d'Aurac jusqu'à Paulhaguet. Le site étant situé au sein d'une vallée entourée des reliefs des Contreforts de la Margeride et des Monts du Livradois, une visibilité du site est présente depuis les points hauts panoramiques situés au sommet des flancs de collines. Par ailleurs, le site est relativement dépourvu de masques paysagers denses et continus, bien que certains masques soient tout de même présents.
- **L'occupation du sol** : selon sa nature, elle ouvre les vues, fragmente les perspectives ou forme des écrans opaques (bâti, agriculture, végétation...). Le site est composé de deux grandes parcelles agricoles de pâturage ouverte sur l'extérieur. Dans les environs du site d'étude, le paysage est composé de parcelles agricoles entourées d'une végétation bocagère non continue ainsi que par des éléments bâtis issus de l'activité agricole (fermes, hangars etc.) et de l'activité humaine (habitations, routes, centrales photovoltaïques).

✓ Définition de la sensibilité des vues :

Pour chacun des points de vue sur l'aire d'étude, un niveau de sensibilité a été défini suivant les critères suivants :

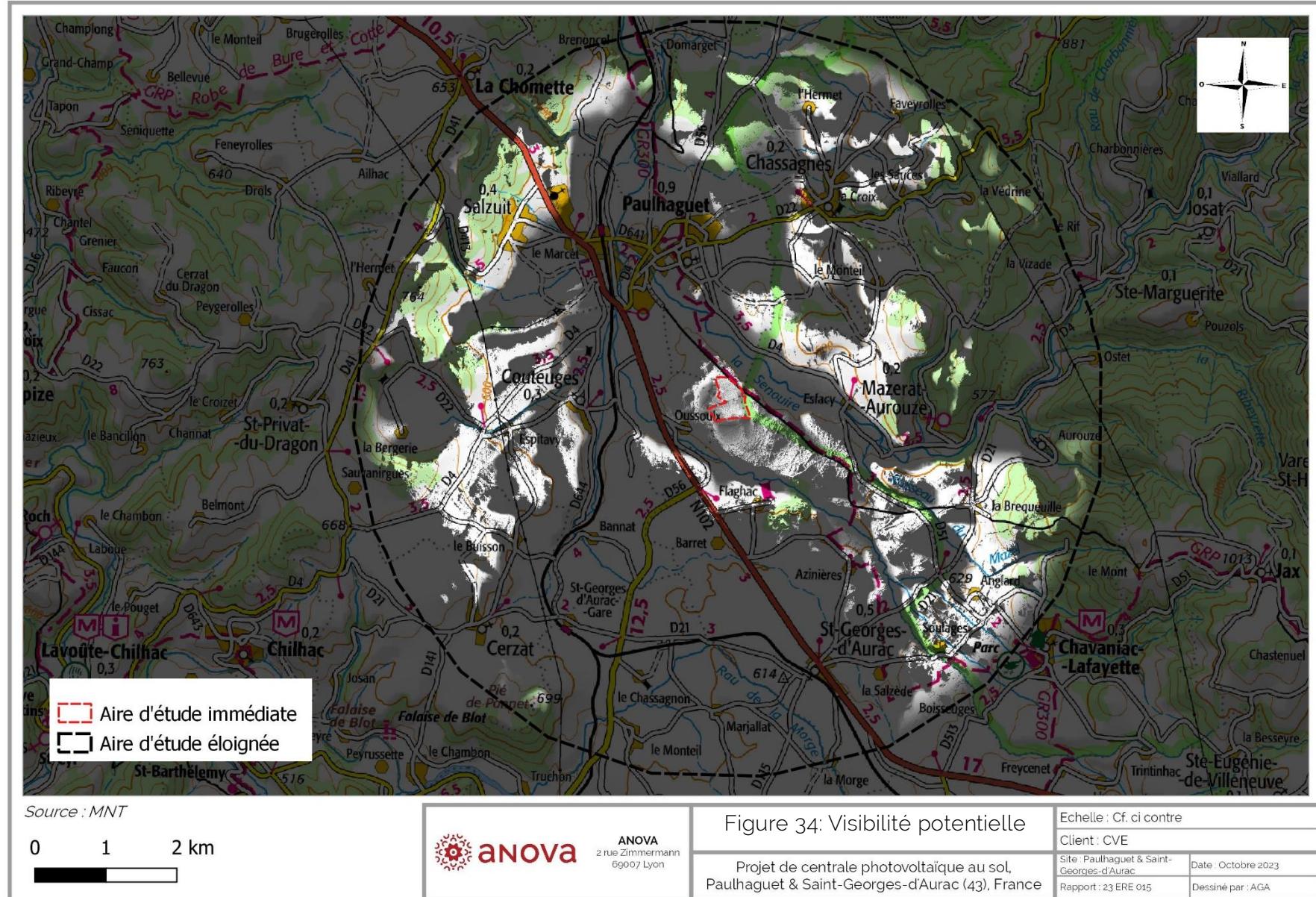
- **Sensibilité forte** : Visibilité directe sur l'aire d'étude depuis une habitation ou une ferme, visibilité depuis une entrée de village, visibilité depuis un chemin de randonnée très emprunté, visibilité depuis une zone ou un élément du patrimoine inscrit ou classé au titre des monuments ou des paysages, vue depuis un point haut dans le paysage.
- **Sensibilité modérée** : Vue depuis une habitation ou une ferme mais suffisamment lointaine pour que l'impact visuel soit peu significatif par rapport à l'échelle des horizons, vue depuis un chemin de randonnée peu passant, vue depuis une zone d'activité, vue depuis un site inscrit ou classé situé à une certaine distance de l'aire d'étude (par exemple plus de 1 km).
- **Sensibilité faible** : Vue sur l'aire d'étude limitée par des effets de masques végétaux (suivant les essences les vues peuvent être masquées sur toute l'année ou seulement une partie de l'année selon le développement végétal) ou physiques. Point de vue depuis une localisation confidentielle, vue depuis une zone industrielle.

Les éléments fournis sont non-exhaustifs et la visibilité d'une vue reste à traiter au cas par cas en fonction du contexte paysager et du positionnement intrinsèque de la vue sur l'aire d'étude.

Une carte de visibilité potentielle a été réalisée à l'aide du Modèle Numérique de Terrain (MNT), en considérant une hauteur des équipements de 3 m sur l'ensemble du site. Cette carte définit les zones d'où le site sera potentiellement visible (zones claires), et les zones où la topographie empêche la visibilité (zones sombres). Afin de prendre en compte la marge d'erreur liée au MNT, la visibilité potentielle est majorée. Par la suite, une recherche

sur le terrain a permis d'affiner les perceptions visuelles réelles, en considérant les écrans bâtis ou végétaux. Les perceptions visuelles réelles de l'aire d'étude sont présentées dans les paragraphes suivants.

D'après la figure ci-dessous, les visibilités potentielles se concentrent principalement à l'ouest et à l'est au niveau des flancs de collines et coteaux des contreforts de la Margeride et des contreforts des Monts du Livradois. Ainsi, trois grandes zones de visibilité potentielles sont présentes : la première à l'ouest de Couteuges et de Salzuit, la seconde au nord-ouest de Chavagnac-Lafayette et la troisième au nord-ouest de Mazerat-Aurouze. D'autres zones de visibilités plus réduites sont également présentes au nord-est de l'aire d'étude éloignée à proximité du village de Chassagnes. Enfin, une zone de visibilité est présente au sud de l'aire d'étude immédiate au niveau du Château de Flaghac inscrit au titre des monuments historiques depuis 2000.



1) Vues sur l'aire d'étude depuis l'aire d'étude rapprochée :

L'aire d'étude rapprochée recoupe la commune de Paulhaguet et de Saint-Georges-d'Aurac ainsi que les communes de Couteuges et de Mazerat-Arouze. Elles sont composées principalement des parcelles de l'aire d'étude et des parcelles agricoles comprises entre la N102 et la Sénouire. L'aire d'étude rapprochée recoupe la Sénouire à l'est et au nord ainsi que la Lidenne au sud. Ces deux cours d'eau comportent chacun une ripisylve composée d'arbres de haut-jets. L'aire d'étude rapprochée comprend quelques habitations au sud au niveau d'Ossoulx et à proximité de la Lidenne. De même, au nord, quelques habitations sont présentes sur la rive droite de la Sénouire principalement au nord. Enfin, la centrale photovoltaïque de Couteuges est située à l'ouest de l'aire d'étude.

La carte de visibilité potentielle au niveau de l'aire d'étude rapprochée montre que des zones de visibilités potentielles sont présentes au sud et sud-est de l'aire d'étude ainsi qu'au sud de la Lidenne à la frontière avec l'aire d'étude rapprochée ainsi qu'au niveau de la D4 au nord de la Sénouire.

Les observations de terrain lors de la visite de site ont permis d'identifier que :

- ✓ L'aire d'étude est visible depuis le chemin agricole qui passe au nord de l'aire d'étude et qui constitue le chemin de GR (**Vues n°1 & n°2**). En effet, le chemin longe le nord de l'aire d'étude sur 250m au nord-est. Le nord de l'aire d'étude est composé au nord-ouest d'un linéaire d'arbres de hauts jets sur 50m qui permet de masquer tout d'abord le site depuis le nord du chemin. Le nord de l'aire d'étude est ensuite composé d'une simple haie herbacée de faible taille qui permet une visibilité sur le nord de l'aire d'étude depuis le chemin. Compte tenu de la visibilité de l'aire d'étude depuis le chemin de GR, la sensibilité de cette vue est considérée comme étant **forte**.
- ✓ L'aire d'étude est visible depuis la maison située au sud de la centrale photovoltaïque de Couteuges (**Vue n°3**). En effet, la maison est située à 200m à l'ouest de l'aire d'étude et séparée de celle-ci par une parcelle agricole sur laquelle quelques arbres de haut-jets sont présents. Une grande partie de l'aire d'étude est visible depuis la maison, à l'exception de l'est de l'aire d'étude du fait de la topographie du site à cet endroit, en légère pente en direction du fossé. Compte tenu de la visibilité depuis la maison, la sensibilité de cette vue est considérée comme étant **forte**.
- ✓ L'aire d'étude est visible depuis le nord du hameau d'Ossoulx au nord de la ferme de l'exploitant des parcelles de l'aire d'étude. (**Vue n°4**). En effet, la ferme se trouve à une faible distance de l'aire d'étude et est séparée de celle-ci par des parcelles agricoles cultivées qui permettent d'avoir une vue ouverte sur l'aire d'étude. En revanche, la vue sur l'aire d'étude depuis le centre médical d'Ossoulx est masquée par la présence des hangars de la ferme. Compte tenu de la visibilité depuis le nord de la ferme, la sensibilité de cette vue est considérée comme étant **faible**.
- ✓ L'aire d'étude n'est pas visible entre le lieu-dit « Les Aubenes » et le lieu-dit « Parry » (**Vue n°5**). En effet, les boisements de la ripisylve de la Lidenne permettent de masquer la visibilité depuis la route qui relie les deux lieux-dits.
- ✓ D'une manière générale, l'aire d'étude n'est pas visible depuis la D4 au nord et à l'est de la Sénouire (**Vue n°6**). En effet, les boisements de la ripisylve masquent les vues sur l'aire d'étude depuis la route.
- ✓ D'une manière générale, l'aire d'étude n'est pas visible depuis le sud-est de l'aire d'étude (**Vue n°7**). En effet, la végétation qui borde les parcelles agricoles situées au sud-est masque la visibilité sur l'aire d'étude. De plus, le sud de l'aire d'étude est composé d'un talus d'environ 2m de haut sur lequel quelques arbres de haut-jets

sont présents. Ce talus constitue un masque visuel naturel sur l'aire d'étude depuis le sud-est.

- ✓ D'une manière générale, l'aire d'étude n'est pas visible depuis la route nationale N102. En effet, la topographie entre la route et l'aire d'étude est en légère montée avant de redescendre en direction de l'aire d'étude. Les parcelles entre la route nationale et l'aire d'étude sont composées de prairies ou de champs cultivés et bordées par des arbres de haut-jets qui masquent les vues en direction de l'aire d'étude. Pour des raisons de sécurité et compte tenu du trafic routier important sur la route nationale, la prise de vue depuis la route n'a pas été possible. Une prise de vue Google Street View permet d'illustrer l'absence de visibilité sur l'aire d'étude depuis la route nationale (**Vue n°8**).

Par ailleurs, deux habitations privées situées route de Boucharand sont présentes au sein de l'aire d'étude rapprochée à l'est de la D4. La propriété privée la plus au nord est visible depuis le nord de l'aire d'étude immédiate. Ainsi, la sensibilité de cette vue n'a pas pu être déterminée.

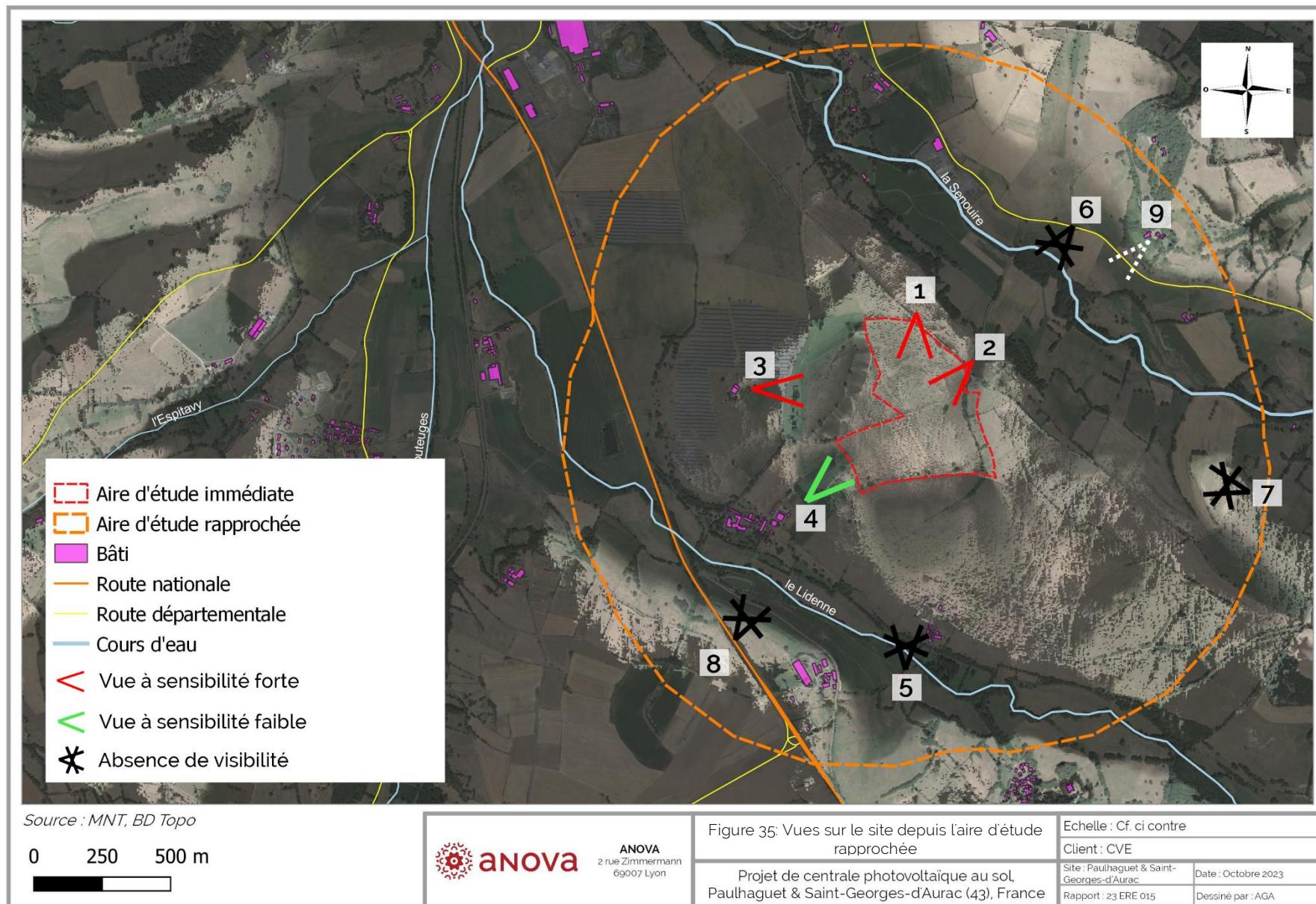




Illustration 18: Vue depuis le chemin de GR300 au nord de l'aire d'étude en direction du sud – **Vue n°1**



Illustration 19: Vue depuis le chemin de GR300 au nord-est de l'aire d'étude en direction du sud-ouest – **Vue n°1**

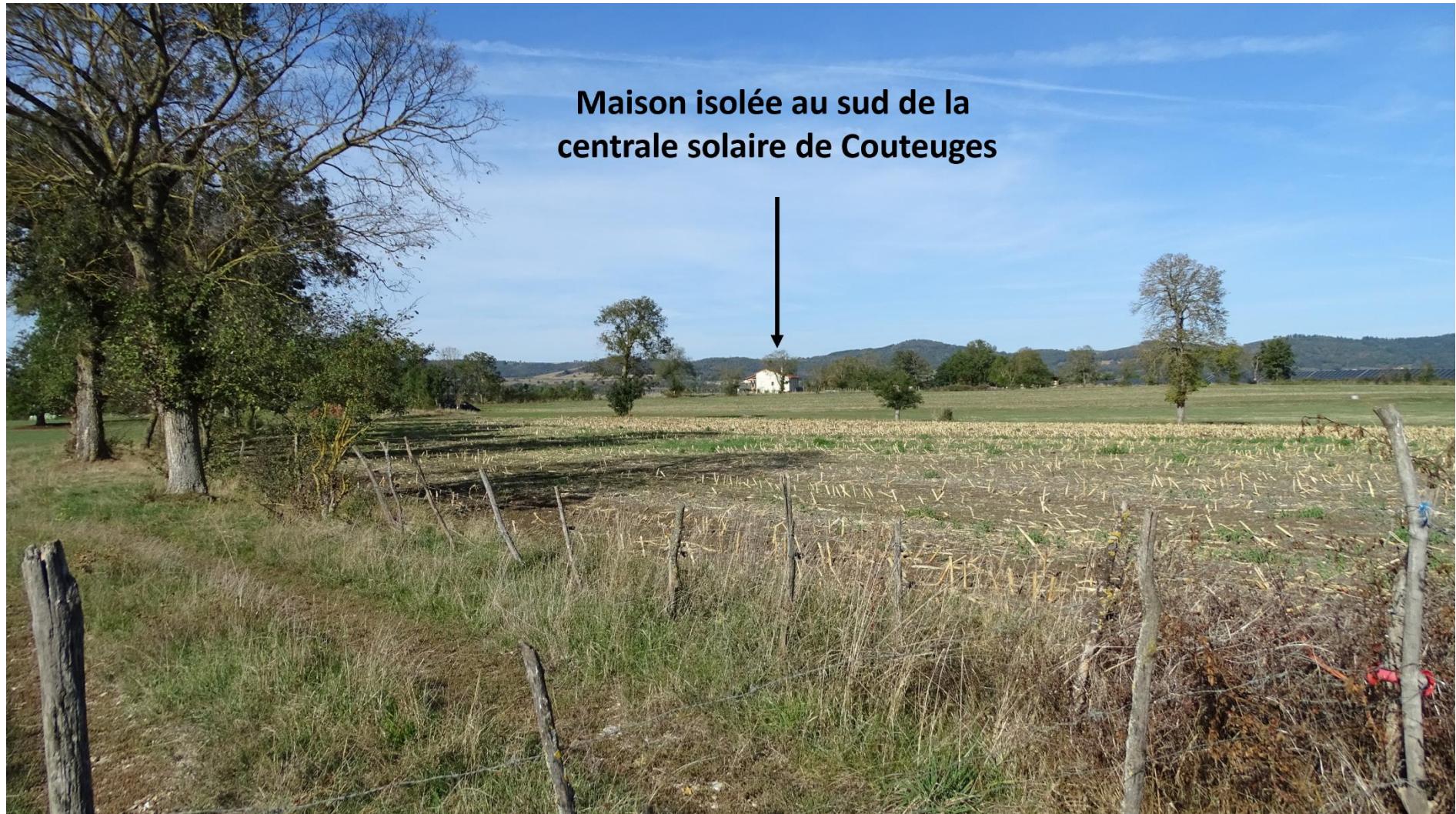


Illustration 20: Vue depuis le centre ouest de l'aire d'étude en direction de l'ouest – **Vue n°3**

Lors de la visite de site, la prise de vue depuis l'entrée de la maison n'était pas possible. Néanmoins, l'habitation est clairement visible depuis la partie centre et nord de l'aire d'étude. Ainsi, l'aire d'étude est visible depuis la maison.



Illustration 21: Vue depuis le nord de la ferme du hameau d'Ossoulx en direction du nord-est – **Vue n°4**

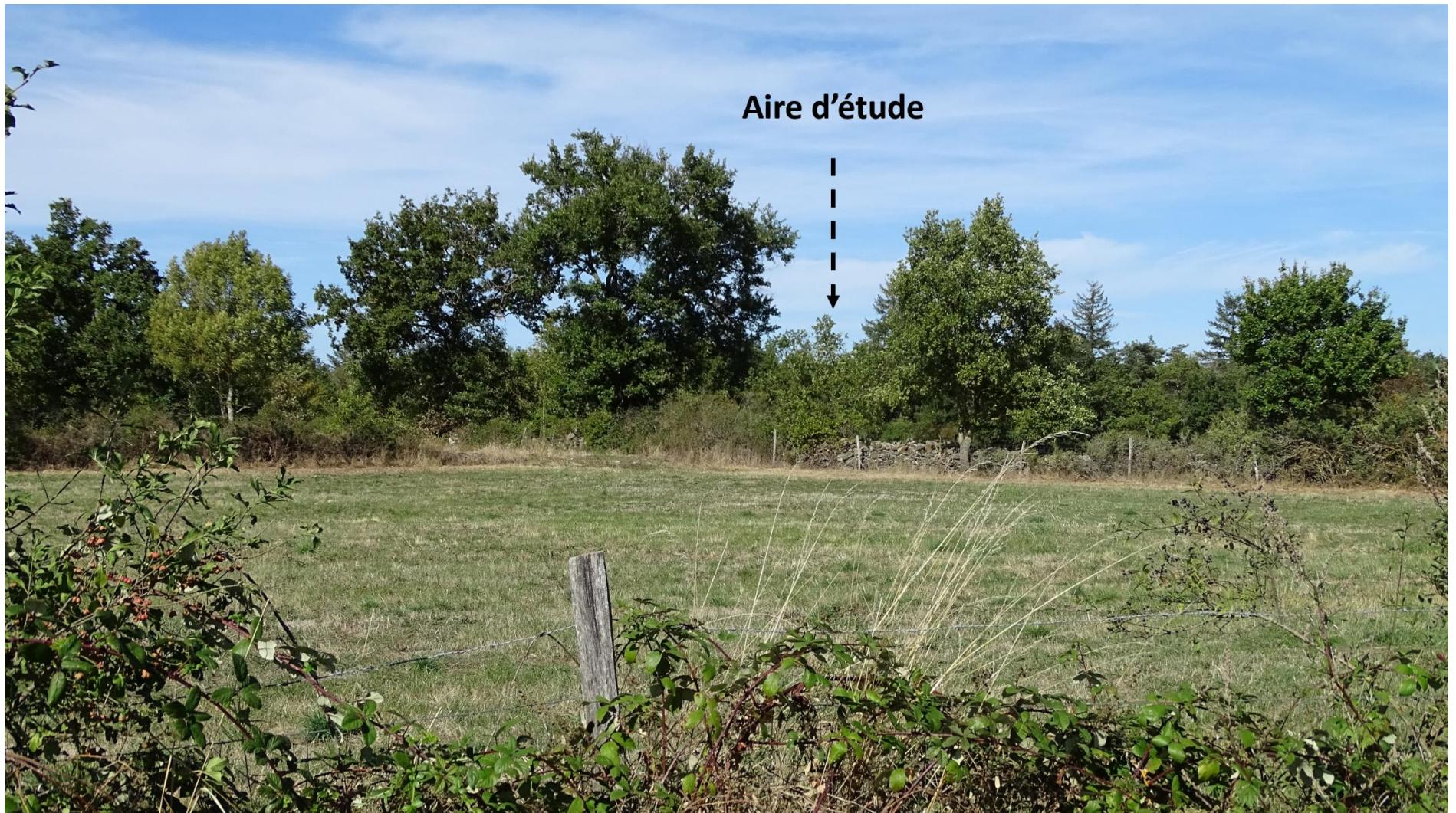


Illustration 22: Vue depuis la route située entre les lieux-dits « Les Aubenes » et « Parry » en direction du nord-est – Vue n°5 - Absence de visibilité depuis ce point



Illustration 23: Vue depuis la route départementale D4 en direction du sud-ouest – Vue n°6 - Absence de visibilité depuis ce point

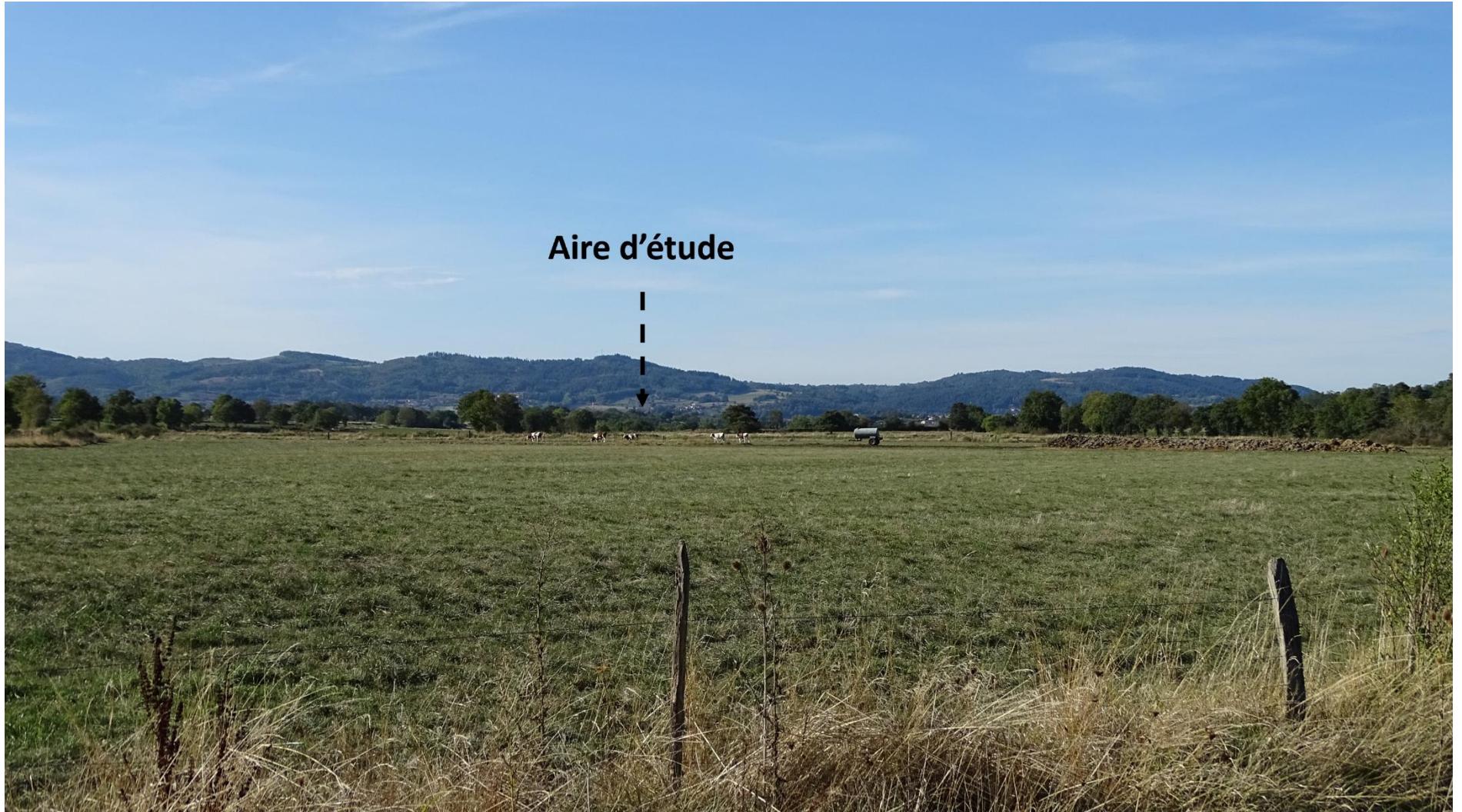


Illustration 24: Vue depuis le sud-est de l'aire d'étude rapprochée en direction du nord - Vue n°7 - Absence de visibilité depuis ce point



Illustration 25: Vue depuis la N102 au sud-ouest de l'aire d'étude en direction du nord-est- Vue n°8 - Absence de visibilité depuis ce point
(Vue google Street View)

2) Vues depuis l'aire d'étude éloignée :

L'aire d'étude éloignée recoupe les communes de Paulhaguet, Saint-Georges-d'Aurac, Mazeyrat-d'Allier, Cerezat, Saint-Privat-du-Dragon, Couteuges, Salzuit, La Chomette, Domeyrat, Chassagnes, Sainte-Marguerite, Mazerat-Arouze et Chavagnac-Lafayette.

La carte de visibilité potentielle qui prend en compte la visibilité potentielle selon la topographie dans un rayon de 5km autour du site montre que les zones de visibilités potentielles sont localisées principalement à l'ouest et sud-ouest de Couteuges et au niveau de Salzuit, à l'ouest de l'aire d'étude éloignée, ainsi qu'au sud-est entre Saint-Georges-d'Aurac, Chavaniac-Lafayette et Mazerat-Arouze. Enfin, des zones de visibilité potentielle plus réduites sont présentes à Mazerat-Arouze et autour de Chassagnes.

La carte de visibilité potentielle qui prend en compte la visibilité potentielle selon la topographie dans un rayon de 5km autour du site montre que les zones de visibilités potentielles sont localisées principalement au sud de l'aire d'étude immédiate entre Pralon, Agey et Saint-Marie-sur-Ouche ainsi qu'au nord-ouest de Mesmont, légèrement au sud de la D16 reliant Blaisy-Haut à Sombernon. De petites zones de visibilités très localisées sont présentes sur les flancs de la Forêt de Veluze et la forêt de Liau au sud de l'aire d'étude éloignée ainsi qu'au nord-ouest de Baulme-la-Roche et au sommet de Roche-Aigüe.

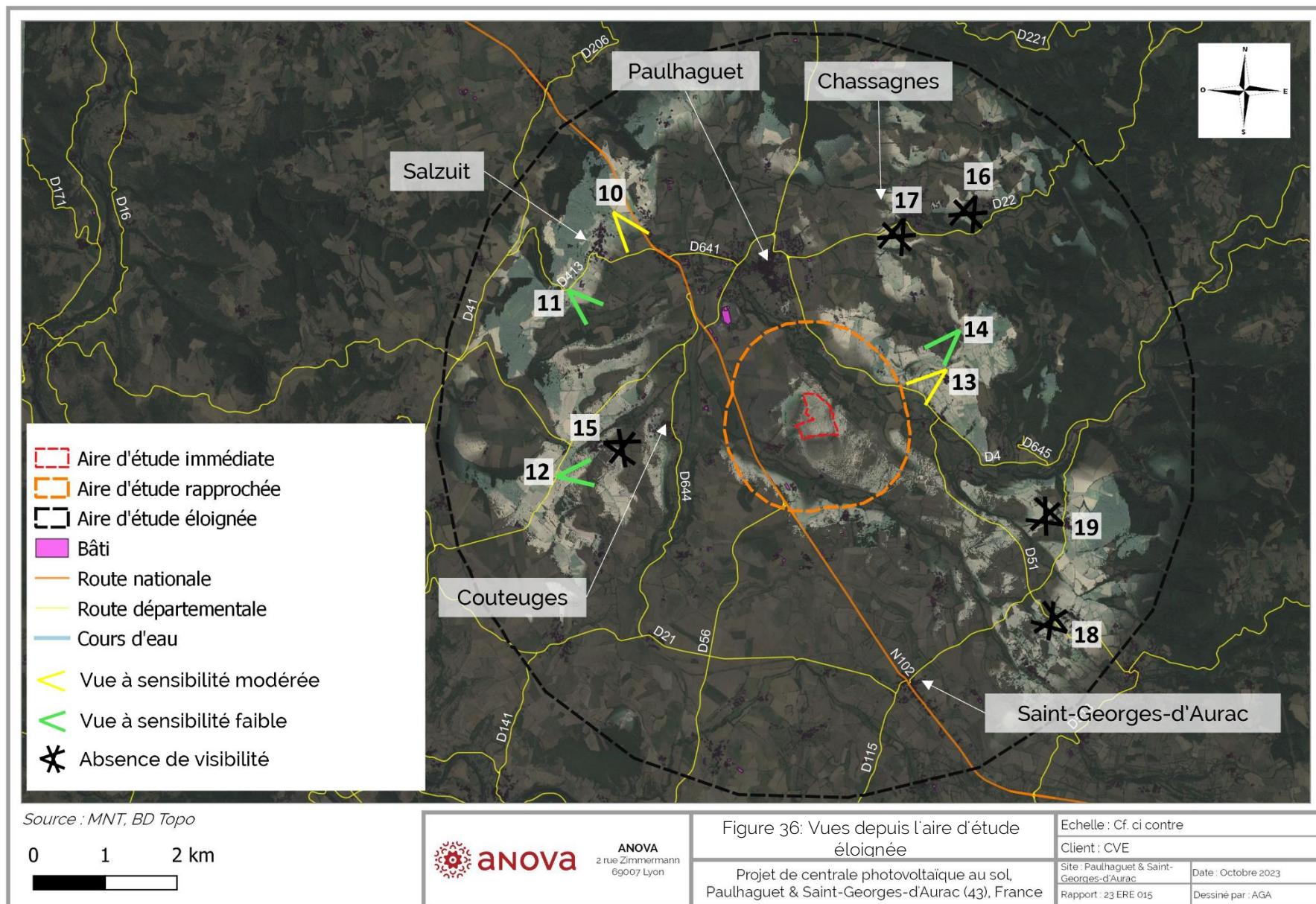
Une analyse des visibilités a été conduite sur ces zones et a permis de constater que :

- ✓ L'aire d'étude est visible depuis la commune de Salzuit ainsi que depuis une grande partie de la D413 qui relie la D41 à Salzuit (**Vues n°10 & n°11**). En effet, la commune est située à flanc des premiers reliefs des contreforts de la Margeride et dispose d'une vue panoramique sur le bassin de Paulhaguet où se situe l'aire d'étude. L'aire d'étude est faiblement visible compte tenu de la distance et n'est pas visible dans son entièreté compte tenu de la présence d'arbres de haut-jets à la frontière des parcelles agricoles. La centrale solaire de Couteuges permet d'avoir un point d'accroche et de repère dans le paysage depuis ce point de vue et d'identifier l'aire d'étude immédiate. Compte tenu de la visibilité de l'aire d'étude depuis les habitations de Salzuit et compte tenu de la distance, la sensibilité de la vue n°10 est considérée comme étant **modérée** tandis que la sensibilité de la vue n°11 est considérée comme étant **faible** compte tenu du trafic routier sur la route départementale.
- ✓ L'aire d'étude est visible depuis la D4 reliant Couteuges à Saint-Privat-du-Dragon. (**Vue n°12**). En effet, la route est située à flancs de collines et dispose d'une vue panoramique sur le Bassin de Paulhaguet. Par ailleurs, la présence de champs cultivés permet d'avoir une vue ouverte sur le bassin mais des boisements présents à l'est de la route départementale empêchent d'avoir une vue sur l'ensemble de l'aire d'étude. Ainsi, la sensibilité de cette vue est considérée comme étant **faible**.
- ✓ L'aire d'étude est visible depuis les habitations et la ferme situées au hameau « Les Essiales » au nord-ouest de Mazerat-Arouze (**Vue n°13**). En effet, les habitations et la ferme sont situées sur les flancs des premiers reliefs du Livradois et disposent ainsi d'une vue panoramique sur le bassin de Paulhaguet en direction de l'ouest. Les parcelles agricoles dépourvues de végétation permettent d'avoir une vue ouverte et dégagée. L'aire d'étude n'est pas visible dans son intégralité du fait de la présence des boisements délimitant la frontière des parcelles agricoles au niveau de l'aire d'étude. La non-contiguïté de la végétation bocagère permet d'avoir des visibilités sur l'aire d'étude. Ainsi, compte tenu de la visibilité depuis les habitations et la ferme, la sensibilité de cette vue est considérée comme étant **modérée**.
- ✓ L'aire d'étude est visible depuis une partie de la route entre les Essiales et le Monteil (**Vue n°14**). En effet, la route menant au Monteil depuis les Essiales prend de l'altitude

permet d'avoir une vue panoramique sur les reliefs des contreforts de la Margeride. Néanmoins, à mesure que l'altitude augmente, des boisements apparaissent et commencent à masquer les vues sur l'aire d'étude. Seule une partie au sud et la partie la plus à l'ouest demeure visible. Par la suite, en direction du Monteil, l'aire d'étude n'est plus visible. Ainsi, compte tenu de la visibilité partielle de l'aire d'étude depuis la route, la sensibilité de cette vue est considérée comme étant **faible**.

- ✓ L'aire d'étude n'est pas visible depuis le hameau « Espitavy » au sud-ouest de Couteuges (**Vue n°15**). En effet, les habitations du hameau, la topographie entre le hameau et l'aire d'étude ainsi que la présence de masques visuels empêche toute visibilité de l'aire d'étude depuis ce point.
- ✓ L'aire d'étude n'est pas visible depuis le hameau « Les Sauces » à l'est de la commune de Chassagnes (**Vue n°16**). En effet, bien que situé en altitude par rapport au bassin de Paulhaguet, l'importance du dénivelé empêche toute visibilité du site depuis la commune. L'aire d'étude n'est également pas visible depuis Chassagnes (**Vue n°17**). En effet, les masques visuels présents entre la commune et l'aire d'étude empêchent toute visibilité entre la commune et l'aire d'étude.
- ✓ L'aire d'étude n'est pas visible depuis l'est de Saint-Georges-d'Aurac, au lieu-dit « Anglard » (**Vue n°18**). En effet, la distance vis-à-vis du projet ainsi que la végétation bocagère présente à proximité de la Sénouire et du ruisseau du Mazel créent des masques visuels en direction de l'aire d'étude.
- ✓ L'aire d'étude n'est pas visible depuis le sud-est de Mazerat-Aurouze, au lieu-dit « La Brequeuille » (**Vue n°19**). En effet, la densité de la végétation bocagère et la topographie empêchent toute visibilité sur l'aire d'étude depuis ce point.

D'une manière générale, l'aire d'étude n'est pas visible depuis le sud ouest de l'aire d'étude du fait du relief et des nombreux masques visuels présents. De même, l'est de l'aire d'étude forestier et très accidenté après Mazerat-Aurouze n'autorise pas de visibilité potentielle sur l'aire d'étude.



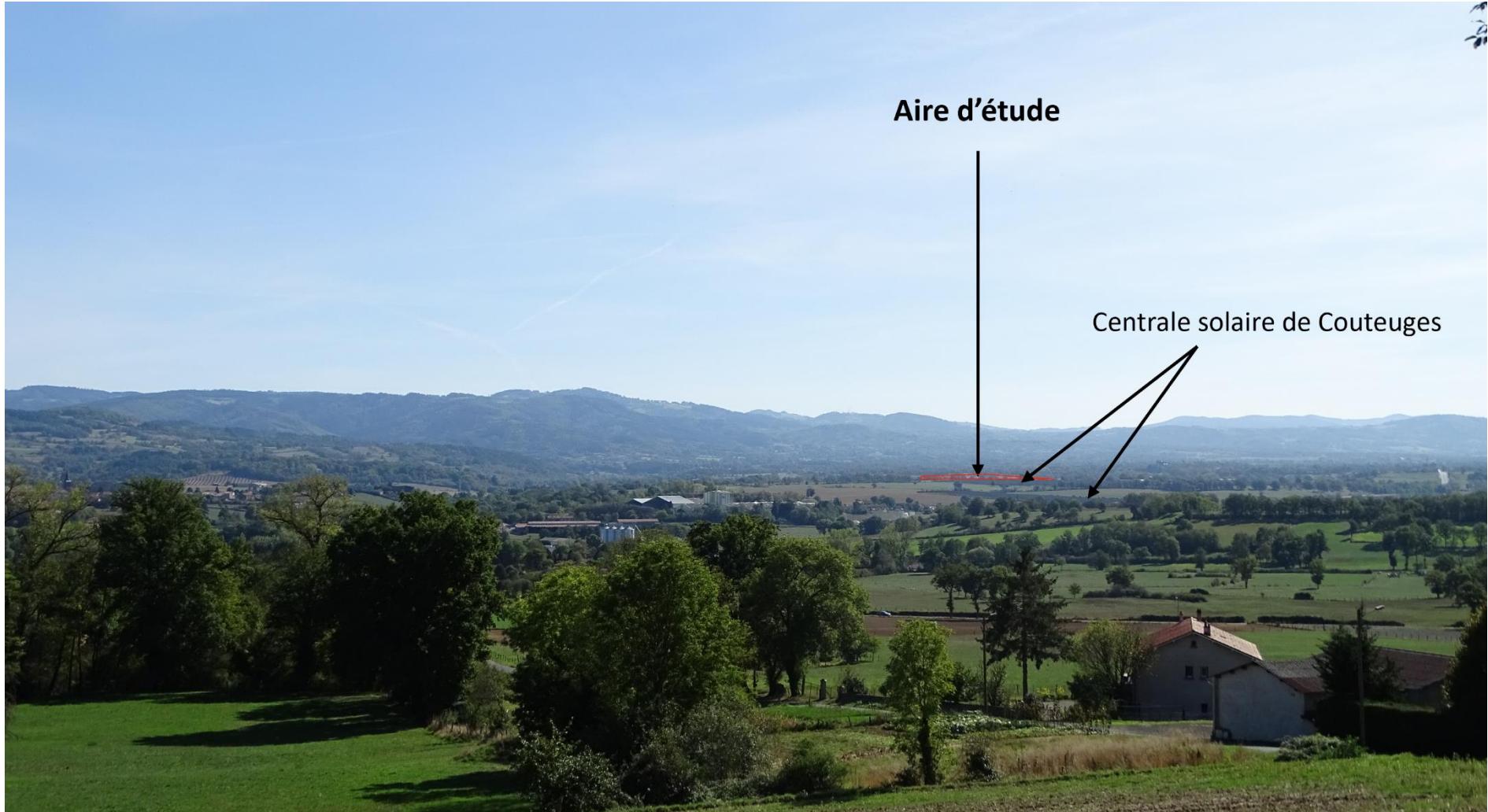


Illustration 26: Vue depuis le nord de Salzuit en direction du sud-est - **Vue n°10**

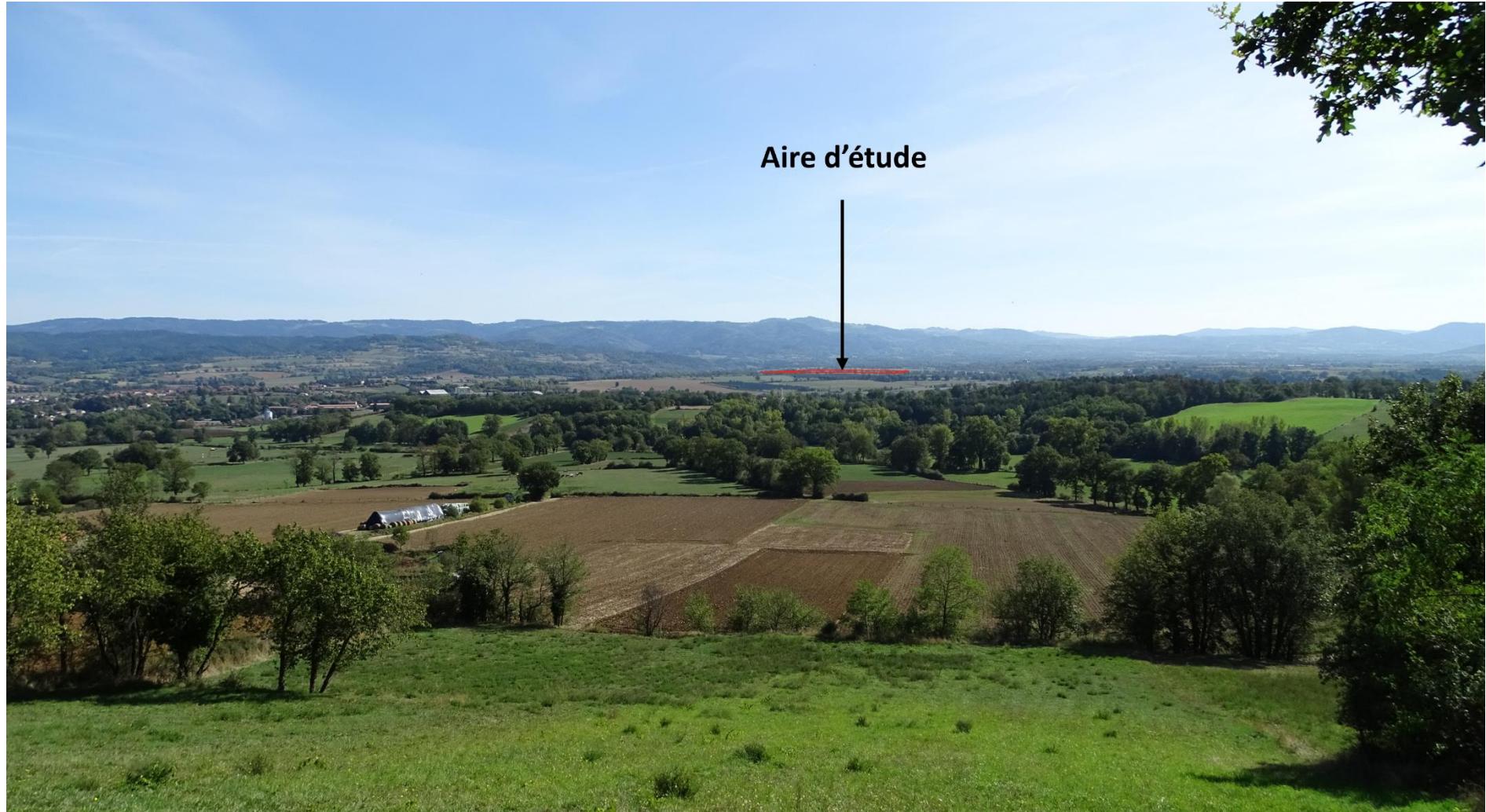


Illustration 27: Vue depuis la D413 au sud-ouest de Salzuit en direction du sud-est - **Vue n°11**



Illustration 28: Vue depuis la route départementale D4 entre Couteuges et Saint-Privat-du-Dragon en direction de l'est- **Vue n°12**



Illustration 29: Vue depuis la ferme et les habitations du hameau « Les Essiales » à l'est de l'aire d'étude éloignée en direction de l'ouest –
Vue n°13



Illustration 30: Vue depuis la route entre les Essiales et le Monteil à l'est de l'aire d'étude éloignée en direction de l'ouest – **Vue n°14**



Illustration 31: Vue depuis le hameau « Espitavy » au sud-ouest de Couteuges en direction de l'est - Vue n°15 – Absence de visibilité depuis ce point



Illustration 32: Vue depuis le hameau « Les Sauces » sur la commune de Chassagnes en direction de l'ouest - Vue n°16 – Absence de visibilité depuis ce point



Illustration 33: Vue depuis le centre de la commune de Chassagnes en direction de l'ouest - Vue n°17- Absence de visibilité depuis ce point



Illustration 34: Vue depuis le hameau « Anglard » au nord-est de Saint-Georges-d'Aurac en direction du nord-ouest - Vue n°18- Absence de visibilité depuis ce point

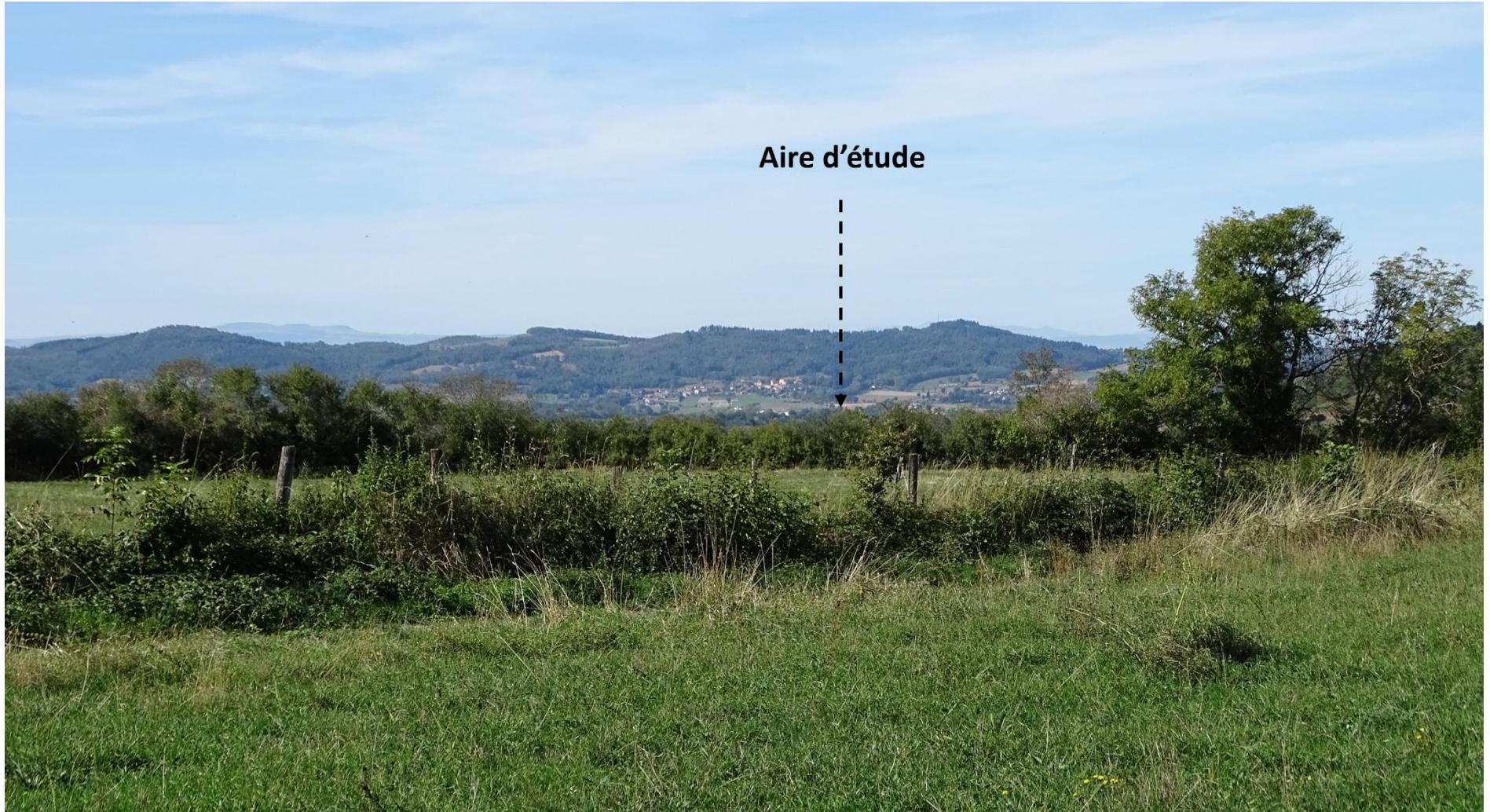


Illustration 35: Vue depuis le hameau « La Brequeuille » au sud-est de Mazerat-Arouze en direction du nord-ouest - Vue n°19- Absence de visibilité depuis ce point

Vues depuis le site

Depuis le site d'implantation du projet, les vues suivantes ont été observées :

✓ Depuis la partie nord :

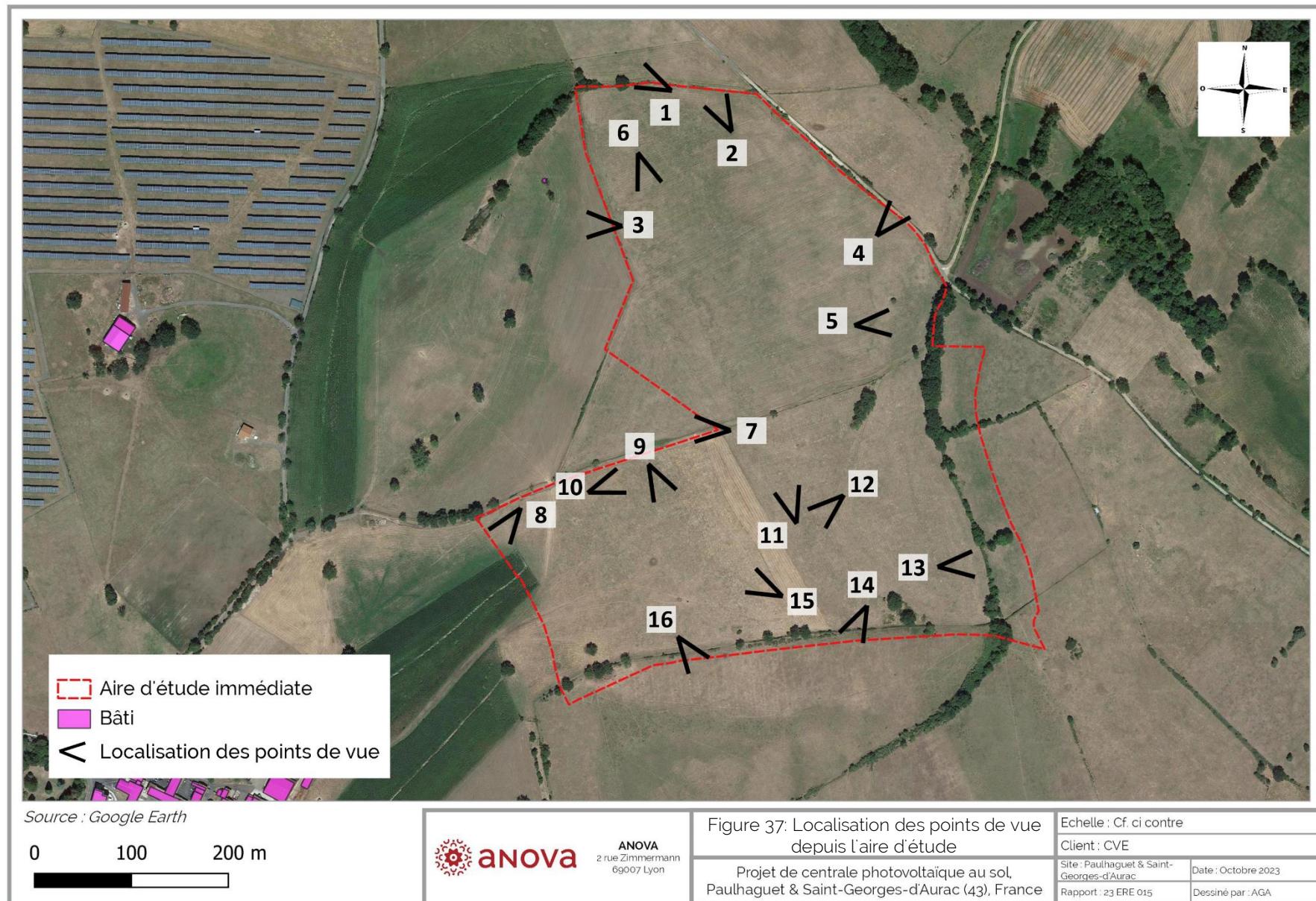
Depuis le nord de l'aire d'étude, les vues sur le paysage environnant sont assez ouvertes. En effet, l'aire d'étude est composée de prairies de pâturage et le relief général du Bassin de Paulhaguet, en légère pente orientée vers le nord-ouest permet d'avoir des vues dégagées. Enfin, la végétation qui borde l'aire d'étude n'est pas continue. Les reliefs de contreforts de la Margeride sont bien visibles ainsi que le village de Salzuit en direction du nord-ouest (**Vue n°1**). En direction de l'ouest, la centrale photovoltaïque de Couteuges est également clairement visible (**Vue n°2**). En direction du nord, le clocher du village de Paulhaguet se distingue également mais pas les habitations du village. Les reliefs des Livradois sont également visibles et se dégagent de l'horizon. A une échelle plus rapprochée, les premières parcelles agricoles au nord de l'aire d'étude sont visibles ainsi que le chemin de GR300 mais les vues sont ensuite masquées par la topographie et la végétation (**Vue n°3**). En direction de l'est, les boisements de la ripisylve de la Sénouire sont visibles en premier plan avec les reliefs du Livradois en arrière plan (**Vue n°4**). Au nord-est, les vues sont ensuite masquées par un linéaire boisé frontalier de l'aire d'étude. (**Vue n°5**). Enfin, en direction du sud, les vues sont très ouvertes du fait de l'occupation des parcelles et les tourelles du château de Flagrac se distinguent en second plan ainsi que les reliefs du Livradois en arrière plan. Une covisibilité avec une partie du monument historique est présente. (**Vue n°6**).

✓ Depuis le centre :

Depuis le centre du site, les vues vers l'ouest sont ouvertes du fait de la végétation clairsemée. En direction de l'ouest la maison au sud de la centrale photovoltaïque de Couteuges se distingue en premier plan avec la centrale en second plan et les reliefs des contreforts de la Margeride en arrière-plan (**Vue n°7**). En direction du sud-ouest, le hameau d'Ossoulx se distingue ainsi que la ferme de l'exploitant des parcelles du projet (**Vue n°8**). En direction du sud, la vue sur le sud de l'aire d'étude est ouverte et le Château de Flagrac se distingue encore plus nettement. Une covisibilité avec une partie du monument historique est présente. Le talus à la frontière sud de l'aire d'étude permet de masquer les vues sur les parcelles agricoles situées au sud de l'aire d'étude (**Vue n°9**). En direction de l'est, les reliefs du Livradois dominent les vues et les habitations et fermes de Chassagnes sont visibles (**Vue n°10**).

✓ Depuis le sud :

Depuis le sud du site, les vues en direction du nord sont larges et dégagées. Le village de Salzuit se distingue ainsi que sommet du clocher de Paulhaguet et les reliefs du Livradois en arrière-plan (**Vue n°11**). En direction de l'ouest, la maison au sud de la centrale de Couteuges est clairement visible ainsi que la ferme du hameau d'Ossoulx. En arrière-plan, les parcelles agricoles cultivées à flancs de collines à l'ouest de Couteuges se dessinent au niveau de l'horizon (**Vue n°12**). Depuis le sud-est en direction de l'est, les parcelles agricoles des flancs de reliefs du Livradois sont clairement identifiables et les maisons et fermes du hameau d'Esfacy sont bien visibles (**Vue n°13**). Depuis le sommet du talus en direction du sud-ouest, les parcelles agricoles au sud de l'aire d'étude sont bien visibles en premier plan avec les installations agricoles du lieu-dit « Les Aubènes » en second-plan. Enfin, les reliefs des contreforts de la Margeride occupent l'horizon en arrière-plan (**Vue n°14**). En direction du nord-ouest, la centrale photovoltaïque de Couteuges se distingue en vue de face avec les reliefs des contreforts de la Margeride en arrière-plan ainsi que l'ensemble des habitations de Salzuit (**Vue n°15**). Enfin en direction du sud, depuis le sommet du talus, les vues sont dégagées sur le sud-est de l'aire d'étude en direction de Chavagnac-Lafayette et le château de Flagrac ressort nettement de l'horizon (**Vue n°16**).





1- Vue depuis le nord en direction du nord-ouest vers Salzuit et les reliefs des contreforts de la Margeride



2- Vue depuis le nord en direction de Paulhaguet avec les parcelles agricoles en premier plan



3- Vue depuis le nord en direction de l'ouest sur la centrale photovoltaïque de Couteuges



4- Vue depuis le nord en direction de l'est sur la ripisylve de la Sénouire et les reliefs du Livradois



5- Vue depuis le nord-est en direction de l'est masquée par un linéaire boisé



6- Vue depuis le nord du site en direction du sud sur l'ensemble du site



7- Vue depuis le centre du site en direction de l'ouest sur la maison au sud de la centrale photovoltaïque de Couteuges



8- Vue en direction du sud-ouest sur la ferme et les habitations du hameau de Ossoulx



9- Vue depuis le centre du site en direction du sud sur le talus, les reliefs du Livradois et le Château de Flaghac



10- Vue depuis le centre du site en direction du nord-est sur les fermes et habitations de Chassagnes



11- Vue depuis le sud du site en direction du nord sur les reliefs du Livradois



12- Vue depuis le sud du site en direction du sud-ouest sur les parcelles agricoles à flancs de collines à l'ouest de Couteuges



ANOVA
2 rue Zimmermann
69007 Lyon

Figure 39: Planche photographique n°2 des vues depuis l'aire d'étude

Projet de centrale photovoltaïque au sol,
Paulhaguet & Saint-Georges-d'Aurac (43), France

Client : CVE

Site : Paulhaguet & Saint-Georges-d'Aurac Date : Octobre 2023

Rapport : 23 ERE 015 Dessiné par : AGA



13- Vue depuis le sud du site en direction de l'est sur les fermes et habitations d'Esfacy



14- Vue depuis le sud du site en direction du sud-ouest vers les installations agricoles du lieu-dit « Les Aubènes »



15- Vue depuis le sud en direction de l'ouest sur les boisements et parcelles agricoles de la Montagne de Saint-Laurent depuis le nord de l'aire d'étude



16- Vue depuis le sud du site au niveau du talus en direction du sud-est vers Chavagnac-Lafayette



ANOVA
2 rue Zimmermann
69007 Lyon

Figure 40: Planche photographique n°3 des vues depuis l'aire d'étude

Projet de centrale photovoltaïque au sol,
Paulhaguet & Saint-Georges-d'Aurac (43), France

Client : CVE

Site : Paulhaguet & Saint-Georges-d'Aurac

Date : Octobre 2023

Rapport : 23 ERE 015

Dessiné par : AGA

3.4.1.4 Synthèse des enjeux paysagers

L'analyse des documents d'urbanisme et l'analyse paysagère sur site ont permis de définir les enjeux paysagers et les éléments identitaires du paysage à préserver. L'aire d'étude est située au sein de la sous-unité paysagère du Bassin de Paulhaguet dont le paysage est largement agricole et montre une alternance des typologies agricoles en fonction de la proximité avec les cours d'eau. A proximité de ceux-ci les parcelles agricoles sont principalement bocagères, de plus petites tailles et séparées les unes des autres par des linéaires d'arbres de haut-jets autorisant peu de visibilité tandis qu'entre les cours d'eau, comme au niveau de l'aire d'étude, les parcelles agricoles sont plus larges et plus ouvertes et où la végétation entre les parcelles est discontinues et parcellaires. La topographie de l'aire d'étude immédiate et de l'aire d'étude rapprochée et la composition du paysage local (prairies agricoles, végétation, bâti, proximité avec des reliefs) rend le site visible dans son environnement immédiat (presque frontalier) et depuis les flancs des premiers reliefs à l'ouest et surtout à l'est.

Ainsi les vues les plus sensibles sont les suivantes :

- ✓ Vue depuis le chemin de GR300, situé au nord de l'aire d'étude et qui vient longer celle-ci sur 250m au nord-est. La présence d'une simple haie herbacée au nord de l'aire d'étude permet d'avoir une vue ouverte et dégagée sur l'ensemble de l'aire d'étude depuis certains points du chemin de GR. La sensibilité de cette vue est considérée comme étant **forte**.
- ✓ Vue depuis la maison située au sud de la centrale photovoltaïque existante de Couteuges. En effet, la maison est située à 200m à l'ouest de l'aire d'étude et séparée de celle-ci par une parcelle agricole sur laquelle quelques arbres de haut-jets sont présents. Une grande partie de l'aire d'étude est visible depuis la maison, à l'exception de l'est de l'aire d'étude du fait de la topographie du site à cet endroit, en légère pente en direction du fossé. La sensibilité de cette vue est considérée comme étant **forte**.
- ✓ Vue depuis les habitations du village de Salzuit au nord-ouest de l'aire d'étude éloignée. La commune est située à flanc des premiers reliefs des contreforts de la Margeride et dispose d'une vue panoramique sur le bassin de Paulhaguet où se situe l'aire d'étude. La centrale solaire de Couteuges permet d'avoir un point d'accroche et de repère dans le paysage depuis ce point de vue et d'identifier l'aire d'étude immédiate. La sensibilité de cette vue est considérée comme étant **modérée**.
- ✓ Vue depuis les habitations et la ferme situées au hameau « Les Essiales » au nord-ouest de Mazerat-Arouze. Les habitations et la ferme sont situées sur les flancs des premiers reliefs du Livradois et disposent ainsi d'une vue panoramique sur le bassin de Paulhaguet en direction de l'ouest. Les parcelles agricoles dépourvues de végétation permettent d'avoir une vue ouverte et dégagée en direction de l'aire d'étude. La non-contiguïté de la végétation au niveau de l'aire d'étude fait que l'étude n'est pas visible dans son intégralité. La sensibilité de cette vue est considérée comme étant **modérée**.

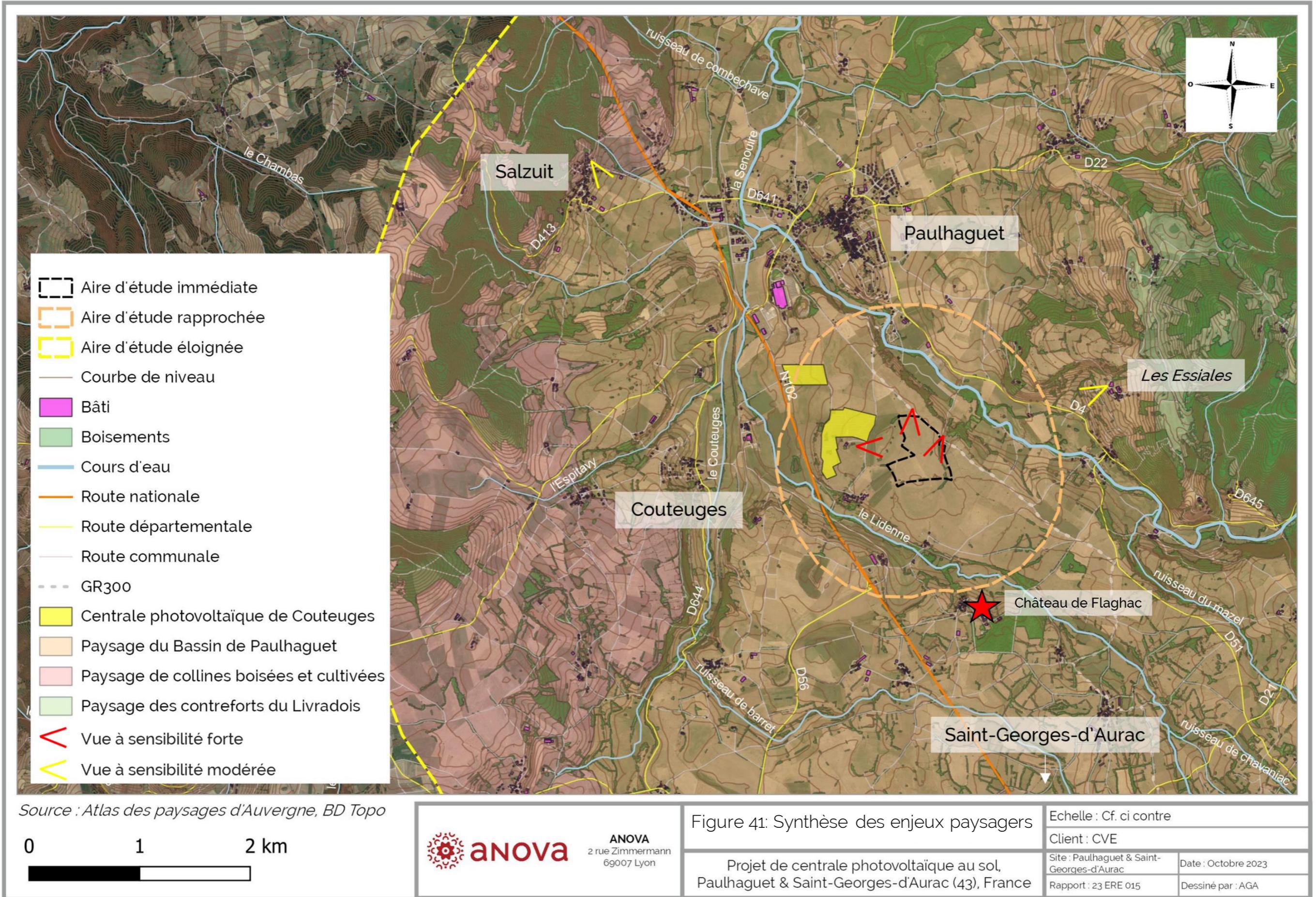
La composition du paysage au niveau de l'aire d'étude ainsi que la visibilité des parcelles dans l'environnement immédiat et les vues sensibles relevées fait que **l'enjeu paysager du projet au niveau de l'environnement immédiat et rapproché est considéré comme étant globalement fort.**

Dans un environnement plus large, les boisements des ripisylves de la Sénouire et de la Lidenne ainsi que les infrastructures de transport puis la topographie du bassin vont rapidement masquer les vues possibles sur l'aire d'étude. Seuls les premiers reliefs à l'ouest

et à l'est vont autoriser des vues sur l'aire d'étude et uniquement en certains points depuis les flancs de collines la ou des points de vue panoramiques sur le bassin sont présents. Ainsi, Ainsi, l'enjeu paysager du projet au niveau de l'environnement éloigné est considéré comme étant globalement faible à modéré.

Ainsi, au regard de l'ensemble des éléments analysés, l'enjeu du projet vis-à-vis du paysage est considéré comme étant modéré à fort.

D'après l'atlas des paysages d'Auvergne, l'aire d'étude est située au sein de la sous-unité paysagère du Bassin de Paulhaguet à la frontière entre le paysage des collines boisées et cultivées des contreforts de la Margeride et le paysage des contreforts du Livradois. Le grand paysage se caractérise par un vaste plateau agricole entouré des reliefs précités et ou alternent des typologies agricoles dépendantes de la proximité avec les cours d'eau voisins. A proximité immédiate des cours d'eau, les parcelles agricoles sont principalement bocagères, de plus petites tailles et séparées les unes des autres par des linéaires d'arbres de hauts-jet tandis qu'entre les cours d'eau, celles-ci sont larges et ouvertes. L'aire d'étude est située au cœur du bassin de Paulhaguet et est composée de parcelles agricoles larges et ouvertes utilisées pour du pâturage bovin. Quelques linéaires boisées, haies arbustives ou herbacées ou arbres isolés ceinturent l'aire d'étude et composent l'environnement immédiat de celle-ci. La topographie et la composition de l'aire d'étude et du grand paysage rend le site visible principalement au sein de l'environnement immédiat. C'est au sein de l'environnement immédiat que les vues les plus sensibles ont été relevées, principalement depuis le chemin de grande randonnée qui tangente le site, depuis une habitation isolée située au sud de la centrale photovoltaïque de Couteuges, à l'ouest de l'aire d'étude immédiate ainsi que la présence d'une covisibilité partielle avec le Château de Flaghac au sud-est de l'aire d'étude. Les masques visuels présents au sein du bassin de Paulhaguet et la topographie générale de l'aire d'étude éloignée font que le site devient rapidement non-visible au sein de l'aire d'étude rapprochée, à l'exception de quelques vues à sensibilité modérée présentes sur les flancs de collines des premiers reliefs de l'ouest et de l'est, notamment depuis des points de vues panoramiques offrant une vue sur le bassin de Paulhaguet (Salzuit, Les Essiales). **Etant donné la qualité du grand paysage, de l'existence de points de vue sensibles au sein de l'aire d'étude immédiate et éloignée et de l'existence d'une covisibilité partielle avec le Château de Flaghac, l'enjeu du projet vis-à-vis du paysage est considéré comme étant modéré à fort.**



3.4.2 Patrimoine culturel et archéologique

Sept monuments historiques classés ou inscrits se trouvent dans le périmètre des 5 km autour de l'aire d'étude.

Nom	Protection (Date)	Commune	Covisibilité avec l'aire d'étude	Distance au site	
Château de Flaghac	Inscrit	2000	Saint-Georges-d'Aurac	OUI (partielle)	1,2 km
Eglise Saint-Pierre	Classé	1931	Mazerat-Arouze	NON	2,6 km
Prieuré de Mazérat	Inscrit	1932	Mazerat-Arouze	NON	2,6 km
Château Azinière	Inscrit	1985	Saint-Georges-d'Aurac	NON	2,6 km
Dolmen de Marjallat	Classé	1986	Mazeyrat-d'Allier	NON	3,2 km
Chapelle Notre-Dame-des-Grâces	Inscrit	1980	Salzuit	NON	3,4 km
Eglise Saint-Sylvestre	Inscrit	2000	Cerzat	NON	4,3km

Tableau 6 : Monuments historiques présents dans le périmètre éloigné de l'aire d'étude

Le Château de Flaghac, situé à Saint-Georges-d'Aurac a été construit à l'époque médiévale et possède un important système de fortifications (tours, douves, enceintes successives) et fut complété de chapelles au XV^{ème} siècle. Il est ensuite restauré au cours du XIX^{ème} siècle.

Les façades et les toitures du château, les douves avec leurs quatre tourelles d'angle, le terre-plein entouré par les douves sont inscrits au titre des monuments historiques par arrêté du 15 mai 1957. Un arrêté du 10 août 2000 inscrit partiellement le château au titre des monuments historiques.

Le château de Flaghac est visible partiellement depuis l'aire d'étude. En effet, la topographie de l'aire d'étude rapprochée et la configuration de l'aire d'étude immédiate (prairies de pâturage) rend le château visible depuis le sud, le centre et depuis le nord de l'aire d'étude. Le château n'est pas visible dans son entièreté. Seules les tourelles du château sont visibles depuis l'aire d'étude. Toute la partie basse du château n'est pas visible du fait des boisements autour de celui-ci.

La notion de covisibilité d'un monument est déterminante : il s'agit pour l'Architecte des Bâtiments de France de déterminer si le terrain d'assiette du projet est visible depuis le monument, soit visible ensemble d'un tiers point. Si l'y a covisibilité, l'Architecte des Bâtiments de France dispose d'un avis conforme. Dans le cas contraire, son avis est simple.

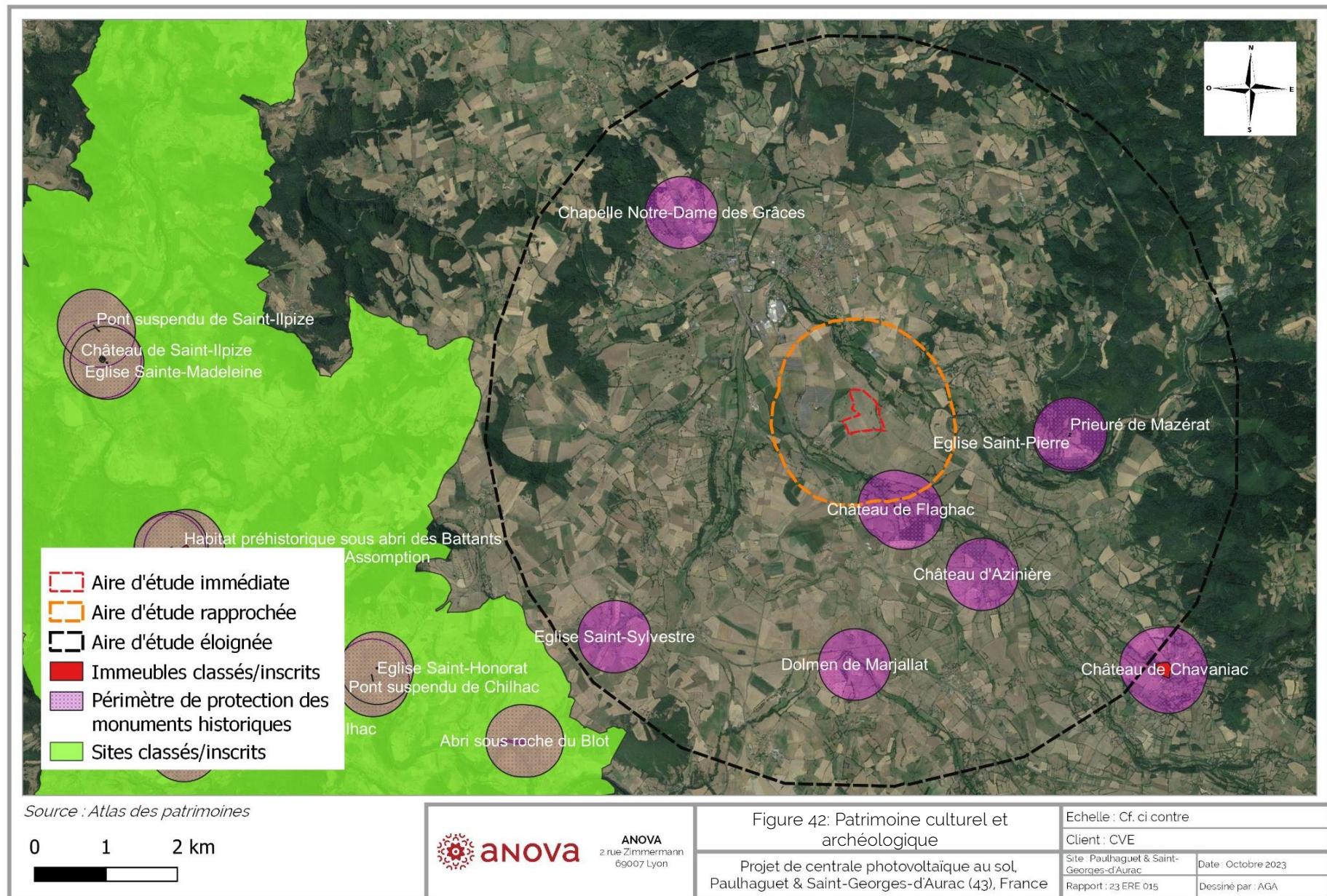
L'analyse de terrain a montré qu'il y a une covisibilité entre l'aire d'étude immédiate et le Château de Flaghac. La réalisation de travaux au niveau de l'aire d'étude devra donc faire l'objet d'une demande auprès des Architectes des Bâtiments de France (ABF).



Illustration 36: Vue depuis le sud de l'aire d'étude sur le Château de Flaghac en vue normale (dézoomée) et en vue zoomée (à droite)

Aucune Zone de Présomption de Prescription Archéologique (ZPPA) n'est présente au sein de l'aire d'étude éloignée. Le site inscrit du Val d'Allier est situé à l'ouest, en dehors de l'aire d'étude éloignée. aucun site patrimonial remarquable (SPR) n'est présent dans un rayon de 5km, ni aucun site UNESCO.

Sept monuments/immeubles inscrits ou classés sont présents au sein de l'aire d'étude éloignée. Le monument le plus proche est le Château de Flaghac situé à 1,2 km au sud-est de l'aire d'étude. Le château de Flaghac est visible partiellement depuis une grande partie de l'aire d'étude. Un avis de l'Architecte des Bâtiments de France (ABF) sera nécessaire pour toute demande de travaux sur le périmètre de l'aire d'étude immédiate. Enfin, aucune ZPPA, aucun site patrimonial remarquable, ni aucun site UNESCO ne sont présents dans un rayon de 5km de l'aire d'étude. Aussi, étant donné la présence d'une covisibilité entre l'aire d'étude et le Château de Flaghac, l'enjeu vis-à-vis du patrimoine culturel et archéologique est considéré comme étant modéré à fort.



3.4.3 Utilisations des sols

D'après la base de données Corine Land Cover 2018, une grande partie de l'aire d'étude est classée en prairies et autres surfaces toujours en herbe à usage agricole. Une partie ouest du nord de l'aire d'étude est classée en systèmes culturaux et parcellaires complexes. L'aire d'étude est entourée principalement par des prairies et autres surfaces toujours en herbe à usage agricole mais également par des terres arables hors périmètres d'irrigation.

Les communes de Paulhaguet et Saint-Georges-d'Aurac sont caractérisées par l'importance des territoires agricoles avec 69,8% pour Paulhaguet et 94,2% pour Saint-Georges-d'Aurac. Les forêts représentent 23,9% de la superficie de Paulhaguet et 1,8% de la superficie de Saint-Georges-d'Aurac.

D'après les photographies aériennes disponibles sur le site de l'IGN (Institut Géographique National), l'aire d'étude a été utilisée pour une activité agricole de 1940 jusqu'à aujourd'hui.

L'analyse temporelle du site montre que le secteur a très peu évolué depuis 1947 et resté dans les mêmes dispositions qu'aujourd'hui. Les parcelles agricoles autour de l'aire d'étude ont peu subi les effets du remembrement. Dans les années 1940, la route nationale 102 est présente ainsi que le château de Flaghac et les fermes isolées et certains hameaux encore présents aujourd'hui. Les ripisylves des cours d'eau à proximité sont déjà présents mais moins développées qu'aujourd'hui. Enfin, les premiers reliefs du Livradois à proximité de Mazerat-Arouze sont largement cultivés.

Au cours des quarante années suivantes, les parcelles agricoles à proximité de l'aire d'étude vont très peu évoluer. Les hameaux vont se développer avec l'apparition d'habitations supplémentaires et la végétation à proximité de la Sénouire, au sud-est de l'aire d'étude éloignée actuelle, va se développer. De même, les parcelles agricoles présentes sur les reliefs à l'est de l'aire d'étude vont progressivement subir la déprise agricole et s'enrichir voire se boiser.

A partir des années 2010, la modification principale au niveau de l'aire d'étude est l'apparition de la centrale photovoltaïque de Couteuges.



Illustration 37 : Photographie aérienne de 1947 (en rouge : aire d'étude) – IGN

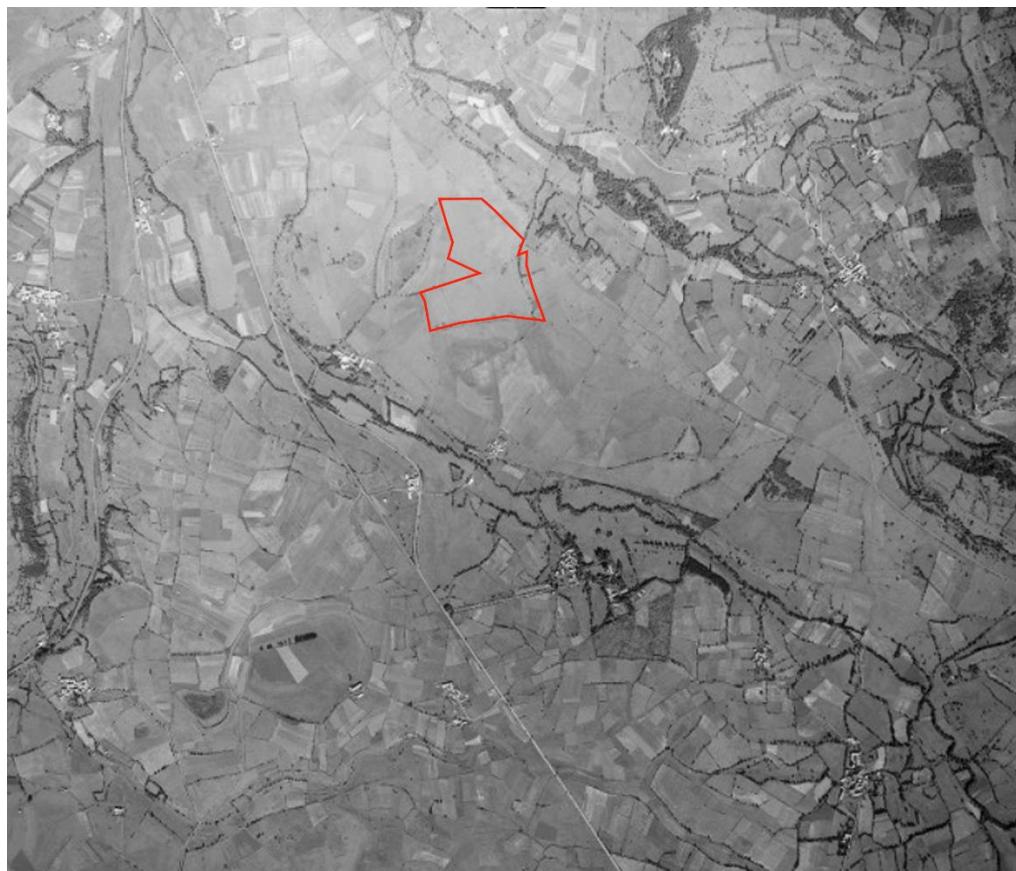


Illustration 38 : Photographie aérienne de 1961 (en rouge : aire d'étude) – IGN

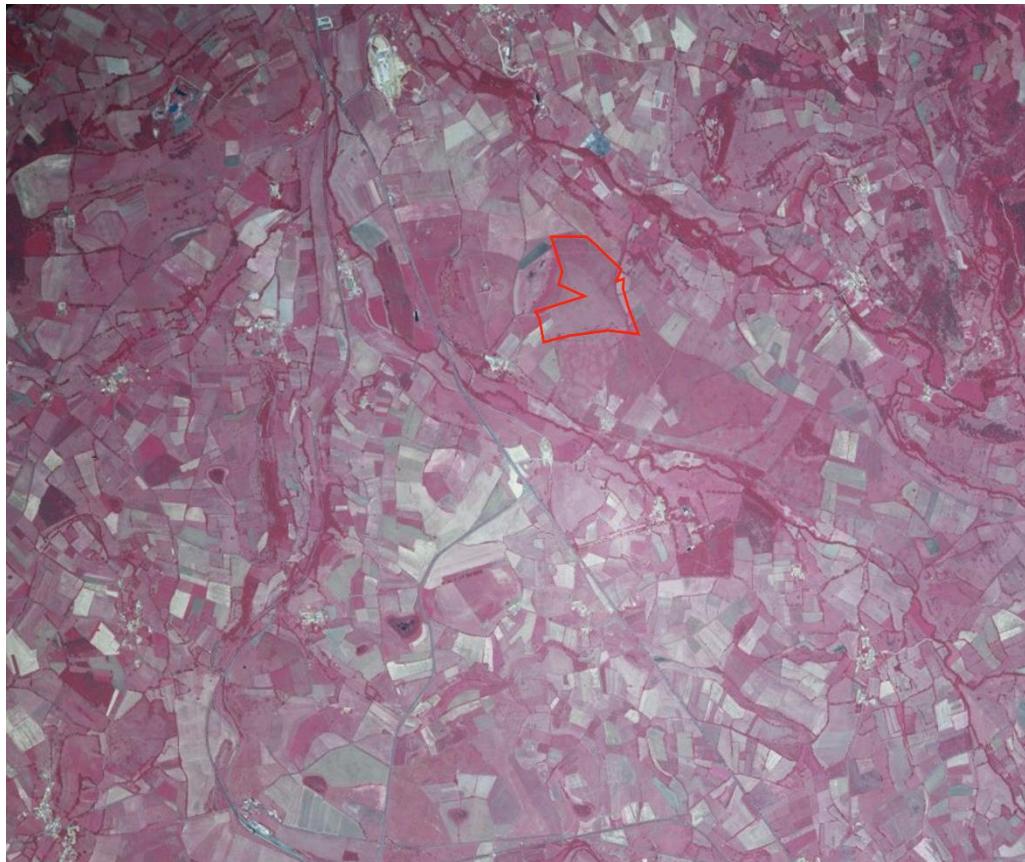


Illustration 39 : Photographie aérienne de 1979 (en rouge : aire d'étude) – IGN



Illustration 40 : Photographie aérienne de 1994 (en rouge : aire d'étude) – IGN



Illustration 41 : Photographie aérienne de 2005 (en rouge : aire d'étude) – IGN



Illustration 42 : Photographie aérienne de 2009 (en rouge : aire d'étude) – IGN

Le projet est situé sur des parcelles agricoles utilisées en prairies de pâturage pour de l'élevage bovin. D'après les photographies aériennes historiques (IGN), les parcelles du projet ainsi que l'environnement proche ont très peu évolué depuis le début des années 1940, restant majoritairement agricole. Les parcelles ont peu ou pas subi les effets du remembrement opéré en France dans les années 1960. Jusqu'à aujourd'hui, des habitations se sont développées au niveau des hameaux mais de manière assez modérée, la végétation à proximité des cours d'eau s'est développée notamment au sud-est vers Chavaniac-Lafayette et les reliefs du Livradois à proximité de Mazerat-Arouze, autrefois largement cultivés se sont progressivement enrichis avec la déprise agricole et sont aujourd'hui largement boisés. Le changement majeur dans l'utilisation du sol est l'apparition de la centrale photovoltaïque de Couteuges à proximité de l'aire d'étude à partir de 2012. Ainsi, compte tenu de l'occupation historique et actuelle du site pour une activité agricole, l'enjeu vis de l'utilisation des sols est considéré comme étant modéré à fort.

3.4.4 Urbanisme

L'aire d'étude immédiate est localisée sur les communes de Paulhaguet et de Saint-Georges-d'Aurac. Les deux communes font partie de la Communauté de Communes des Rives du Haut Allier (CCRHA) qui a été créée le 1^{er} janvier 2017 et qui compte aujourd'hui 60 communes.

Les deux communes de Paulhaguet et de Saint-Georges-d'Aurac ne sont pas couvertes par un Schéma de Cohérence Territorial (SCoT).

3.4.4.1 PLU de Paulhaguet

La commune de Paulhaguet est dotée d'un Plan Local d'Urbanisme approuvé par la délibération du Conseil Municipal en date du 31 janvier 2005. Considérant que l'évolution du Plan Local d'Urbanisme est rendue nécessaire par la nécessité d'adapter les pièces du PLU aux attentes et besoins actuels, le Conseil Municipal de Paulhaguet a décidé par délibération du 18 février 2021 de prescrire la révision du PLU.

Le PLU de Paulhaguet situe les parcelles de l'aire d'étude, en zone agricole « A ». Le règlement du PLU de Paulhaguet indique que « *La zone A correspond aux secteurs, équipés ou non, protégés en raison du potentiel agronomique, biologique ou économique des terres agricoles. La zone A comprend principalement les secteurs accueillant les exploitations agricoles de la commune. Elle permet notamment l'accueil des constructions nécessaires aux exploitations agricoles ainsi que les extensions et les annexes des habitations existantes* ». Les constructions et affectations des sols autorisées, interdites ou autorisées sous conditions au sein de la zone A sont résumées dans le tableau ci-dessous :

Destinations	Sous-destinations	Autorisées	Interdites
Exploitation agricole et forestière	Exploitation agricole	✓	
	Exploitation forestière		✗
Habitation	Logement	✓ sous conditions*	
	Hébergement	✓ sous conditions*	
Commerce et activités de service	Artisanat et commerce de détail		✗
	Restauration		✗
	Commerce de gros		✗
	Activités de services où s'effectue l'accueil d'une clientèle		✗
	Hôtels		✗
	Autres hébergements touristiques		✗
	Cinéma		✗
Equipements d'intérêt collectif et services publics	Locaux et bureaux accueillant du public des administrations publiques et assimilés		✗
	Locaux techniques et industriels des administrations publiques et assimilés		✗
	Etablissements d'enseignement, de santé et d'action sociale		✗
	Salles d'art et de spectacles		✗
	Equipements sportifs		✗
	Autres équipements recevant du public		✗
Autres activités des secteurs secondaire ou tertiaire	Industrie		✗
	Entrepôt		✗
	Bureau		✗
	Centre de congrès et d'exposition		✗
	Constructions et activités soumises au régime des installations classées pour la protection de l'environnement	✓ sous conditions*	
Aménagement de terrains destinés au camping, caravanning, au parc résidentiel de loisirs, ou au village de vacances classé en hébergement léger			✗
L'installation de caravane et la pratique du camping en dehors des terrains aménagés à cet effet			✗
Dépôts et aires de stockage, à ciel ouvert, de matériaux, de véhicules, de ferrailles, de déchets ...			✗
Ouverture et exploitation de carrières			✗
Les constructions et installations nécessaires à des équipements collectifs		✓ sous conditions*	
Les constructions et installations nécessaires à l'exploitation agricole ou au stockage et à l'entretien de matériel agricole par les coopératives d'utilisation de matériel agricole agréées		✓	
Les constructions et installations nécessaires à la transformation, au conditionnement et à la commercialisation des produits agricoles		✓ sous conditions*	

*Constructions, installations et affectations des sols autorisées sous conditions décrites dans l'article ci-après.

Les constructions et installations nécessaires à des équipements collectifs sont autorisées sous conditions dès lors qu'elles ne sont pas incompatibles avec l'exercice d'une activité agricole, pastorale ou forestière du terrain sur lequel elles sont implantées et qu'elles ne portent pas atteinte à la sauvegarde des espaces naturels et des paysages.

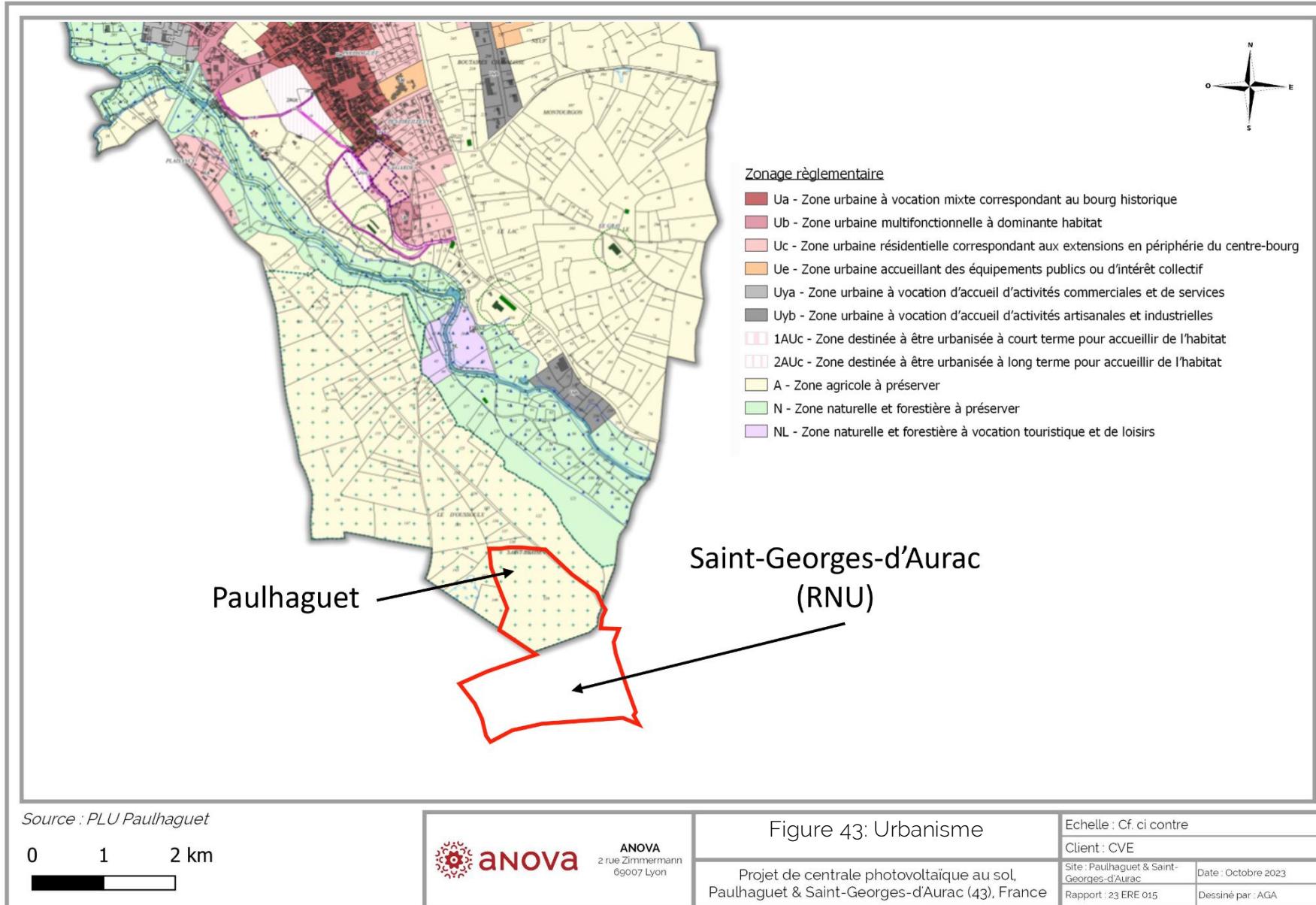
La construction d'une centrale photovoltaïque serait donc compatible avec le zonage du PLU de Paulhaguet sous réserve que l'installation soit compatible avec l'exercice d'une activité agricole et ne porte pas atteinte à la sauvegarde des espaces naturels et des paysages.

3.4.4.2 Saint-Georges-d'Aurac

Saint-Georges-d'Aurac ne disposant ni de PLU, ni de PLUi, la commune est donc régie en termes d'urbanisme par le Règlement National d'Urbanisme (RNU). Le RNU indique à l'Article L111-3 qu' « *en l'absence de plan local d'urbanisme, de tout document d'urbanisme en tenant lieu ou de carte communale, les constructions ne peuvent être autorisées que dans les parties urbanisées de la commune* ». De plus, l'article L111-4 stipule que peuvent toutefois être autorisées en dehors des parties urbanisées de la commune « *les constructions et installations nécessaires à l'exploitation agricole, à des équipements collectifs dès lors qu'elles ne sont pas incompatibles avec l'exercice d'une activité agricole, pastorale ou forestière sur le terrain sur lequel elles sont implantées* ».

La construction d'une centrale photovoltaïque au sol serait donc compatible avec le RNU, sous condition de démontrer la comptabilité du projet avec l'exercice d'une activité agricole.

Les communes de Paulhaguet et de Saint-Georges-d'Aurac font partie de la communauté de communes des Rives du Haut-Allier qui compte aujourd'hui 60 communes. Les deux communes de Paulhaguet et de Saint-Georges-d'Aurac ne sont pas couvertes par un Schéma de Cohérence Territorial (SCoT). La commune de Paulhaguet dispose d'un PLU qui situe les parcelles de l'aire d'étude en zone agricole (A). Les constructions et installations nécessaires à des équipements collectifs sont possibles dans les zones agricoles sous réserve que l'installation ne compromette pas des activités agricoles et ne porte pas atteinte à la sauvegarde des espaces naturels et des paysages. La commune de Saint-Georges-d'Aurac ne dispose pas de PLU et est soumise au RNU. Les dispositions réglementaires du RNU indiquent que les constructions et installations nécessaires à l'exploitation agricole et à des équipements collectifs peuvent être autorisées dès lors qu'elles ne sont pas incompatibles avec l'exercice d'une activité agricole, pastorale ou forestière sur le terrain sur lequel elles sont implantées. L'implantation d'un projet photovoltaïque pourrait donc être compatible avec les documents d'urbanisme en vigueur sous réserve du maintien de l'activité agricole et sous réserve que l'installation ne porte pas atteinte à la sauvegarde des espaces naturels et des paysages. Ainsi, l'enjeu vis-à-vis de l'urbanisme est considéré comme étant modéré à fort.



3.4.5 Servitudes

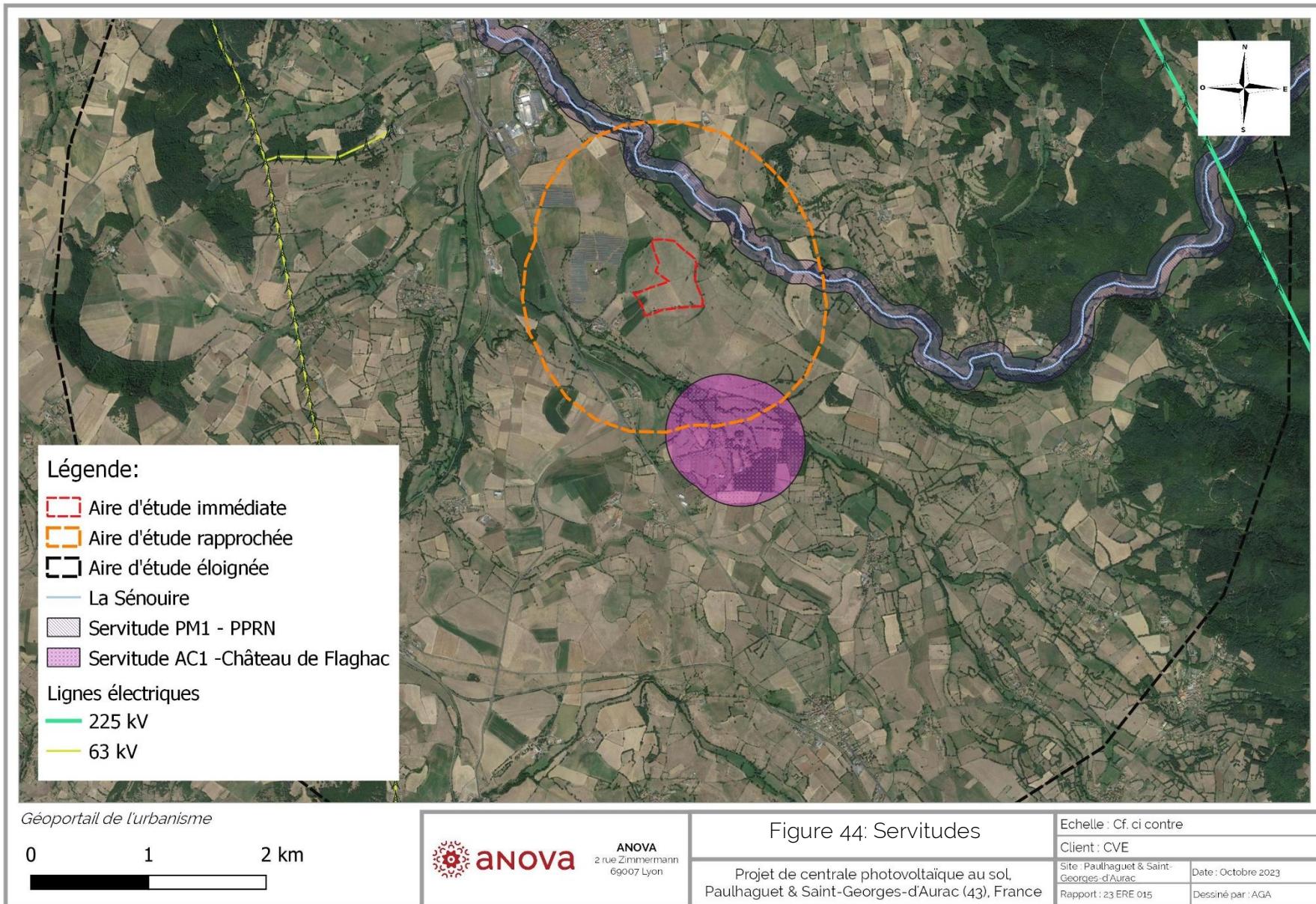
Aucune servitude n'est présente au droit de l'aire d'étude. Les servitudes les plus proches sont :

- ✓ Une servitude PM1 relative à un plan de prévention des risques naturels prévisibles lié à un risque d'inondation le long de la Sénouire. La limite de la servitude est située à 50m à l'est de l'aire d'étude ;
- ✓ Une servitude AC1 relative à la protection des monuments historiques. Le périmètre de protection de 500m du Château de Flaghac situé à 530m au sud-est de l'aire d'étude ;

D'autres servitudes sont localisées au sein de l'aire d'étude éloignée :

- ✓ Six servitudes AC1 liées au monuments historiques présents au sein de l'aire d'étude éloignée (Cf 3.4.2- Patrimoine culturel et archéologique).
- ✓ Deux Servitudes I4 relatives aux ouvrages de transport et de distribution d'électricité
 - Ligne 225kV n°1 Issoire-Pratclaux, situé à 4,7km à l'est de l'aire d'étude ;
 - Ligne 63kV n°1 Brioude-Langeac-Salzuit, située à 2,7km à l'ouest de l'aire d'étude.

L'aire d'étude immédiate n'est pas concernée directement par la présence de servitudes. La plus proche est une servitude PM1 située à 50m au nord-est et relative au plan de Prévention des Risques Naturels lié au risque d'inondation de la Sénouire. Une servitude AC1 relative à la protection du Château de Flaghac est située à 530m au sud-est de l'aire d'étude. Dès lors, du fait de la proximité de l'aire d'étude avec la servitude PM1, l'enjeu vis-à-vis des servitudes est considérée comme étant modéré



0 1 2 km



ANOVA
2 rue Zimmermann
69007 Lyon

Figure 44: Servitudes

Projet de centrale photovoltaïque au sol,
Paulhaguet & Saint-Georges-d'Aurac (43), France

Echelle : Cf. ci contre

Client: CVE

Site : Paulhaguet & Saint-
Georges-d'Aurac Date : Octobre 2023

Rapport : 23 ERE 015 Dessiné par : AGA

3.4.6 Activités économiques

Les communes de Paulhaguet et de Saint-Georges-d'Aurac sont des communes situées dans le département de la Haute-Loire en région Auvergne-Rhône-Alpes. La commune de Saint-Georges d'Aurac est située dans l'aire d'attraction de Langeac tandis que la commune de Paulhaguet est une commune située en dehors d'une zone d'attraction urbaine. Les deux communes font partie du bassin d'emploi de Brioude.

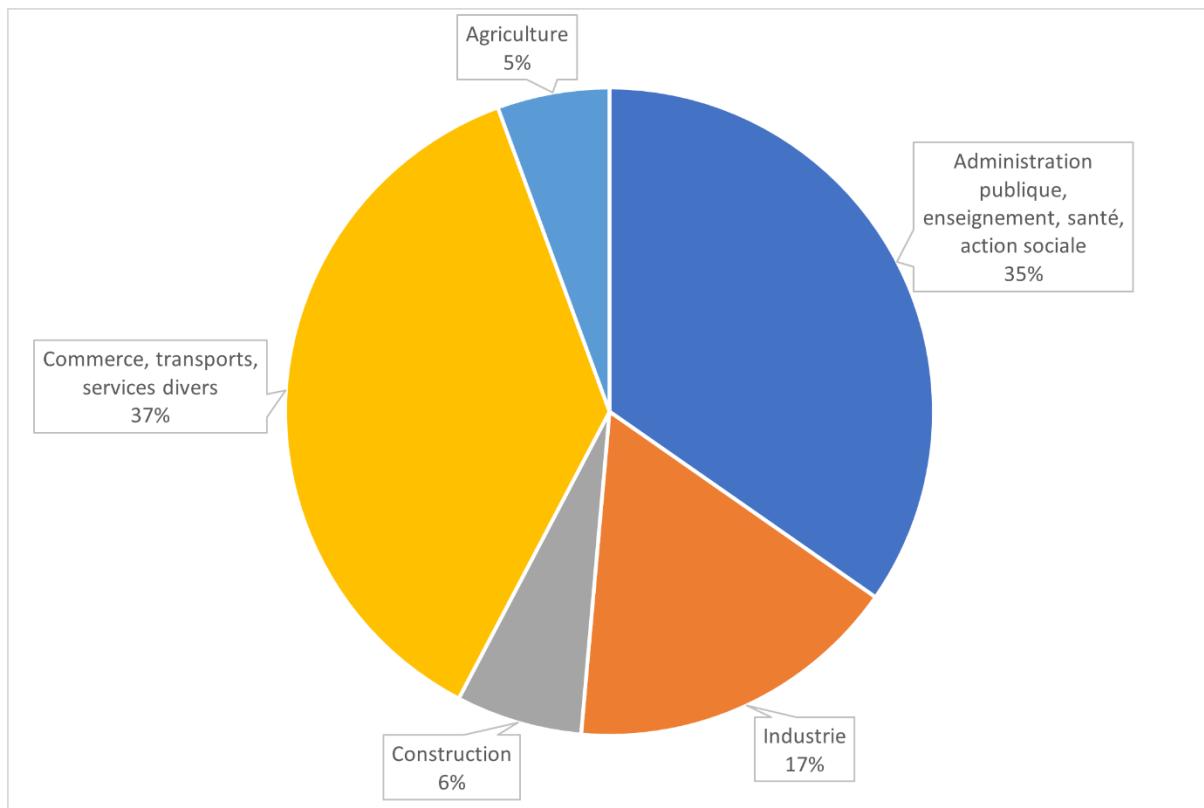
Selon les statistiques de l'INSEE (Institut National de la Statistique et des Études Économiques), la commune de Paulhaguet comptait 864 habitants en 2020 tandis que la commune de Saint-Georges-d'Aurac comptait 476 habitants à la même période. La population des deux communes est en déclin depuis la fin du XIX^{ème} siècle.

A l'échelle de la commune, la population active est de 76,4% pour Paulhaguet et de 76,6% pour Saint-Georges-d'Aurac avec respectivement 69,2% des actifs ayant un emploi et 69,5% pour Saint-Georges-d'Aurac. Le taux d'emploi est supérieur à la moyenne départementale (68,3%), régionale (67,5%) et nationale (64,2%). Le taux de chômage des deux communes est identique (7,1%), est sensiblement le même que celui du département (7,3%) et inférieur au taux de chômage de la région (8,2%).

A l'échelle du département, la part de l'emploi salarié dans l'industrie représente 21,8% en 2020, soit le 6ème département le plus industrialisé de France. L'industrie en Haute-Loire est fortement spécialisée dans deux domaines. Il s'agit de la fabrication de produits en caoutchouc et en plastique d'une part et du secteur du textile, de l'industrie de l'habillement et du cuir d'autre part.

A l'échelle du bassin d'emploi de Brioude, on compte 6 491 actifs dont 29% d'ouvriers, 25,5% d'employés et 23% de professions intermédiaires. Les cadres et professions intellectuelles supérieures représentent 10% des actifs, les artisans et commerçants 7,5% et les agriculteurs 5%.

En termes d'emplois par secteur d'activité dans le bassin d'emploi, le commerce, les transports et services divers représentent 36,7% des emplois, l'administration publique, enseignement, santé, action sociale 34,7% et l'industrie 16,7%.



Graphique 5 : Répartition de l'emploi par secteur d'activité dans le bassin d'emploi de Brioude (INSEE, 2020)

Les principales activités recensées sur le bassin d'emploi de Brioude auquel appartient les communes de Paulhaguet et de Saint-Georges-d'Aurac sont liées principalement au secteur tertiaire, bien que le secteur industriel historiquement présent en Haute-Loire, garde un poids important à l'échelle du territoire. A l'échelle des deux communes de Paulhaguet et de Saint-Georges-d'Aurac, la population active est respectivement de 76,4% et de 76,6% avec 69,2% des actifs ayant un emploi et 69,5% pour Saint-Georges-d'Aurac. Le taux d'emploi des deux communes est supérieur à la moyenne départementale, régionale et nationale tandis que le taux de chômage (7,1% pour les deux communes) est équivalent à celui du département mais inférieur au taux de chômage régional et national. Ainsi, l'**enjeu vis-à-vis des activités économiques est considéré comme étant faible.**

3.4.7 Agriculture

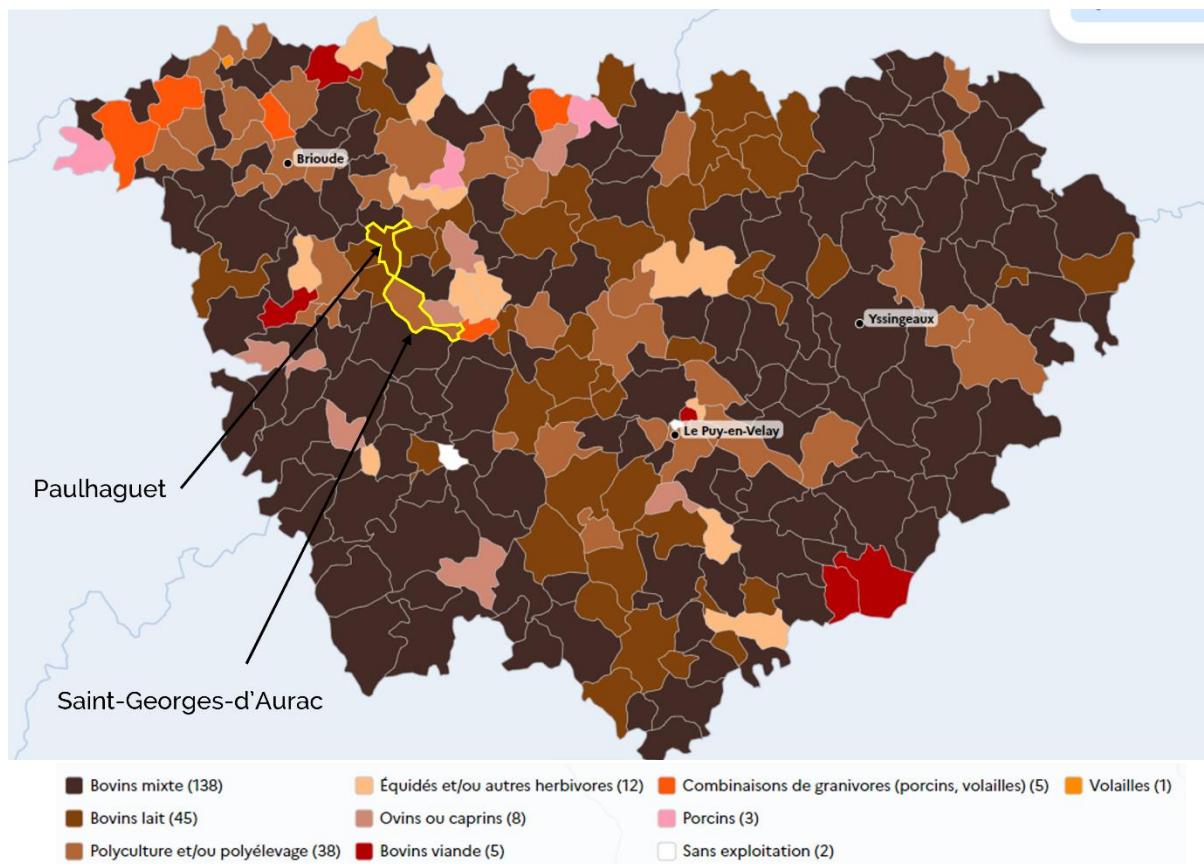


Illustration 43: Cultures dominantes par communes dans le département de la Haute-Loire en 2020 (Agreste)

D'après les données issues de la base de données Agreste, issues du recensement agricole de 2020, sur le département de la Haute-Loire, la superficie agricole Utile (SAU) représentait 47% du territoire avec 235 00 ha. La part de la Surface Agricole Utile (SAU) dans la superficie totale du département est restée relativement stable en passant de 53.1% en 1970 à 46.2% en 2020. Dans le même temps, le nombre d'exploitations a fortement diminué et est passé de 16 238 en 1970 à 3 952 en 2020.

En termes de cultures dominantes, l'élevage bovin laitier reste prédominant, suivi par l'élevage ovin viande et bovin viande. En termes de cultures dominantes par communes, le département montre une répartition assez homogène avec une dominance d'élevage de bovins pour le lait au centre du département et d'élevage de bovins mixtes à l'est et à l'ouest. Au niveau de la commune de Paulhaguet, la culture dominante est celle de l'élevage bovin lait tandis que celle de Saint-Georges-d'Aurac est celle de la polyculture et/ou polyélevage.

Bien que le statut d'exploitant individuel domine (80 %), la forme sociétaire gagne du terrain et a dépassé le millier à partir de 2010. Les Groupements Agricoles d'Exploitation en Commun (GAEC) constituent presque les deux tiers des sociétés. La taille moyenne d'une exploitation individuelle est de 32.5 hectares contre 95 hectares quand elle est sous forme sociétaire.

L'historique du site d'étude permet de voir l'évolution des usages dans le temps. L'usage du site et de ses alentours est resté principalement agricole et généralement en prairies de pâturage ou friche agricole depuis les années 1940 jusqu'à aujourd'hui. Le site a très peu subi les effets du remembrement opéré dans les années 1960 en France.

Les terrains de l'aire d'étude sont actuellement utilisés pour une activité agricole de pâturage bovin.

L'EPA réalisée par la Chambre d'Agriculture de Haute-Loire indique que les terrains du projet sont très superficiels et disposent d'une maigre autonomie en eau. Une pluviométrie hebdomadaire suffisante est nécessaire pour assurer une bonne pousse de l'herbe. En effet, les sols à dominance argilo-calcaire induisent une réserve utile en eau des parcelles du projet à 31 mm. Les conditions pluviométriques nécessaires n'étant pas réunies, notamment en été, le sol ne dispose que de 4 jours d'eau facilement utilisables pour les plantes. Ainsi, le rendement des parcelles est très faible et inférieur à 2TMS. D'un point de vue de la flore, l'implantation de graminées (houlque laineuse, agrostis, fétuque des prés) est peu productives et plutôt résistantes au sec mais de faible valeur nutritive pour le cheptel. Dès lors, le projet est positionné sur des terrains dont le potentiel fourrager est faible

D'après le ministère de l'Agriculture, de l'Agroalimentaire et de la forêt, 47% de la surface du département de la Haute-Loire est de nature agricole. Les communes de Paulhaguet et Saint-Georges-d'Aurac se trouvent au nord-est du département, dont l'activité agricole dominante est homogène et axé sur l'élevage de bovins mixtes ou bovins à lait. L'aire d'étude immédiate est située sur des parcelles en état de prairies servant aujourd'hui de zone de pâturage pour de l'élevage de bovins. **Etant donné l'usage agricole historique et actuel des sols, ainsi que le faible potentiel agronomique des sols, l'enjeu général vis-à-vis de l'agriculture est considéré comme étant modéré.**

3.4.8 Usages récréatifs et de tourisme

Les deux communes comptent plusieurs associations : une quarantaine pour la commune de Paulhaguet et une vingtaine pour la commune de Saint-Georges-d'Aurac. Ces associations sont principalement des associations sportives, socio-culturelles, artistiques et de chasse et de pêche.

Le territoire est riche de son patrimoine avec ses églises, ses châteaux, et ses petits villages authentiques, de sa gastronomie et de son cadre naturel offrant de multiples options d'activité en plein air comme la randonnée à pied, à vélo, l'escalade, le golf ou encore la montgolfière. Le parc naturel régional du Livradois-Forez est situé à la frontière est de l'aire d'étude.

Un chemin de Grande randonnée (GR300) est situé à la frontière nord-est de l'aire d'étude. Le chemin de GR, long de 378km, va de Sancoins dans le Cher au Puy-en-Velay. Il emprunte au nord-est de l'aire d'étude, un chemin en terre permettant d'accéder à des parcelles agricoles. Le nord de l'aire d'étude est visible depuis le chemin de GR. Les vues depuis le chemin de GR sur l'aire d'étude sont détaillées dans la partie 3.4.1 – Paysage.



Figure 45: Vue depuis le nord de l'aire d'étude sur le chemin de Grande Randonnée (GR n°300).

Les communes de Paulhaguet et de Saint-Georges-d'Aurac comptent plusieurs associations sportives, socio-culturelles, artistiques et de chasse et de pêche. Un chemin de Grande randonnée est situé à la frontière nord-est de l'aire d'étude et le nord de l'aire d'étude est visible depuis le chemin de GR300. Par ailleurs, le parc naturel du Livradois-Forez est situé à la frontière est de l'aire d'étude. Ainsi, compte tenu de la présence du chemin de GR en bordure nord-est de l'aire d'étude immédiate et de la visibilité depuis le chemin de GR sur l'aire d'étude, **l'enjeu vis-à-vis des usages récréatifs et du tourisme est considéré comme étant modéré.**

3.4.9 Infrastructures

L'aire d'étude rapprochée est desservie par les axes routiers suivants :

- ✓ La route nationale 102 qui relie l'autoroute A75 à Lempdes-sur-Allagnon vers la RN7 et l'A7, à Montélimar, en contournant Le Puy-en-Velay par l'ouest en passant à 670m à l'ouest de l'aire d'étude ;
- ✓ La route départementale D4 qui relie Saint-Hilaire-Cusson-la-Valmitte à Fay-sur-Lignon en passant à 518m au nord-est de l'aire d'étude ;
- ✓ La route départementale D56 qui relie Aubignat (Saint-Ferréol-des-Côtes) à Chassignolles (43) et Mazeyrat-d'Allier à Fayet-Ronaye (63). La route passe à 940m au sud-ouest de l'aire d'étude ;
- ✓ La route départementale D644, qui relie la D21 à Saint-Georges-d'Aurac-Gare à Couteuges. La route passe à 1,6km à l'ouest de l'aire d'étude.

L'aire d'étude est desservie principalement par des chemins communaux.

Les communes de Paulhaguet et de Saint-Georges-d'Aurac sont desservies par le réseau SNCF. Les deux communes possèdent une gare sur la ligne de Saint-germain-des-Fossés à Nîmes-Courbessac.

Aviation

L'aéroport le plus proche est celui du Puy-Loudes située à 24km au sud-est de l'aire d'étude. Un aérodrome sur la commune de Brioude est localisé à 17,75km au nord-ouest. Il est utilisé pour la pratique d'activités de loisirs et de tourisme.

Réseaux

Deux lignes électriques sont présentes au sein de l'aire d'étude éloignée : une ligne très haute tension et une ligne haute tension.

- ✓ Ligne 225kV n°1 Issoire-Pratclaux, situé à 4,7km à l'est de l'aire d'étude ;
- ✓ Ligne 63kV n°1 Brioude-Langeac-Salzuit, située à 2,7km à l'ouest de l'aire d'étude.

La centrale solaire de Couteuges est localisée à 220m à l'ouest pour sa partie sud et à 706m au nord-est pour sa partie nord. La centrale photovoltaïque a été inaugurée en 2012 et comprend 41 774 panneaux photovoltaïques implantés sur 23 hectares pour une puissance totale de 10MWc.



Illustration 44: Centrale photovoltaïque de Couteuges depuis le centre du site

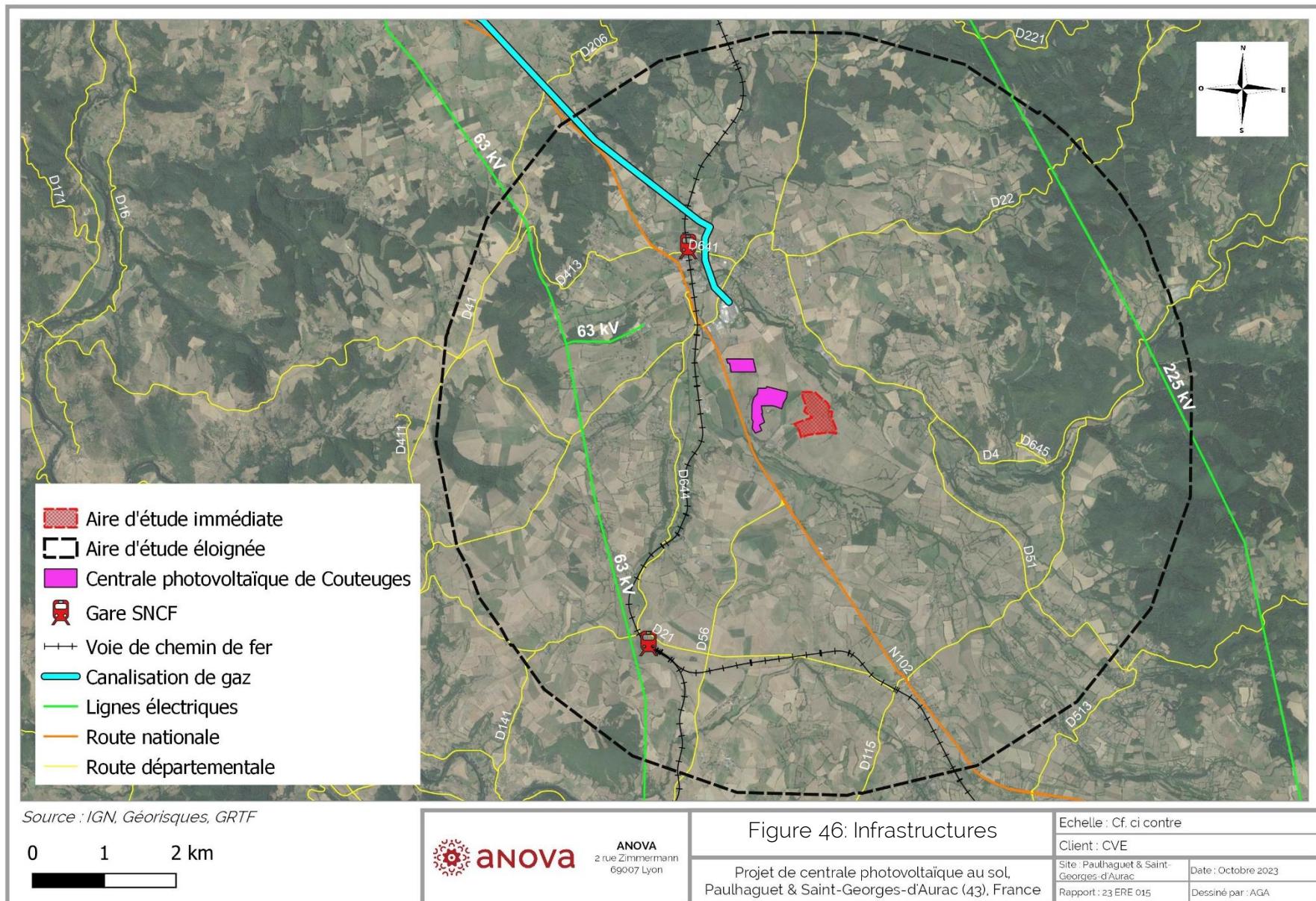
Le parc éolien d'Ally-Mercœur est situé à 16,7km au sud-ouest de l'aire d'étude. Il comprend 26 éoliennes de 120m de haut et d'une puissance de 1,5MW chacune.



Illustration 45: Vue sur les éoliennes du parc d'Ally-Mercœur depuis le nord-ouest de Mazerat-Arouze en direction de l'ouest.

Une canalisation de gaz (COURNON- BRIOUDE – PAULHAGUET) est localisée au nord de Paulhaguet et permet d'alimenter la ville de Paulhaguet ainsi que l'usine de Céramique de Haute-Loire. La canalisation est située à 1,71km au nord-ouest de l'aire d'étude.

Au sein de l'aire d'étude éloignée, une route nationale (N102) et plusieurs routes départementales permettent d'accéder à l'aire d'étude (D4, D56) et de relier les différents hameaux et villages de l'aire d'étude éloignée. Une ligne de train régional passe à 1,2km à l'ouest du site et les deux communes possèdent une gare SNCF. L'aéroport le plus proche est celui du Puy-Loudes situé à 24km au sud-est de l'aire d'étude. Enfin, la centrale photovoltaïque de Couteuges est située à proximité immédiate de l'aire d'étude (220m) et est visible directement depuis le site. Ainsi, au vu des infrastructures routières et de la présence d'une centrale photovoltaïque au sol à proximité immédiate de l'aire d'étude, l'enjeu vis-à-vis des infrastructures est considéré comme étant modéré.



3.4.10 Risques technologiques

D'après le site Géorisques, plusieurs anciens sites industriels et activités de service sont recensés au sein de l'aire d'étude éloignée. Les plus proches de l'aire d'étude immédiate sont :

- ✓ Entreprise Chambon (SA) dont l'activité principale est une centrale d'enrobage (graviers enrobés de goudron, pour les routes par exemple), située à 550m au nord-est de l'aire d'étude ;
- ✓ Soc Tuileries de Paulhaguet, dont l'activité principale est l'exploitation de gravières, sablières, extraction d'argiles et kaolin et située à 1,051 km au nord de l'aire d'étude ;
- ✓ Entreprise DOSFANT, dont l'activité principale est la fabrication de matériaux de construction en terre cuite (de tuiles et briques) et de produits divers en terre cuite (tuilerie, poterie, briqueterie). Le site est localisé à 1,15km à l'ouest de l'aire d'étude ;
- ✓ Déchetterie de Paulhaguet, dont l'activité principale est la collecte et le stockage des déchets non dangereux dont les ordures ménagères. La déchetterie est située à 1,6km au nord-ouest de l'aire d'étude.

Aucuns sites pollués ou anciennement pollués ne sont recensés au sein de l'aire d'étude éloignée.

Quatre installations classées pour la Protection de l'Environnement (ICPE) sont présentes au sein de l'aire d'étude immédiate :

- ✓ Poraubennes (SCEA), classée non-seveso, située à 738m au sud-ouest de l'aire d'étude ;
- ✓ Pradier Eric – Recup'Auto, classée non-seveso, située à 1,2km au nord-ouest de l'aire d'étude ;
- ✓ Céramique de Haute-Loire, classée non-seveso, située à 1,6km au nord-ouest de l'aire d'étude ;
- ✓ Borie SA, classée non-Seveso, située à 2,4km au nord-ouest de l'aire d'étude.

L'entreprise Poraubennes, dont l'activité principale est l'élevage porcin est inscrite au registre des entreprises déclarant des rejets de polluants (ammoniac).

Les communes de Paulhaguet et de Saint-Georges-d'Aurac sont concernées par un risque technologique de transport de matières dangereuses (TMD) par route sur la N102 située à 670m au sud-ouest de l'aire d'étude.

Quatre installations classées ICPE sont localisées au sein de l'aire d'étude éloignée, la plus proche étant localisée à 738m au sud-ouest de l'aire d'étude immédiate. Il s'agit d'une entreprise d'élevage porcin inscrite au registre des émissions polluantes qui déclare des rejets d'ammoniac. Aucun site pollué ou anciennement pollué n'est présent au sein de l'aire d'étude éloignée. La commune n'est pas concernée par un Plan de Prévention des Risques Technologiques (PPRT). Les deux communes sont concernées par un risque TMD par la route (N102). Ainsi, l'enjeu vis-à-vis du risque technologique identifié à proximité de l'aire d'étude est considéré comme étant faible .à modérée.

3.4.11 Qualité de l'air

Le réseau de surveillance de la qualité de l'air en région Auvergne-Rhône-Alpes est assuré par l'organisme d'intérêt général « Atmo Auvergne Rhône-Alpes », agréé par le Ministère de la Transition écologique et solidaire.

La station de mesure de la qualité de l'air la plus proche du site est située à Brioude à environ 15 km au nord-ouest du site. La station mesure les teneurs en dioxyde d'azote (NO_2), ozone (O_3), Particules-PM10 et particules fines – PM2,5 et Dioxyde de soufre (SO_2).

D'après le rapport annuel 2021, publié en mai 2022, les émissions générales de polluants à l'échelle de la région sont en baisse générale entre 2007 et 2021 de l'ordre de 43% à 62% excepté les émissions d'ozone (O_3) qui sont en augmentation de 6%. Les émissions de PM2,5 ont baissées de 62%, les émissions de particules PM10 de 47%, celles d'oxydes d'azote (NO_2) de 43%.

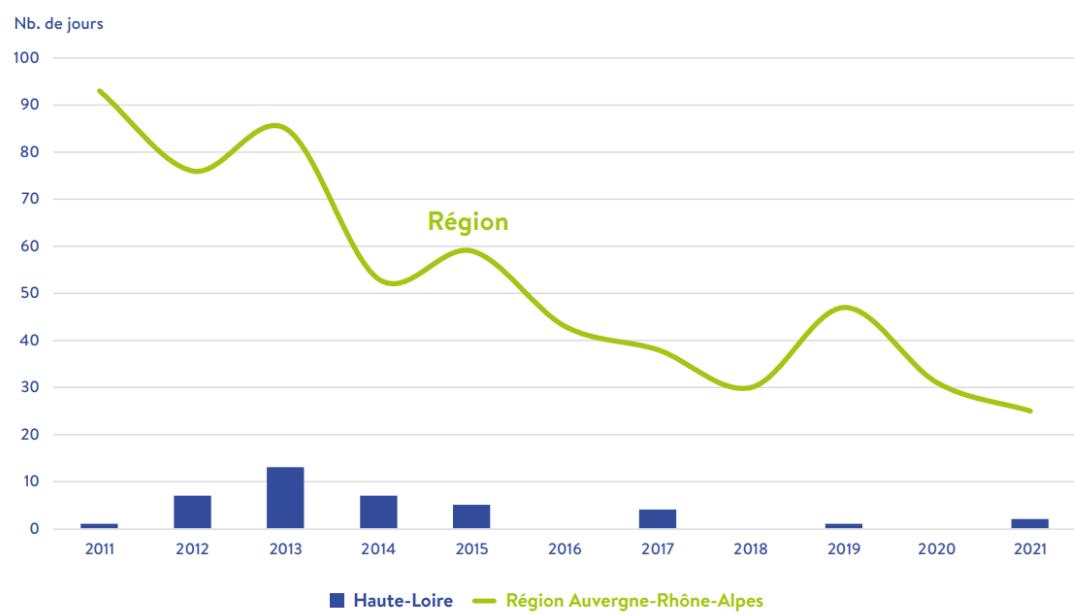


Illustration 46: Nombre de jours d'activation d'une vigilance de 2011 à 2021 (Atmo Auvergne-Rhône-Alpes, 2021)

Les émissions des différents polluants de la Haute-Loire sont les deuxièmes plus faibles de la région et montrent une activité agricole légèrement prépondérante dans la pollution produite. Les quantités de polluants émis sont aussi légèrement supérieurs proportionnellement à la population résidente.

En 2021, il n'y a eu aucun dépassement des valeurs réglementaires pour l'ensemble des polluants mesurés. Seuls deux jours de vigilance ont été observés au cours de l'année 2021 et exclusivement dus au PM10.

La qualité de l'air de la zone du projet est bonne, aussi l'**enjeu par rapport à la qualité de l'air est considéré comme faible**.

3.4.12 Environnement sonore

Au niveau de l'aire d'étude éloignée, la RN102 est concernée par le Plan de Prévention du Bruit dans l'Environnement (PPBE) de Haute-Loire dit échéance 3 (concernant les routes accueillant plus de 8 200 véhicules par jour) qui a été approuvé par délibération du Conseil départemental le 2 décembre 2019.

Les infrastructures routières sont classées par niveau de bruit en cinq catégories selon leur niveau de nuisance, la catégorie 1 étant la plus élevée. Le niveau de nuisance est calculé à partir des données de trafic, des conditions de circulation, de la géométrie de l'ouvrage et du type de tissu bâti. Le tronçon de la 102 à Saint-Georges-d'Aurac et Paulhaguet est classé en catégorie 3.

Le PPBE indique que la largeur du secteur affecté par le bruit au niveau de la N102 est de 100m. Cette largeur ne recoupe pas l'aire d'étude située à 670m. L'aire d'étude n'est pas concernée par des niveaux de bruit supérieur à 55dB(A).

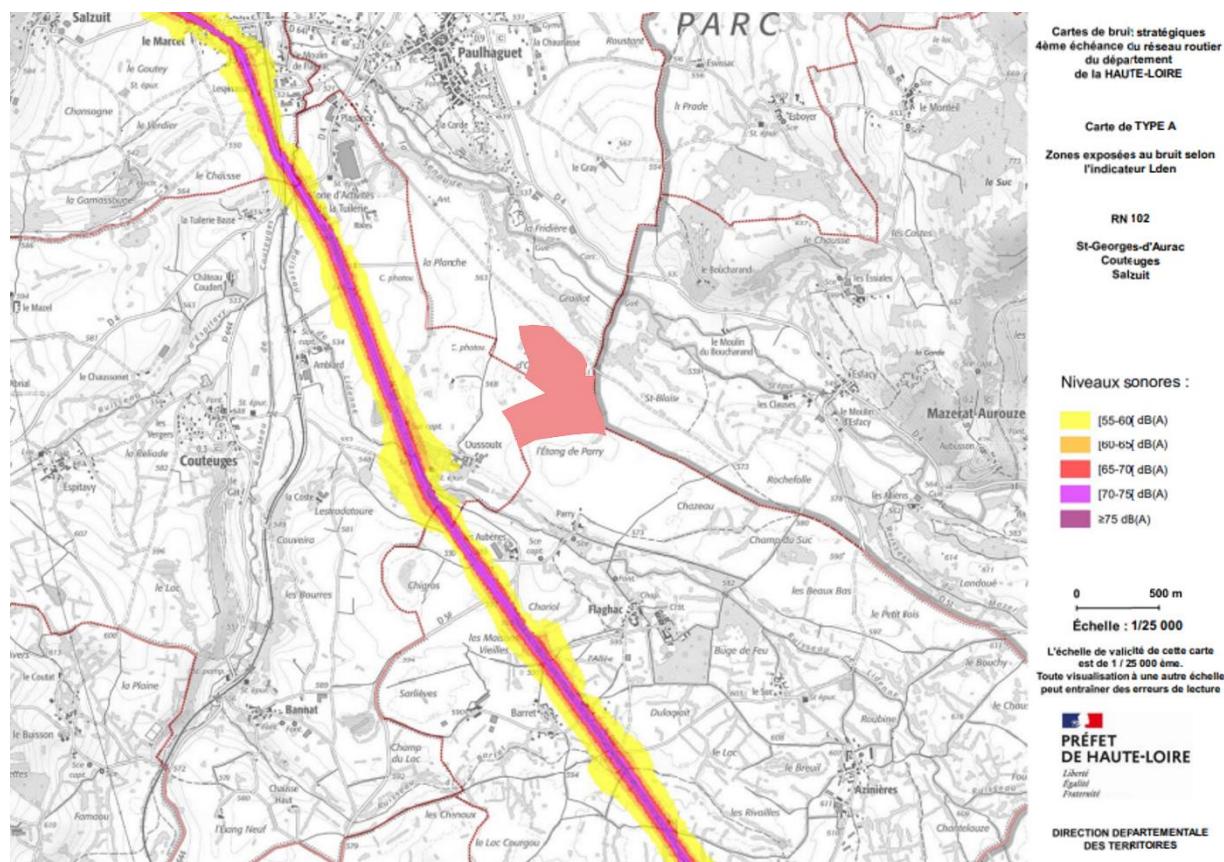


Illustration 47 : Carte du Bruit de la N102 au niveau de l'aire d'étude (en rouge) – préfet de la Haute-Loire.

La seule source sonore remarquable située au sein de l'aire d'étude est la N102 située à 670m au sud-ouest. Compte tenu du classement et de la largeur du secteur affecté par le bruit de la route nationale, l'aire d'étude est peu concernée par cette nuisance sonore. Aussi, compte tenu de l'ambiance sonore générale au niveau de l'aire d'étude, l'enjeu vis-à-vis des nuisances sonores est considéré comme faible.

3.4.13 Synthèse de l'état initial sur l'environnement humain

Une synthèse des enjeux liés à l'état actuel de l'aire d'étude pour le milieu humain est présentée dans le tableau ci-dessous :

Thématique environnementale	Niveau d'enjeu	Description de l'enjeu	
PAYSAGE & PATRIMOINE	Le Paysage	Modéré à fort	D'après l'atlas des paysages d'Auvergne, l'aire d'étude est située au sein de la sous-unité paysagère du Bassin de Paulhaguet à la frontière entre le paysage des collines boisées et cultivées des contreforts de la Margeride et le paysage des contreforts du Livradois. Le grand paysage se caractérise par un vaste plateau agricole entouré des reliefs précités et ou alternent des typologies agricoles dépendantes de la proximité avec les cours d'eau voisins. A proximité immédiate des cours d'eau, les parcelles agricoles sont principalement bocagères, de plus petites tailles et séparées les unes des autres par des linéaires d'arbres de hauts-jet tandis qu'entre les cours d'eau, celles-ci sont larges et ouvertes. L'aire d'étude est située au cœur du bassin de Paulhaguet et est composée de parcelles agricoles larges et ouvertes utilisées pour du pâturage bovin. Quelques linéaires boisées, haies arbustives ou herbacées ou arbres isolés ceinturent l'aire d'étude et composent l'environnement immédiat de celle-ci. La topographie et la composition de l'aire d'étude et du grand paysage rend le site visible principalement au sein de l'environnement immédiat. C'est au sein de l'environnement immédiat que les vues les plus sensibles ont été relevées, principalement depuis le chemin de grande randonnée qui tangente le site, depuis une habitation isolée située au sud de la centrale photovoltaïque de Couteuges, à l'ouest de l'aire d'étude immédiate ainsi que la présence d'une covisibilité partielle avec le Château de Flaghac au sud-est de l'aire d'étude. Les masques visuels présents au sein du bassin de Paulhaguet et la topographie générale de l'aire d'étude éloignée font que le site devient rapidement non-visible au sein de l'aire d'étude rapprochée, à l'exception de quelques vues à sensibilité modérée présentes sur les flancs de collines des premiers reliefs de l'ouest et de l'est, notamment depuis des points de vues panoramiques offrant une vue sur le bassin de Paulhaguet (Salzuit, Les Essiales). Etant donné la qualité du grand paysage, de l'existence de points de vue sensibles au sein de l'aire d'étude immédiate et éloignée et de l'existence d'une covisibilité partielle avec le Château de Flaghac, l'enjeu du

Thématique environnementale	Niveau d'enjeu	Description de l'enjeu
MILIEU HUMAIN		projet vis-à-vis du paysage est considéré comme étant modéré à fort.
	Fort	Sept monuments/immeubles inscrits ou classés sont présents au sein de l'aire d'étude éloignée. Le monument le plus proche est le Château de Flaghac située à 1,2km au sud-est de l'aire d'étude. Le château de Flaghac est visible partiellement depuis une grande partie de l'aire d'étude. Un avis de l'Architecte des Bâtiments de France (ABF) sera nécessaire pour toute demande de travaux sur le périmètre de l'aire d'étude immédiate. Enfin, aucune ZPPA, aucun site patrimonial remarquable, ni aucun site UNESCO n'est présent dans un rayon de 5km de l'aire d'étude. Aussi, étant donné la présence d'une covisibilité entre l'aire d'étude et le Château de Flaghac, l'enjeu vis-à-vis du patrimoine culturel et archéologique est considéré comme étant fort.
	Modéré	Le projet est situé sur des parcelles agricoles utilisées en prairies de pâturage pour de l'élevage bovin. D'après les photographie aériennes anciennes (IGN), les parcelles du projet ainsi que l'environnement proche ont très peu évolué depuis le début des années 1940, restant majoritairement agricole. Les parcelles ont peu ou pas subi les effets du remembrement opéré en France dans les années 1960. Jusqu'à aujourd'hui, des habitations se sont développées au niveau des hameaux mais de manière assez modérée, la végétation à proximité des cours d'eau s'est développée notamment au sud-est vers Chavaniac-Lafayette et les reliefs du Livradois à proximité de Mazerat-Arouze, autrefois largement cultivés se sont progressivement enrichis avec la déprise agricole et sont aujourd'hui largement boisés. Le changement majeur dans l'utilisation du sol est l'apparition de la centrale photovoltaïque de Couteuges à proximité de l'aire d'étude à partir de 2012. Ainsi, compte tenu de l'occupation historique et actuelle du site pour une activité agricole, l'enjeu vis de l'utilisation des sols est considéré comme étant modéré.

Thématique environnementale	Niveau d'enjeu	Description de l'enjeu
Urbanisme	Faible à modéré	<p>La commune de Paulhaguet et Saint-Georges-d'Aurac font partie de la communauté de communes des Rives du Haut-Allier qui compte aujourd'hui 60 communes. Les deux communes de Paulhaguet et Saint-Georges-d'Aurac ne sont pas couvertes par un Schéma de Cohérence Territorial (SCoT). La commune de Paulhaguet dispose d'un PLU qui situe les parcelles de l'aire d'étude présentent sur son territoire en zone agricole (A). Néanmoins, les constructions et installations nécessaires à des équipements collectifs est possible dans les zones agricoles sous réserve que l'installation ne compromette pas des activités agricoles ou forestières. La commune de Saint-Georges-d'Aurac ne dispose pas de PLU et est soumise au RNU. Les dispositions réglementaires du RNU indique que les constructions et installations nécessaires à l'exploitation agricole, à des équipements collectifs dès lors qu'elles ne sont pas incompatibles avec l'exercice d'une activité agricole, pastorale ou forestière sur le terrain sur lequel elles sont implantées. L'implantation d'un projet photovoltaïque est donc compatible sous conditions avec les contraintes urbanistiques présentes au niveau de l'aire d'étude immédiate. Ainsi, l'enjeu vis-à-vis de l'urbanisme est considéré comme étant faible à modérée.</p>
Servitudes	Faible	<p>L'aire d'étude immédiate n'est pas concernée directement par la présence de servitudes. La plus proche est une servitude PM1 située à 50m au nord-est et relative au plan de Prévention des Risques Naturels lié au risque d'inondation de la Sénouire. Une servitude AC1 relative à la protection du Château de Flaghac est située à 530m au sud-est de l'aire d'étude. Dès lors, du fait que l'aire d'étude ne soit pas directement concernée par la servitudes, l'enjeu vis-à-vis des servitudes est considérée comme étant faible.</p>
Activités économiques	Faible	<p>Les principales activités recensées sur le bassin d'emploi de Brioude auquel appartient les communes de Paulhaguet et Saint-Georges-d'Aurac sont liées principalement au secteur tertiaire, bien que le secteur industriel historiquement présent en Haute-Loire, garde un poids important à l'échelle du territoire. A l'échelle des deux communes de Paulhaguet et Saint-Georges-d'Aurac, la population active est respectivement de 76,4% et de 76,6% avec 69,2% des actifs ayant un emploi et 69,5% pour Saint-Georges-d'Aurac. Les taux d'emploi des deux communes est supérieur à la moyenne</p>

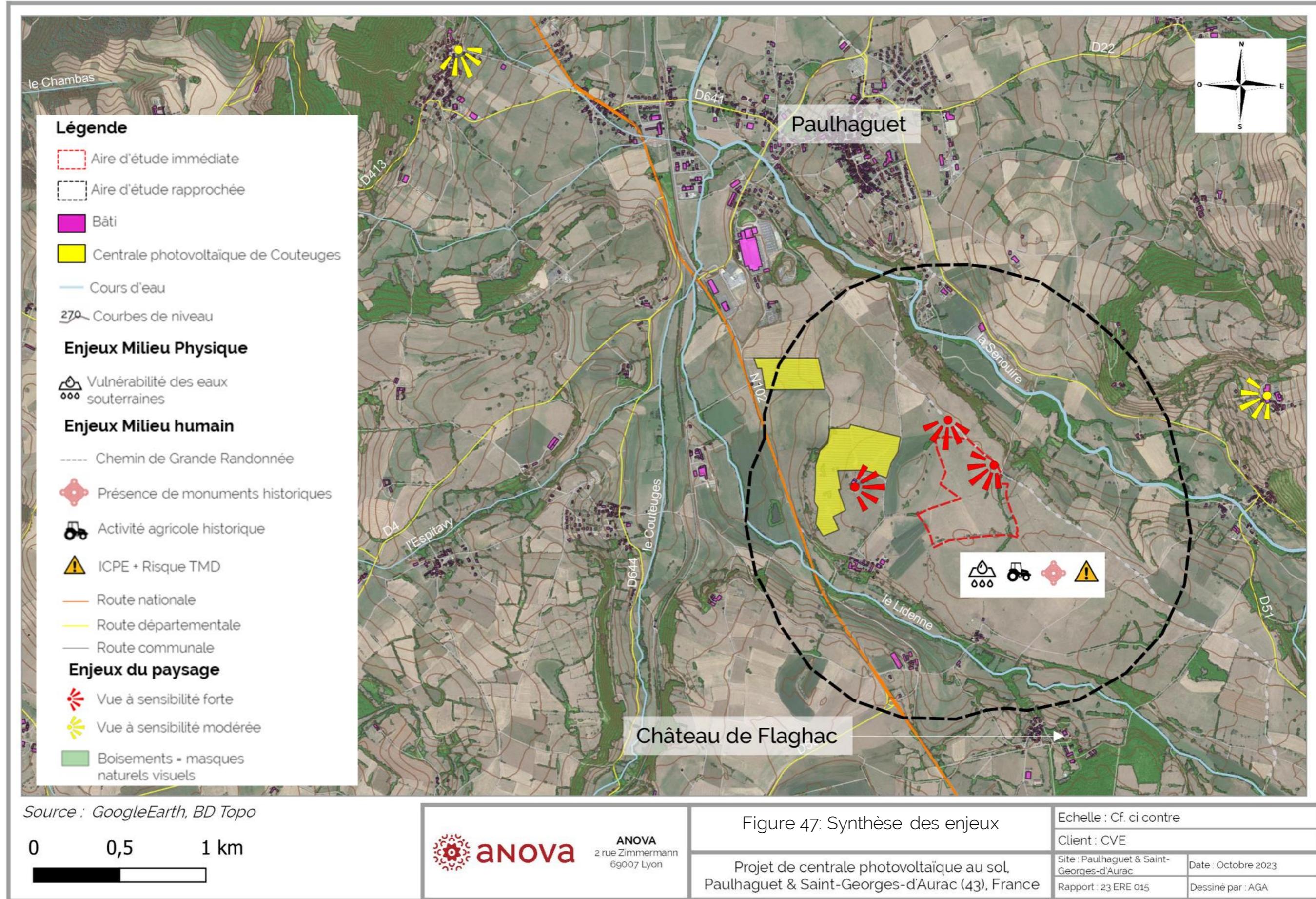
Thématique environnementale	Niveau d'enjeu	Description de l'enjeu
		départementale, régionale et nationale tandis que le taux de chômage (7,1% pour les deux communes) est équivalent à celui du département mais inférieur au taux de chômage régional et national. Ainsi, l'enjeu vis-à-vis des activités économiques est considéré comme étant faible.
Agriculture	Modéré	D'après le ministère de l'Agriculture, de l'Agroalimentaire et de la forêt, 47% de la surface du département de la Haute-Loire est de nature agricole. Les communes de Paulhaguet et Saint-Georges-d'Aurac se trouvent au nord-est du département, dont l'activité agricole dominante est homogène et axé sur l'élevage de bovins mixtes ou bovins à lait. L'aire d'étude immédiate est située sur des parcelles en état de prairies servant aujourd'hui de zone de pâturage pour de l'élevage de bovins. . Etant donné l'usage agricole historique et actuel des sols, ainsi que le faible potentiel agronomique des sols, l'enjeu général vis-à-vis de l'agriculture est considéré comme étant modéré.
Tourisme et loisirs	Fort	La commune de Paulhaguet et Saint-Georges-d'Aurac compte plusieurs associations sportives, socio-culturelle, artistiques et de chasse et pêche. Un chemin de Grande randonnée est situé à la frontière nord-est de l'aire d'étude et le nord de l'aire d'étude est visible depuis le chemin de GR300. Par ailleurs, le parc naturel du Livradois-Forez est situé à la frontière est de l'aire d'étude. Ainsi, compte tenu de la présence du chemin de GR et de la visibilité de l'aire d'étude depuis le chemin de GR, l'enjeu vis-à-vis des usages récréatifs et du tourisme est considéré comme fort.
Infrastructures	Faible à Modéré	Au sein de l'aire d'étude éloignée, une route nationale (N102) et plusieurs routes départementales permettent d'accéder à l'aire d'étude (D4, D56) et de relier les différents hameaux et villages de l'aire d'étude éloignée. Une ligne de train régional passe à 1,2km à l'ouest du site et les deux communes possèdent une gare SNCF. L'aéroport le plus proche est celui du Puy-Loudes situé à 24km au sud-est de l'aire d'étude. Enfin, la centrale photovoltaïque de Couteuges est située à proximité immédiate de l'aire d'étude (220m) et s'obverse directement depuis le site. Ainsi, au vu des infrastructures routières et de production d'énergie autour de l'aire d'étude, l'enjeu vis-à-vis des infrastructures est considéré comme étant faible à modéré.
Risques technologiques	Modéré	Quatre installations classées ICPE sont localisées au sein de l'aire d'étude éloignée, la plus proche étant localisée à 738m au sud-ouest de l'aire d'étude

Thématique environnementale	Niveau d'enjeu	Description de l'enjeu
		immédiate. Il s'agit d'une entreprise d'élevage porcin inscrite au registre des émissions polluantes qui déclare des rejets d'ammoniac. Aucun sites pollués ou anciennement pollués n'est présent au sein de l'aire d'étude éloignée. La commune n'est pas concernée par un Plan de Prévention des Risques Technologiques (PPRT) et aucune centrale nucléaire n'est localisée à moins de 20km de l'aire d'étude. Enfin, les deux communes sont concernées par un risque TMD par la route (N102). Ainsi, l'enjeu vis-à-vis du risque technologique identifié à proximité de l'aire d'étude est considéré comme étant modéré.
Qualité de l'air	Faible	La qualité de l'air de la zone du projet est bonne. Une entreprise source d'émissions atmosphérique n'est recensée sur le territoire communal. L'enjeu par rapport à la qualité de l'air est donc considéré comme faible.
	Faible	La seule source sonore remarquable située au sein de l'aire d'étude est la N102 située à 670m au sud-ouest. Compte tenu du classement et de la largeur du secteur affecté par le bruit de la route nationale, l'aire d'étude est peu concernée par cette nuisance sonore. Aussi, compte tenu de l'ambiance sonore générale au niveau de l'aire d'étude, l'enjeu vis-à-vis des nuisances sonores est considéré comme faible.

Un enjeu fort a été relevé vis-à-vis du **patrimoine archéologique** du fait de la visibilité d'une partie du Château de Flaghac depuis l'aire d'étude et vis-à-vis des **usages récréatifs et de tourisme** du fait de la présence d'un chemin de GR (GR300) à la frontière nord de l'aire d'étude. Un enjeu modéré a été relevés vis-à-vis des **servitudes** compte tenu de la présence de deux servitudes à moins de 1km de l'aire d'étude. L'**utilisation des sols et de l'agriculture** compte tenu de l'usage agricole historique du site et de son potentiel agronomique un enjeu modéré a également été relevé vis-à-vis des risques technologiques du fait du risque TMD et de la proximité de l'aire d'étude avec une installation ICPE. Un enjeu faible à modéré ou faible a été relevé vis-à-vis des autres thématiques du milieu humain.

3.4.14 Synthèse de l'état initial

Les principaux enjeux environnementaux du projet sont représentés sur la carte de synthèse de la page suivante :



4 Justification du choix du projet

4.1 Choix du site d'implantation

Les principales raisons ayant permis d'arrêter le choix du site d'implantation du projet agrivoltaïque sur la commune de Paulhaguet sont les suivantes :

✓ **Une région et un terrain favorable à l'implantation d'une installation agrivoltaïque**

Dans cette région très agricole de la Haute-Loire, peu de sites dégradés de taille suffisante sont présents autour des communes. La plupart des sites sont, en effet, de trop petites surfaces ou incompatibles avec le développement d'une centrale PV. C'est pourquoi le foncier agricole a été étudié. Il permet, par ailleurs, de répondre à un besoin des agriculteurs. En effet, sur le site du projet, l'étude du potentiel agronomique, réalisée par la Chambre d'Agriculture, fait ressortir que les terrains concernés sont très vite rocheux et disposent donc d'une maigre autonomie en eau. Il serait nécessaire d'avoir de la pluie toutes les semaines pour favoriser une bonne pousse de l'herbe, ce qui n'est pas le cas sur le secteur. Le projet est donc situé sur des terres de très faible intérêt agronomique et le choix de ce site répond aussi à un contexte de manque d'eau, de plus en plus défavorable pour la pousse de l'herbe et donc le nourrissage des bêtes

✓ **Maintien et pérennisation d'une activité agricole**

Le projet s'implante sur des parcelles qui accueillent actuellement une activité d'élevage de vaches laitières depuis plusieurs générations. Le projet n'entrera pas en concurrence avec la vocation agricole des terres en maintenant une activité pérenne pendant toute la durée de vie du projet, et en améliorant la qualité du fourrage par la création d'ombre. Par ailleurs, l'exploitation devrait être reprise par le fils de l'exploitant actuel, gage d'une pérennité dans le temps.

✓ **Un projet visant à redynamiser le territoire**

Le projet s'implante sur deux communes qui ont délibérées en faveur du projet, qui participera ainsi à la politique de transition énergétique de leur territoire.

✓ **Le niveau d'ensoleillement**

Les parcelles du projet présentent un potentiel d'ensoleillement satisfaisant pour justifier d'un aménagement de ce type, avec un productible d'environ 1300h/an. L'installation PV produira une énergie 100% renouvelable. La production d'énergie annuelle sera de 14 400MWh, l'équivalent de la consommation de 6345 habitants (3021 foyers) soit près de 5 fois la population totale de Paulhaguet et Saint-Georges-d'Aurac (en 2021).

✓ **Raccordement au réseau électrique**

Le site retenu se situe à une distance acceptable d'un poste source pour prévoir le raccordement du parc solaire. Le poste le plus proche est celui de Salzuit à environ 4km, distance que la taille du projet peut supporter en termes de coûts de raccordement. A l'heure actuelle, la capacité d'accueil réservée au titre du S3REnR qui reste à affecter sur ce poste est de 11,8MW ce qui est suffisant pour raccorder le projet solaire.

4.1.1 Variante initiale

Caractéristiques techniques de la variante initiale :

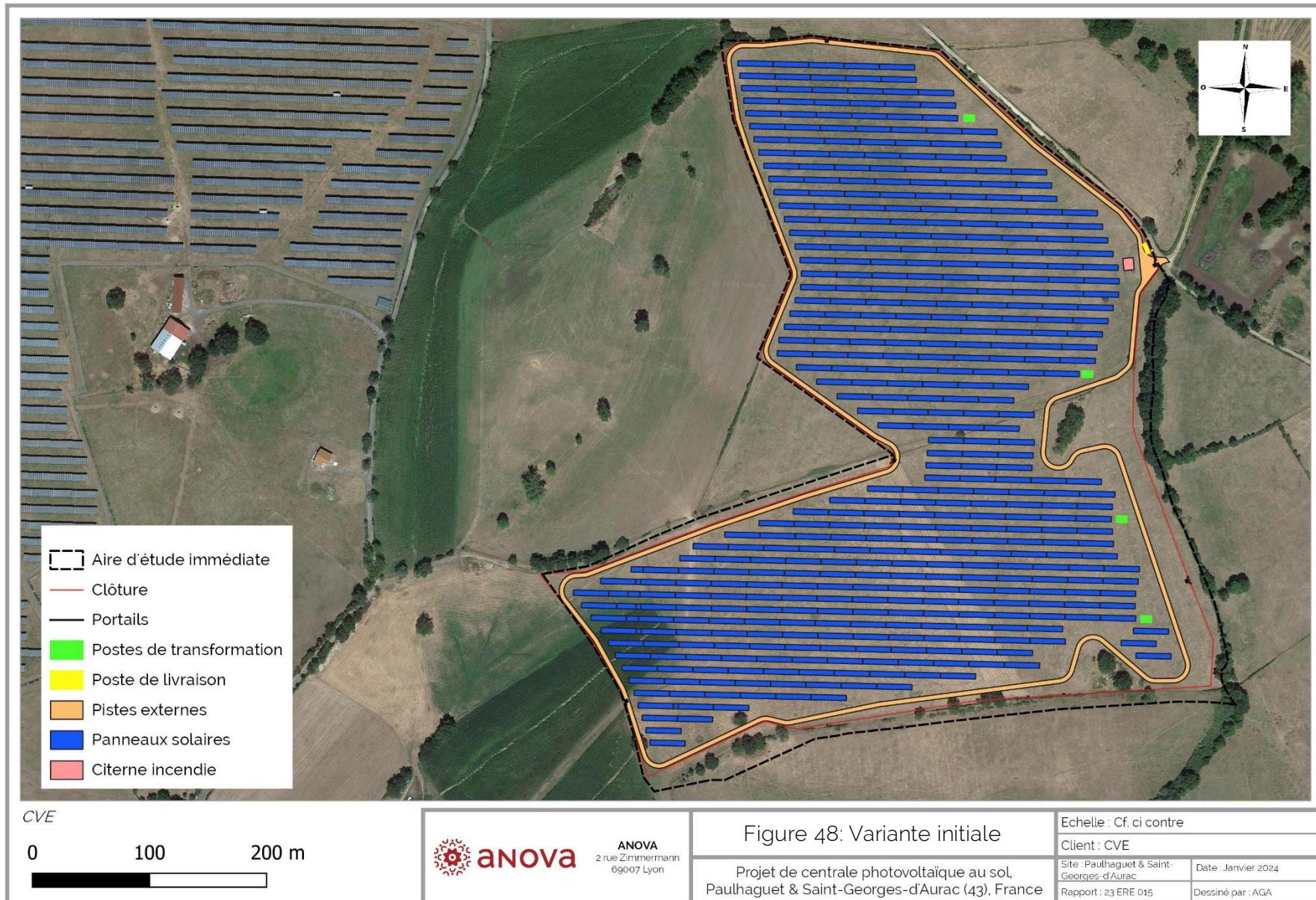
- ✓ Surface clôturée : 19,5 ha
- ✓ Nombre de modules : 23 140
- ✓ Surface totale des modules projetée au sol : 60 216 m²
- ✓ Taux de recouvrement : 30,8 %
- ✓ Nombre de tables : 445 tables 2V26
- ✓ Espacement inter-tables : 6 m
- ✓ Orientation des modules : Sud
- ✓ Inclinaison : 12,5°
- ✓ Type de modules : Monocristallin bifacial - 625Wc
- ✓ Structure : Structure métallique mono-pieu battus
- ✓ Hauteur minimale des panneaux : 2 m
- ✓ Hauteur maximale des panneaux : 3,23 m
- ✓ Puissance installée : 14,46 MWc

Une première variante maximaliste avait été définie (vo). Cette variante présente l'avantage d'optimiser la surface de l'installation et donc la puissance installée ainsi que la productivité de la centrale photovoltaïque. Néanmoins, elle implique l'implantation de panneaux sur l'ensemble la zone humide située au sud-ouest au sein de l'aire d'étude.

Vis-à-vis du volet milieu naturel, cette variante intégrait les évitements suivants :

- ✓ Maintien d'une zone tampon de minimum 10 mètres entre les panneaux et les éléments naturels sensibles (haies, lisières forestières, mares, arbres isolés) jouxtant le projet ;
- ✓ Evitement de l'abattage des éléments arborés (arbres isolés, haies arborescentes).

Compte tenu de son impact sur la zone humide, cette variante a été abandonnée.



4.1.2 Variante intermédiaire

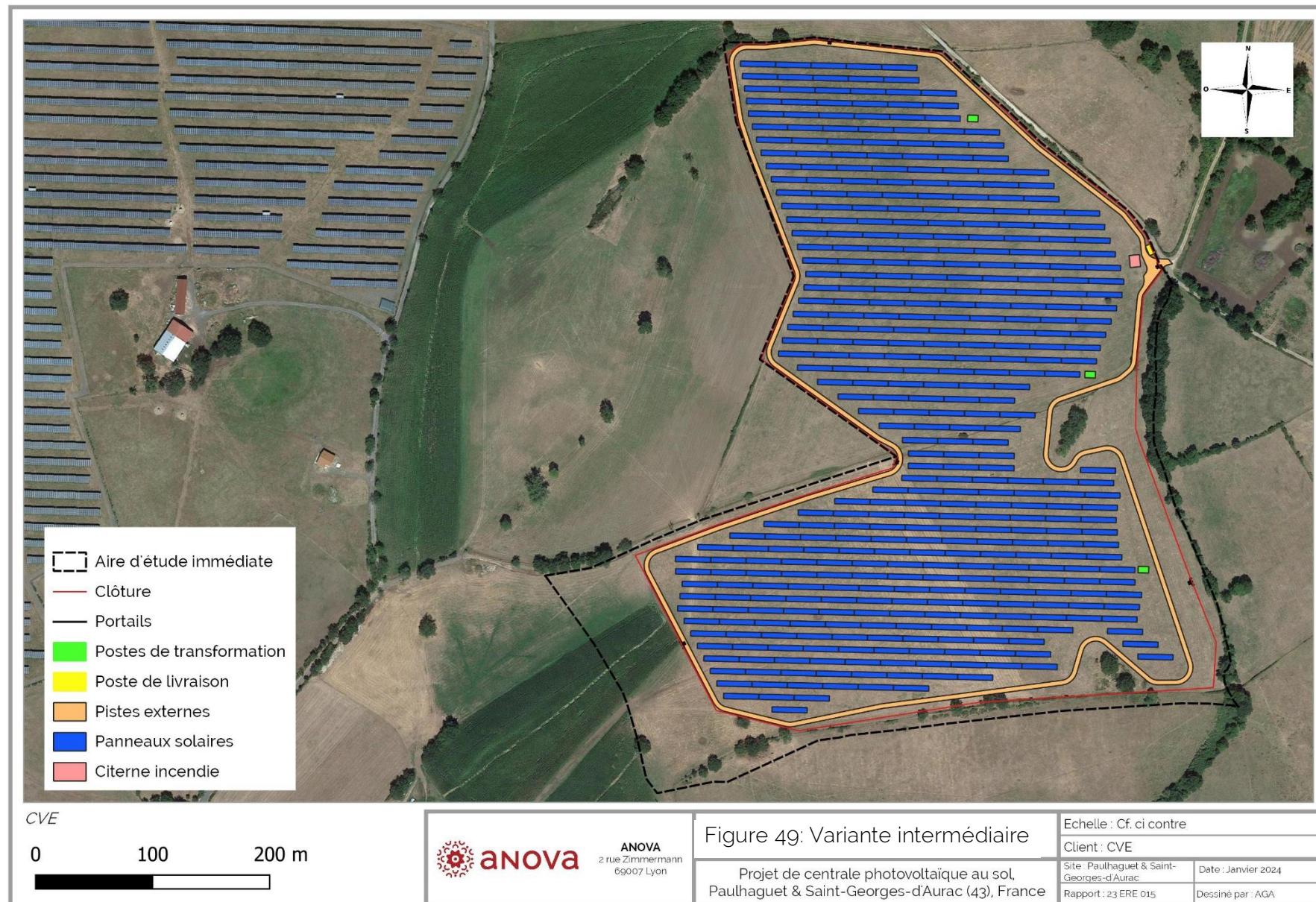
Caractéristiques techniques de la variante intermédiaire :

- ✓ Surface clôturée : 18,2 ha
- ✓ Nombre de modules : 21 268
- ✓ Surface totale des modules projetée au sol : 59 113 m²
- ✓ Taux de recouvrement : 32,4 %
- ✓ Nombre de tables : 454 tables 2V24 & 21 tables 2V12
- ✓ Espacement inter-tables : 6 m
- ✓ Orientation des modules : Sud
- ✓ Inclinaison : 12,5°
- ✓ Type de modules : Monocristallin bifacial - 625Wc
- ✓ Structure : Structure métallique mono-pieu battus
- ✓ Hauteur minimale des panneaux : 2 m
- ✓ Hauteur maximale des panneaux : 3,23 m
- ✓ Puissance installée : 13,98 MWc

Le Maître d'Ouvrage a décidé l'évitement des zones humides identifiées lors du diagnostic zone humides réalisé par le bureau d'étude Ecosphère. La délimitation des zones humides s'est appuyée sur :

- ✓ **Les végétations identifiées comme caractéristiques de zone humide** selon les approches « habitats » ou « espèces indicatrices » : la frontière entre une unité de végétation caractéristique de zone humide et une unité de végétation qui ne l'est pas
- ✓ **Les résultats des relevés pédologiques** : transition entre un relevé positif à un relevé négatif

Une première délimitation des zones humides au sud-ouest de l'aire d'étude immédiate a été réalisée et a conduit à la réalisation de la variante intermédiaire (V1).



4.1.3 Variante finale

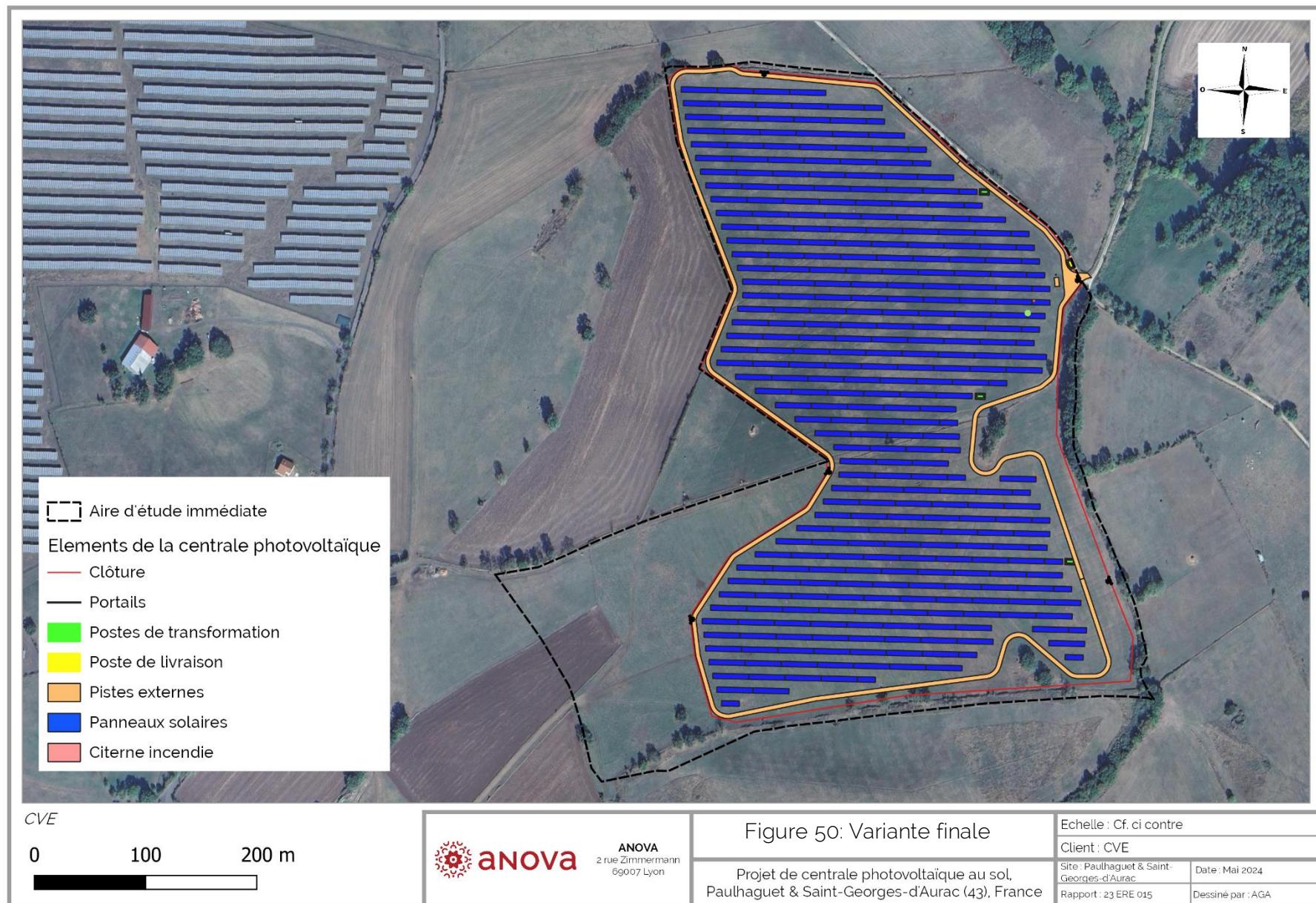
Un troisième projet d'aménagement a été défini avec les caractéristiques suivantes :

- ✓ Surface clôturée : 16,5 ha
- ✓ Nombre de modules : 20 088
- ✓ Surface totale des modules projetée au sol : 53 088 m²
- ✓ Taux de recouvrement : 37,7 %
- ✓ Nombre de tables : 408 tables 2V24 & 21 tables 2V12
- ✓ Espacement intertables : 7,4 m
- ✓ Interstices inter-panneaux : 2cm
- ✓ Orientation des modules : Sud
- ✓ Inclinaison : 12,5°
- ✓ Type de modules : Monocristallin bifacial - 625Wc
- ✓ Structure : Structure métallique mono-pieu battus
- ✓ Hauteur minimale des panneaux : 2,2 m
- ✓ Hauteur maximale des panneaux : 3,26 m
- ✓ Puissance installée : 11,077 MWc
- ✓ Surface pistes légères : 5 822 m²
- ✓ Surface pistes lourdes : 2 450 m²

Cette variante d'implantation résulte d'une délimitation plus précise des zones humides qui a été effectuée dans un second par le bureau d'étude naturalistes.

De plus, une zone humide au nord de l'aire d'étude correspondant à l'habitat règlementaire « fossé végétalisé à débit lent sur roche mère acide » situé au nord de l'aire d'étude » a conduit à la modification du tracé de la piste lourde au nord, qui a été légèrement décalée vers le sud.

Cette variante finale est celle retenue pour l'analyse des impacts et mesures du projet.



5 Description du projet d'aménagement de la centrale photovoltaïque

5.1 Caractéristiques techniques

L'aménagement de la centrale photovoltaïque sera composé de tables photovoltaïques positionnées sur des supports fixes constitués de pieux d'ancrage battus ou vissés dans le sol. Les études de dimensionnement prenant en compte les contraintes identifiées sur le site, ont permis de dimensionner les installations photovoltaïques de la manière suivante :

- ✓ La centrale photovoltaïque sera d'un seul tenant ;
- ✓ Les panneaux seront disposés en 408 tables 2V24 et 21 tables 2V12 (2 lignes de 24 ou 12 panneaux verticaux) orientés vers le sud avec une inclinaison de 12,5° et seront à 2,2 m du sol en partie basse et 3,26m en partie haute. Les panneaux 2V12 seront positionnés principalement aux extrémités des lignes de panneaux et au niveau de la partie centre-sud plus étroite ;
- ✓ La surface totale projetée au sol des modules sera de 53 088 m² (5,30 ha) ;
- ✓ Les structures porteuses seront fixées par des systèmes de pieux d'ancrage battus ou vissés. Le nombre de pieux au total sera compris entre 4000 et 5500.
- ✓ Le câblage des tables entre elles et vers les postes techniques, s'effectuera uniquement en réseau souterrain ;
- ✓ Les équipements techniques comprendront 3 postes de transformation et 1 poste de livraison. Les trois postes de transformations seront localisés à l'est de la centrale photovoltaïque (1 au nord, 1 au centre et 1 au sud) et auront une surface totale de 45m². Le poste de livraison sera localisé au niveau du portail d'entrée situé au nord-est. Le poste de livraison aura une surface de 15m².
- ✓ La centrale photovoltaïque comprendra également 1 citerne souple d'une capacité de 120 m³, située au nord-est au niveau d'un des portails d'entrée. Enfin, un container de stockage sera présent au sein de l'installation à un endroit qui n'est pas encore déterminé.
- ✓ La puissance installée de la centrale sera de 11,077 MWc pour une production annuelle d'énergie estimée à environ 14,4 GWh.

La production électrique annuelle de la centrale photovoltaïque sera l'équivalent de la consommation électrique moyenne annuelle d'environ **6345 habitants**.

L'accès principal se fera par le chemin qui part du centre médical d'Ossoulx, et qui remonte le long du bord Est de la centrale de Couteuges. Un autre accès est envisagé depuis le chemin de terre au nord. Il s'agit des chemins qui ont été utilisés lors de la construction de la centrale de Couteuges.

Enfin, l'ensemble du site sera entièrement clôturé par une clôture de 2m de hauteur environ.

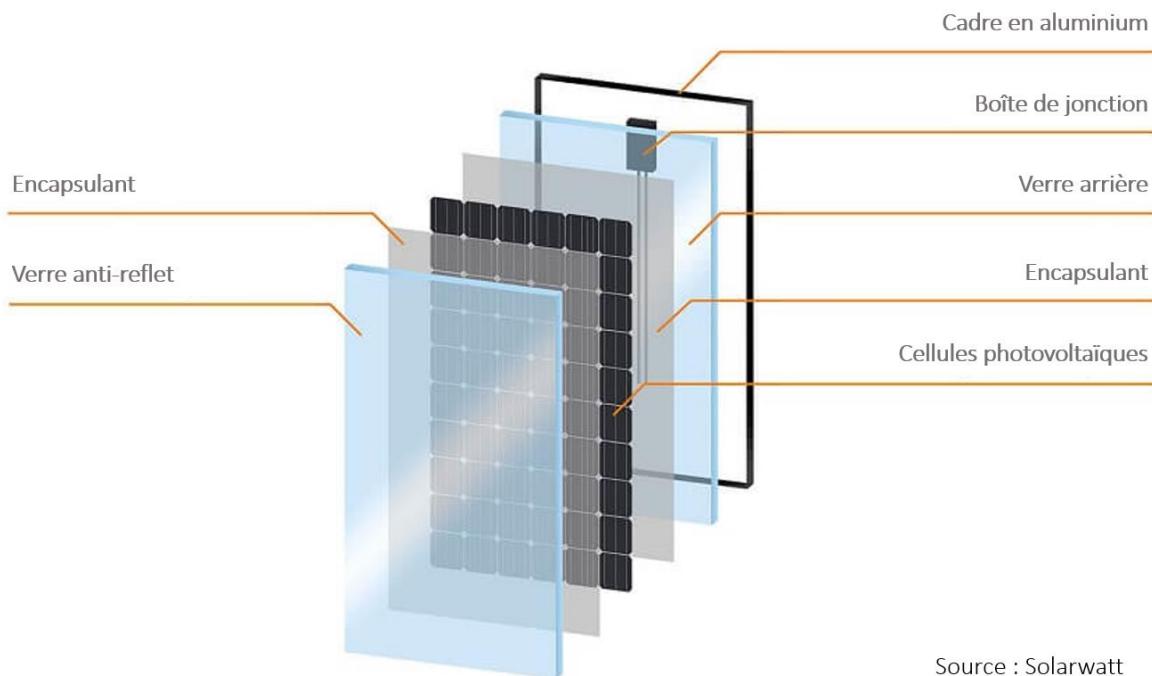
5.2 Choix de la technologie des panneaux

Le module ou panneau photovoltaïque est le composant de base d'un générateur photovoltaïque. Il convertit l'énergie solaire en énergie électrique, qu'il délivre sous la forme d'un couple courant et tension continue.

Un module photovoltaïque est composé des éléments suivants :

- ✓ Les cellules photovoltaïques, composants actifs du module, qui assurent la conversion de l'énergie solaire en énergie électrique ;
- ✓ Ces cellules sont encapsulées entre une plaque de verre avec anti-reflet sur la face avant (face exposée au rayonnement solaire direct) et une feuille de polymère ou une plaque de verre en face arrière. Cette encapsulation permet de protéger les cellules de leur environnement extérieur (humidité, poussière, chocs, etc.) pendant la durée d'exploitation du parc ;
- ✓ Des rubans métalliques (généralement en cuivre) permettent de connecter les cellules photovoltaïques en série à l'intérieur du module ;
- ✓ Une ou plusieurs boîtes de jonction et câbles externes, permettent de connecter les modules photovoltaïques les uns aux autres en chaînes de modules ;
- ✓ Dans certain cas, un cadre en aluminium peut être utilisé pour renforcer la résistance mécanique du module photovoltaïque.

Certains modules disposant d'une face arrière adaptée (technologie cellule spécifique et verre ou polymère transparent en face arrière) peuvent également convertir la lumière réfléchie par le sol vers l'arrière du module. Ces modules, dits bifaciaux, permettent un gain de productible pouvant aller jusqu'à 30% par rapport aux modules standards, selon la nature du sol.



Source : Solarwatt

Deux technologies sont principalement utilisées pour les installations photovoltaïques au sol, les modules à base de cellules en couches minces et les modules à base de cellules en silicium cristallin :

- ✓ Technologies couches minces : ces modules sont fabriqués en déposant une ou plusieurs couches semi-conductrices et photosensibles, le plus souvent à base de CdTe ou de CIGS, sur un support de verre. Ces modules présentent un rendement de conversion d'environ 16-18%, inférieur aux modules en silicium cristallin. Ils présentent néanmoins un coût de fabrication généralement plus faible et captent mieux le rayonnement diffus.
- ✓ Technologies silicium cristallin : elles représentent environ 90% de la production mondiale de modules photovoltaïques. Il en existe deux types : les cellules en silicium monocristallin et les cellules en silicium polycristallin, qui se différencient par le procédé de fabrication des plaquettes de silicium. Les modules à base de silicium polycristallin présentent actuellement un rendement de conversion d'environ 17-20%, tandis que les modules à base de silicium monocristallin offrent un rendement de conversion d'environ 18-22%.

Technologie	Couches minces	Silicium polycristallin	Silicium monocristallin
Composé	CdTe ou CIGS	Silicium	Silicium
Rendement	16-18%	17-20%	18-22%
Aspect visuel			
	Source : First Solar	Source : www.photovoltaque.info	

Pour le projet de Paulhaguet, la technologie *a priori* retenue est celle de type monocristallin.

Les caractéristiques des panneaux photovoltaïques seraient les suivantes :

- ✓ Nombre : 20 088 modules
- ✓ Dimension (surface) par table : Table 2V24 : (127,47²) ; Tables 2V12 : (62,1 m²)
- ✓ Dimension (surface) par panneaux : 2465 x 1134 (2,79m²)
- ✓ Puissance crête : 625 Wc
- ✓ Technologie : Monocristallin bifacial with Dual Glass
- ✓ Rendement : 30 ans à 87,4% de puissance sortie

Ils sont conçus pour résister aux perturbations du milieu extérieur pendant toute la durée d'exploitation de l'installation photovoltaïque. Ils sont soumis à des essais de durabilité intensifs pour justifier du respect des normes européennes IEC-61215 et IEC-61730 et sont garantis par les fabricants pour une durée variant de 30 ans. Les usines de fabrication des modules photovoltaïques doivent également respecter les normes ISO-9001 et ISO-14001 en matière de qualité et de respect de l'environnement.

5.3 Les modules et les structures

Les tables de panneaux seront fixées sur des pieux battus ou vissés dans le sol.

Le dimensionnement définitif des fondations sera fonction de l'étude géotechnique qui sera réalisée préalablement à la construction. A l'issue de cette étude, si le sol ne permet pas l'enfoncement direct des pieux, un préforage pourra être réalisé (trou d'un diamètre de 20 à 30 cm). Le pieu sera alors inséré dans le forage, puis les interstices bouchés par les matériaux extraits ou des gravillons. Chaque pieu sera implanté à une profondeur maximale d'1,80m.

La conception du projet a été faite sur la base d'un panneau type permettant d'obtenir une puissance d'environ 11.077 MWc pour l'ensemble du projet photovoltaïque.

Chaque table 2V24 aura *a priori* 12 pieux pour l'ancrage au sol et, les tables 2V12 comporteront 6 pieux. 408 tables 2V24 et 21 tables 2V12 seront installées pour un total de 20 088 modules pour un nombre de pieux compris entre 4000 et 5000. La hauteur maximale au-dessus du niveau du sol sera de 3,26 m, et la hauteur minimale de 2,20 m pour l'ensemble des modules. Cette disposition permettra une d'élevage bovin couplé à la production d'énergie photovoltaïque, une intégration paysagère optimale et une hauteur adaptée pour l'entretien des modules.

Les structures ou « tables » seront orientées vers le sud, et avec les dimensions des modules actuellement identifiées, leur inclinaison sera de 12,2°. Les tables 2V24 seront composées de 48 modules tandis que les tables 2V12 seront composées de 24 modules. Les rangées de panneaux seront séparées d'une distance minimale de 6 m afin de permettre les opérations de maintenance, d'entretien des modules photovoltaïques et de pâturage de bovins.

5.4 Les locaux techniques

Les onduleurs seront implantés dans un poste de conversion, lui-même relié à trois postes de transformation qui seront implantés à l'est de la centrale photovoltaïque : un au nord-est, un au centre-est et un au sud-est.

Les transformateurs collecteront l'électricité produite par les onduleurs qui convertiront ensuite la tension alternative en tension alternative de 20 kV pour l'injecter sur le réseau HTA d'ENEDIS. Les transformateurs utilisés seront conformes à la réglementation Erp EcoDesign française n° 548/2014 de la Commission de régulation européenne du 21 mai 2014. Ceux-ci sont garantis 1 an pièce et certifiés conforme aux normes NF EN 50464-1 et 60076-1 à 10.

Les postes de transformation sont composés d'onduleurs qui transforment le courant continu en courant alternatif et de transformateurs qui réhaussent la tension à 20 000 V pour que l'électricité soit injectable sur le réseau public de distribution.

Les postes sont équipés de vides techniques 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. Dans le cas du présent projet, sept postes de transformation de type préfabriqué seront mis en place. Les postes de transformation ont une hauteur de 2,7m.

Les locaux techniques comprendront deux postes de transformations, un poste de livraison ainsi qu'un conteneur de 14,7m² qui servira de local technique. Un des deux postes de transformation et le poste de livraison sont rassemblés en un seul local technique.

- ✓ Poste de transformation : 15 m² au sol ;
- ✓ Poste de livraison : 15 m² au sol ;

- ✓ Containeur de stockage : environ 15 m²

L'installation précise des locaux techniques sera à déterminer en fonction du matériel utilisé. Ceux-ci seront installés par décaissement de quelques dizaines de cm et stabilisation de la zone élargie d'1m dans les 4 directions sur un lit de sable puis grutage des locaux depuis une remorque, connexion avec les tranchées de câbles et enfin renivellement du sol.

5.5 Les modalités de raccordement

5.5.1 Raccordement électrique interne au parc

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 au dos des panneaux, dans des chemins de câbles (fourreaux) ;
- ✓ A la suite de ces goulottes, sera installée une mise à la terre avec un câble en cuivre fixé sur un des pieds de la structure ;
- ✓ Ce câble en cuivre sera relié à un réseau de câbles sous terre ;
- ✓ Les liaisons vers les postes de transformation depuis les goulottes et les liaisons des postes de transformation vers le poste de livraison seront enterrées. Les câbles seront aériens uniquement au droit des panneaux photovoltaïques et des tables d'assemblage.

Le cheminement des câbles se fera autant que possible en bordure des pistes.

Tous les câbles issus d'un groupe de panneaux rejoindront une boîte de jonction d'où partira le courant continu, dans un ou plusieurs câbles, vers les onduleurs puis vers le poste de transformation. Les câbles haute tension en courant alternatif partant du poste de transformation seront enterrés et transporteront le courant du poste de transformation jusqu'au réseau public de distribution d'électricité via le poste de livraison.

5.5.2 Raccordement électrique externe au parc

L'ensemble des travaux liés au raccordement du parc photovoltaïque sur le réseau public sera réalisé par l'exploitant ENEDIS ; le coût sera quant à lui pris en charge par le porteur de projet.

Les modalités de raccordement au réseau public ainsi que le tracé seront établies par ENEDIS après obtention du Permis de Construire, comme l'exige la réglementation actuelle.

A ce jour, le raccordement au réseau public est pressenti au niveau du poste source de Salzuit à 4km au nord-ouest du projet. Une étude de raccordement a été réalisée par CVE. Le poste source de Salzuit a une capacité d'accueil réservée qui reste à affecter est de 13.4MW au 29/12/2023.

Le réseau de raccordement sera enterré et suivra préférentiellement les voies routières existantes.

5.6 Les aménagements connexes et voies de circulation

L'emprise totale finale du projet agrivoltaïque de Paulhaguet/Saint-Georges-d'Aurac est de 16,5ha. Une clôture grillagée de 2 m de hauteur sera établie en périphérie du parc. Le linéaire total de l'ensemble de la clôture sera d'environ 1907 m

Afin de laisser un accès à la petite faune (petits mammifères, amphibiens et reptiles), la clôture possèdera des passages à petite faune.

Le site sera clôturé et fermé par 5 portails, à deux battants, d'une largeur de 6m pour permettre à l'exploitant de circuler entre ses différentes parcelles. Leur position définitive reste toujours à déterminer. Les clôtures seront installées le plus proche possible des haies pour que l'entretien puisse se faire le plus facilement possible.

L'accès principal se fera par le chemin qui part du centre médical d'Ossoulx, et qui remonte le long du bord Est de la centrale de Couteuges. Un autre accès est envisagé depuis le chemin de terre au nord. Il s'agit des chemins qui ont été utilisés lors de la construction de la centrale de Couteuges.

Le parc photovoltaïque sera desservi par des voies périphériques de 4 m de large. Les pistes lourdes externes existantes serviront à la circulation. Si des pistes lourdes internes s'avèrent nécessaires, elles seront empierrées par ajout de matériaux naturels, de type GNT (Grave Non Traitée). Cette couche sera soigneusement réglée et compactée, ce qui lui permettra de rester perméable afin de permettre l'infiltration des eaux pluviales sur place.

Concernant les bandes de roulement, elles resteront seulement enherbées. Aucun terrassement, niveling ou autre opération ne sera réalisé sur ces bandes.

La centrale sera équipée d'un système de vidéosurveillance.

5.7 Descriptif des travaux et opérations de montage

La durée totale du chantier est estimée autour de 6 mois. Les travaux de construction seront confiés de préférence à des entreprises locales. Le nombre d'ouvriers prévu sur la durée des chantiers est d'environ 20 à 50 personnes par jour en moyenne. Les différentes étapes des chantiers ne nécessiteront que des moyens ordinaires communs à tous les chantiers (chariot élévateur, pelle mécanique, etc.). Des moyens de levage mobiles (grues) seront employés pour le poste de livraison et les postes de transformation. Des règles de sécurité et de protection de l'environnement seront fixées aux différents prestataires intervenant sur site.

Le pilotage et l'ordonnancement du projet seront assurés par une équipe projet comprenant notamment :

- ✓ Le chef de projet pour l'organisation générale du projet et le planning de la fabrication des équipements et du planning de la commande à la livraison sur site ;
- ✓ L'ingénieur projet pour le dimensionnement et le suivi technique du projet.

Le pilotage du chantier sera assuré par un chef de chantier qui sera présent pendant la durée des travaux sur la base de vie. Il aura en charge la supervision des travaux, le suivi du planning et l'organisation des réunions de suivi de chantier.

Des réunions d'avancement régulières sont prévues avec les différents sous-traitants, dont les objectifs sont :

- ✓ Partager les informations sur l'avancement détaillé du projet ;
- ✓ Identifier les retards éventuels et les points critiques ou bloquants pour la maîtrise des délais de réalisation du projet ;
- ✓ Proposer les moyens de résoudre ces difficultés pour maîtriser le délai global de réalisation ;
- ✓ Déclencher l'organisation, si nécessaire, des réunions techniques pour le traitement de problèmes particuliers ;
- ✓ Replanifier éventuellement les tâches qui le nécessiteraient.

5.7.1 Phase chantier

5.7.1.1 Préparation du site

Dans le cadre du présent projet, les travaux se dérouleront en dehors des périodes de fortes sensibilités pour la faune et les habitats.

En amont de la phase travaux, des Déclarations d'Intention de Commencement de Travaux (DICT) en complément de ceux déjà réalisés, seront réalisées afin de prendre connaissance des éventuels réseaux enterrés existants sur les parcelles (eau, gaz, électricité, etc.). À l'issue des retours des différents exploitants de ces réseaux et après une éventuelle concertation avec des derniers, les projets ou l'organisation du chantier pourront être modifiés afin de préserver l'intégrité des personnes et des biens ainsi que des réseaux en eux-mêmes.

Une fois les autorisations obtenues et un tarif de revente sécurisé, le comité de suivi opérationnel lancera le commencement des travaux. L'échéancier prévisionnel détaille les différentes phases :

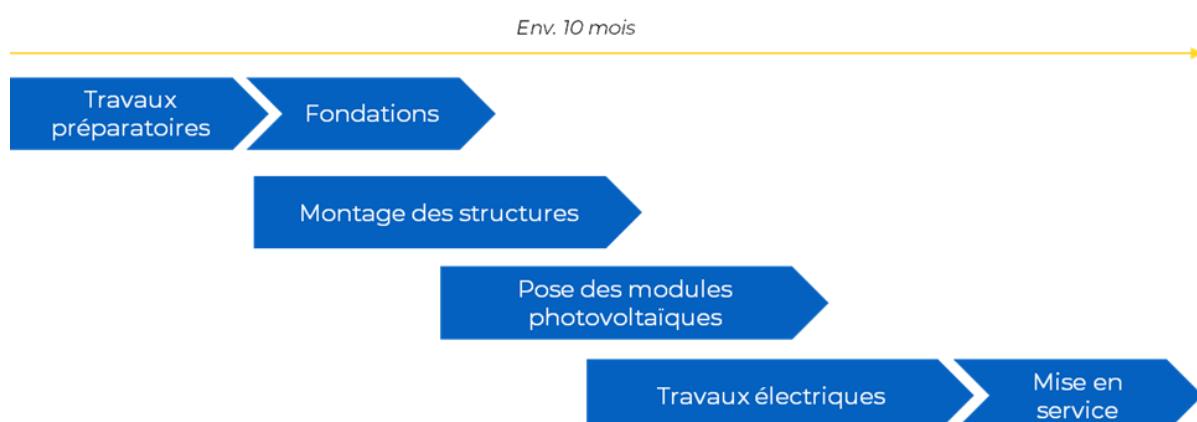


Figure 51: Echéance prévisionnelle des différentes phases du chantier

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

Les sites seront débroussaillés préalablement au démarrage des travaux de construction. Les clôtures et les bases vie seront mises en place dès le début des chantiers. L'accès aux chantiers sera strictement réservé aux seules personnes habilitées. Les bases vie, permettront d'accueillir les entreprises pour la période de construction des parcs et constitueront des zones de stockage. Une base vie se compose, entre autres, des éléments suivants :

- ✓ Un bureau de chantier ;
- ✓ Un vestiaire – réfectoire ;
- ✓ Un bloc sanitaire ;
- ✓ Un conteneur pour le matériel et l'outillage ;
- ✓ La création d'une zone de parage des véhicules et des engins de chantier ;
- ✓ La création d'une zone déchets. Des bennes à déchets permettront d'effectuer un tri sélectif des différentes catégories de déchets produits. Elles seront

régulièrement vidées et les déchets orientés vers des centres de traitement agréés ;

- ✓ La création d'une aire de stockage du matériel.

Aucun terrassement proprement dit du terrain ne sera effectué en dehors des travaux de terrassement pour matérialiser les pistes (4,00 m de large pour les pistes lourdes et 6m pour les pistes légères). La topographie actuelle sera donc conservée et les structures des panneaux seront adaptées en hauteur afin de permettre une activité agricole d'élevage bovin, de suivre la topographie du terrain et de garantir une bonne orientation des modules par rapport au soleil.

5.7.1.2 Crédit des voies de circulation sur site

Les voies d'accès et de circulation sont nécessaires à l'acheminement des éléments du parc puis à son exploitation.

Les pistes légères seront des allées enherbées libres de panneaux.

Les pistes lourdes seront réalisées sur une surface stabilisée avec de la Grave Non Traitée compactée par couches pour supporter le poids des engins. Ces surfaces ne seront donc pas totalement imperméabilisées mais le coefficient d'écoulement sera modifié.

5.7.1.3 Crédit des réseaux électriques

Les travaux d'aménagement commenceront par la construction du réseau électrique spécifique au parc photovoltaïque. Ce réseau comprend les câbles électriques de puissance et les câbles de communication (dispositifs de télésurveillance, etc.). les réseaux électriques seront enterrés.

Le dimensionnement de la partie électrique en courant continu sera fait selon les normes suivantes :

- ✓ La norme NF C15-100 ;
- ✓ Le guide UTE C15-712-1 Installations photovoltaïques raccordées au réseau public de distribution.

La livraison sur site des torons se fera dans des caisses en bois sur palettes afin de protéger ces derniers.

L'installation de ces torons sur structures sera réalisée en prenant soin de ne pas endommager les liaisons lors de leur pose. Le déroulage sera effectué à l'aide de petites dérouleuses au sol. Le maintien sur les poutres longitudinales des structures se fera par des embases ou des colliers.

La conversion DC/AC de l'énergie sera assurée par des onduleurs décentralisés (ou onduleurs « string »). Les onduleurs seront fixés sous les tables, sur des lisses fixées au niveau des poteaux de la structure. Une attention particulière sera accordée à l'emplacement des onduleurs afin de limiter au maximum les chutes de tension.

La liaison HTA se fera entre le poste de transformation et le poste de livraison. Les câbles HTA seront disposés en souterrain, dans des tranchées.

Le réseau de câblage des strings se fera sur les structures en prenant soin de ne pas endommager les liaisons lors de leur pose et en chemins de câble entre structures. De plus, le réseau de câblage sera réalisé en chemins de câbles et/ ou tranchées entre les différentes rangées lorsque cela est nécessaire.

Les câbles de groupe AC seront en tranchées ou en chemins de câble superficiels selon l'arrêté préfectoral post exploitation, entre les onduleurs et les postes de transformation.

La fibre optique cheminera en tranchée ou en chemins de câble superficiel, sous fourreau PEHD entre les postes et sur les structures pour rejoindre les caméras placées aux points stratégiques sur les sites et postes de transformation.

Le câblage auxiliaire cheminera en tranchée ou chemins de câble superficiel, sous fourreau entre les postes et sur les structures pour rejoindre les caméras installées sur les sites ou les stations météo et les alimenter en courant.

Les câbles de communication chemineront en tranchée ou en chemin de câble superficiel, sous fourreau entre les postes et sur les structures si nécessaire.

Enfin, les câbles HTA circuleront en tranchées. Une attention particulière sera portée sur la séparation des câbles de puissance et de communication.

5.7.1.4 Réalisation des fondations et des ancrages

Les structures seront posées sur des monopieux battus afin de préserver et limiter au maximum l'artificialisation du sol et d'en préserver le caractère agricole. Cette méthode d'ancrage facilitera aussi la remise en état du site lors du démantèlement de la centrale.

La profondeur ainsi que le mode de mise en place seront déterminés en fonction des résultats des études géotechniques réalisées avant le lancement des travaux.

En cas d'impossibilité ou difficulté technique, selon la nature du terrain, les pieux seront remplacés par des longrines (béton, gabion, etc.).

5.7.1.5 Mise en place des structures

Pour la livraison des structures, un planning de livraison sera réalisé en tenant compte du planning du chantier et des capacités de réception des livraisons sur site.

À l'arrivée des structures sur site, les quantités prévues dans la livraison, le bon état et le conditionnement des structures livrées seront contrôlés. Ensuite les éléments de structures seront stockés sur site dans des zones de stockage identifiées et balisées à l'avance. Des nanoscopiques ou des engins chenillés type Bobcat seront utilisés. Pour déplacer les éléments de structure sur site.

Une fois les monopieux battus enfouis, l'ensemble des éléments de la structure seront installés. Le serrage des boulons destinés à assembler les différents éléments seront fait au couple selon les préconisations du fournisseur. Un contrôle du montage des structures sera effectué au fur et à mesure de l'avancement.

Les équipes seront organisées de manière à optimiser le planning de montage des structures. La taille des équipes et le nombre total de personnes sera adapté pour tenir le planning contractuel du chantier. Une première équipe installera les monopieux tandis qu'une seconde aura la charge de l'assemblage des structures. Enfin, une dernière équipe s'occupera de la pose des modules.

Au fur et à mesure, les déchets seront ramassés afin de laisser le chantier propre en permanence. Ces déchets seront triés en fonction de leur nature dans les bennes. Les bennes prévues pour ce projet seront des bennes bois, plastiques, cartons et métaux. Ces déchets seront collectés et traités par une entreprise spécialisée.

5.7.1.6 Mise en place des modules photovoltaïques

Les modules photovoltaïques seront vissés, ou fixés à l'aide de clamps fournis par le fournisseur des structures.

Avant d'être posé, chacun des modules sera contrôlé visuellement. En cas de défaut apparent sur un des modules, celui-ci sera mis de côté et signalé. Les modules seront espacés les uns des autres permettant l'écoulement des eaux pluviales.

5.7.1.7 Fin de chantier et remise en place du couvert végétal

En fin de chantier, les aménagements temporaires (zone de stockage, base vie etc.) seront supprimés et le sol remis en état. Les aménagements écologiques et paysagers (haies, végétalisation), seront mis en place à la période propice en fin de travaux, idéalement à l'automne.

Enfin, à l'issue du chantier, le couvert végétal existant et destiné à recevoir le cheptel bovin durant l'exploitation de l'installation photovoltaïque avec coactivité ovine qui aurait été endommagé durant le chantier, fera l'objet d'un travail de remise en place sur une durée de 10 mois afin d'être propre au pâturage. Cette remise en place du couvert végétal sera constituée de semis d'espèces adaptées au fond de prairie locale.

5.7.1.8 Installation des postes de conversion et du poste de livraison

Les postes de conversion seront implantés à l'intérieur du parc selon une optimisation du réseau électrique. Le poste de livraison sera implanté en limite de clôture de manière à permettre aux agents d'Enedis d'y accéder aisément depuis la voie publique sans entrer dans le parc. Les trois postes de livraison seront livrés préfabriqués.

5.7.1.9 Respect des obligations environnementales

Le chantier est la phase qui présente le principal potentiel de risque d'impact dans le projet. A ce titre, il sera assorti d'un ensemble de mesures permettant de prévenir les différentes formes de risque environnemental relatives à la prévention de la pollution des eaux et à la gestion des déchets.

De manière générale, le stockage de tous les produits présentant un risque de pollution (carburants, lubrifiants, solvants, déchets dangereux) ne sera pas réalisé sur site et le cas échéant des dispositions particulières seront mises en place (cuve double parois, bac de rétention, etc.).

En phase chantier le site sera surveillé nuits, week-ends et jours fériés par un gardien à partir de la livraison des modules sur site jusqu'à la mise en service. Le gardien sera installé sur la zone de la base vie. Il sera chargé de fermer le chantier le soir après le départ de l'ensemble des équipes et de le réouvrir le matin à leur arrivée. De plus un registre sera tenu sur lequel sera inscrit l'heure d'arrivée et de départ du gardien, constatations effectuées lors de la prise de poste ainsi que l'ensemble des événements qui ont pu éventuellement se produire pendant la garde..

Gestion des eaux pluviales :

Les seuls rejets en eau seront le ruissellement des eaux pluviales sur les panneaux. Ces eaux s'infiltreront naturellement dans le sol au droit des rangées de panneaux photovoltaïques. Il n'est pas prévu de collecte des eaux pluviales sur le site, pour plusieurs raisons :

- ✓ L'eau de pluie s'écoule tout d'abord entre chaque panneau, car ils ne sont pas jointifs ;
- ✓ L'eau de pluie s'écoule ensuite entre les rangées de panneaux, et se répand uniformément sur la surface du champ solaire ;

-
- ✓ L'objectif principal du chantier est de conserver au maximum le terrain dans son état perméable d'origine.

Gestion des déchets :

Les déchets générés lors de la phase de construction seront collectés dans des bennes séparées (DIB, carton, plastique bois) en vue d'un traitement approprié ou d'une mise en décharge.

5.7.2 Phase d'exploitation

5.7.2.1 Exploitation de l'installation photovoltaïque

Un monitoring sera réalisé pendant toute la durée d'exploitation de la centrale. Celle-ci disposera d'une connexion internet sécurisée et permettra une liaison directe avec le siège de CVE. Afin d'assurer une continuité de service, la connexion principale bénéficiera d'une redondance par un connexion sans fil 4G . L'équipe O&M (opération & Monitoring) disposera d'une *Control Room* en son siège à Marseille, depuis laquelle sera piloté l'ensemble du parc, en temps réel. Cette organisation s'appellera la Conduite.

La Conduite visera à s'assurer régulièrement du bon état de production de la centrale photovoltaïque et de détecter toute anomalie affectant le bon fonctionnement des centrales. Pour cela, CVE réalisera des rondes de vérification de la production sur les outils de monitoring et de conduite à sa disposition.

Concernant les opérations d'entretien et de maintenance, celles-ci seront planifiées plusieurs mois à l'avance, exceptées les opérations de maintenance curative exigeant un temps de réaction rapide. Elles seront réalisées par un réseau de partenaires choisis en fonctions de leurs capacités de projection sur site, de leurs compétences photovoltaïques ou encore sur certaines compétences spécifiques (électricité haute tension, automatisme, etc.).

Une maintenance préventive sera planifiée et réalisée une à deux fois par an, en fonction des matériaux utilisés ou des contraintes d'exploitation du site. L'ensemble des opérations réalisées lors de cette maintenance est répertorié ci-dessous et se déroule par postes composant la centrale tels que les structures, les locaux techniques... :

- ✓ La structure, les capteurs, les modules, le câblage DC, les boites de jonction ;
- ✓ Les locaux techniques, les cellules HTA, le transformateur, les onduleurs, l'acquisition de données
- ✓ Les cellules HTA du poste de livraison, le contrôle-commande et l'automatisme, le système de sécurité

Une maintenance curative comprendra des opérations de maintenance non planifiées, conséquence d'une panne ou d'un défaut de fonctionnement. Elle sera réalisée par un électricien qualifié.

Une maintenance prédictive pourra être réalisées sur la base d'analyses réalisées par le pôle « data science » de CVE mettant en évidence des écarts de performance non détectés par les outils de Conduite.

Ces opérations d'anticipation permettront d'éviter les maintenances curatives et d'assurer alors la totale performance de la centrale photovoltaïque.

Les interventions de maintenance auront peu d'impacts sur l'environnement de la centrale celles-ci consistant essentiellement à la mobilisation d'une main d'œuvre et de très peu d'équipements.

Périodicité des interventions et personnes mobilisées

Les maintenances préventives auront lieu une fois par an et dureront deux semaines environ. Ces interventions mobiliseront deux à trois personnes et auront lieu en fin d'hiver ou au début du printemps.

Les opérations de maintenance prédictives seront, quant à elles, plus variables. Les interventions se feront par binôme de façon mensuelle.

De façon beaucoup plus ponctuelle, lors des opérations, des maintenances curatives, le type d'intervention pourra consister par exemple en la réfection des pistes, au stockage de nouveaux modules, etc.

Impacts de l'exploitation sur l'environnement de la centrale

La période avec le plus de trafic est celle du chantier avec quelques nuisances communes : sonores, trafic routier, etc. La durée des travaux sera limitée dans le temps et se déroulera sur une période de 5-6 mois.

La maîtrise du couvert végétal sera assurée par le pâturage bovin conduit par l'exploitant agricole et complété de façon mécanique par ce dernier, le cas échéant.

Aucun produit phytosanitaire ne sera en conséquence utilisé sur le couvert végétal.

5.7.2.2 Durée de vie

La durée de vie programmée de l'installation photovoltaïque est de 40 ans minimum, à l'issue de laquelle l'exploitation pourra être prolongée avec l'accord des différentes parties ou être complètement démantelée.

5.7.2.3 Démantèlement, remise en état et recyclage des installations

Déconstruction des installations

Depuis 2014, la France a appliqué une directive européenne qui soumettait les panneaux photovoltaïques au régime des « Déchets d'équipement électroniques et électroménagers » (DEEE). Ces déchets sont soumis à une réglementation spéciale : la « responsabilité élargie du producteur » (REP). Cela signifie que les « producteurs » de ces déchets doivent prendre en charge eux-mêmes leur traitement, qui ne doit ainsi pas reposer sur la collectivité publique. Dans ce cadre réglementaire, SOREN est un éco-organisme missionné par l'Etat pour la collecte et le traitement des panneaux solaires photovoltaïques usagés en France. SOREN est une société sans but lucratif qui permet de garantir la représentation de toutes les parties prenantes, ainsi que la concertation avec les acteurs de la filière photovoltaïque. Elle est détenue par 7 entités (EDF Renouvelables Technologies, EDF ENR PwT, ENGIE, Urbasolar, PV CYCLE Association, le Syndicat des Energies Renouvelable, Voltex Solar) toutes actives dans la filière photovoltaïque.

Dans le cadre de son agrément, SOREN est financée par l'éco-participation, prélevée sur chaque produit mis sur le marché.

Plus de 230 points d'apport volontaire sont mis à la disposition des détenteurs de panneaux sur tout le territoire pour la collecte de petites quantités de panneaux (moins de 40 panneaux) et un service de collecte sur site est réalisé pour les volumes plus importants (plus de 40 panneaux) par des prestataires logistiques. La collecte est financée par l'éco-participation et est sans frais pour le détenteur. Depuis 2015, plus de 16 000 tonnes de panneaux ont été collectés.

Les panneaux sont séparés de leur cadre aluminium et de leur boîtier de jonction, puis broyés afin d'obtenir des fractions, qui sont ensuite triées à l'aide différentes méthodes. Les matières premières secondaires (verre, métaux, fractions composites) sont ensuite réinjectée dans le circuit productif afin de constituer une économie circulaire.

Le taux de valorisation d'un module photovoltaïque à base de silicium cristallin et avec un cadre en aluminium est de 94% :

- ✓ 67% de fraction verre ;
- ✓ 12% de fraction aluminium ;

- ✓ 1% de fraction cuivre étamé ;
- ✓ 1% de fraction cuivre ;
- ✓ 4% de fraction silicium ;
- ✓ 9% de fractions composites (plastiques) ;
- ✓ 6% de refus de traitement / rebuts, non valorisés.

Le verre et les métaux sont réutilisés, les fractions composites sont valorisées énergétiquement.

La part non valorisée correspond à des poussières, captées dans des filtres et traitées comme déchets ultimes, selon les normes en vigueur.

Le processus de collecte SOREN est présenté ci-dessous. En ce qui concerne cette installation photovoltaïque, le processus de collecte s'intègre dans le processus 3b.

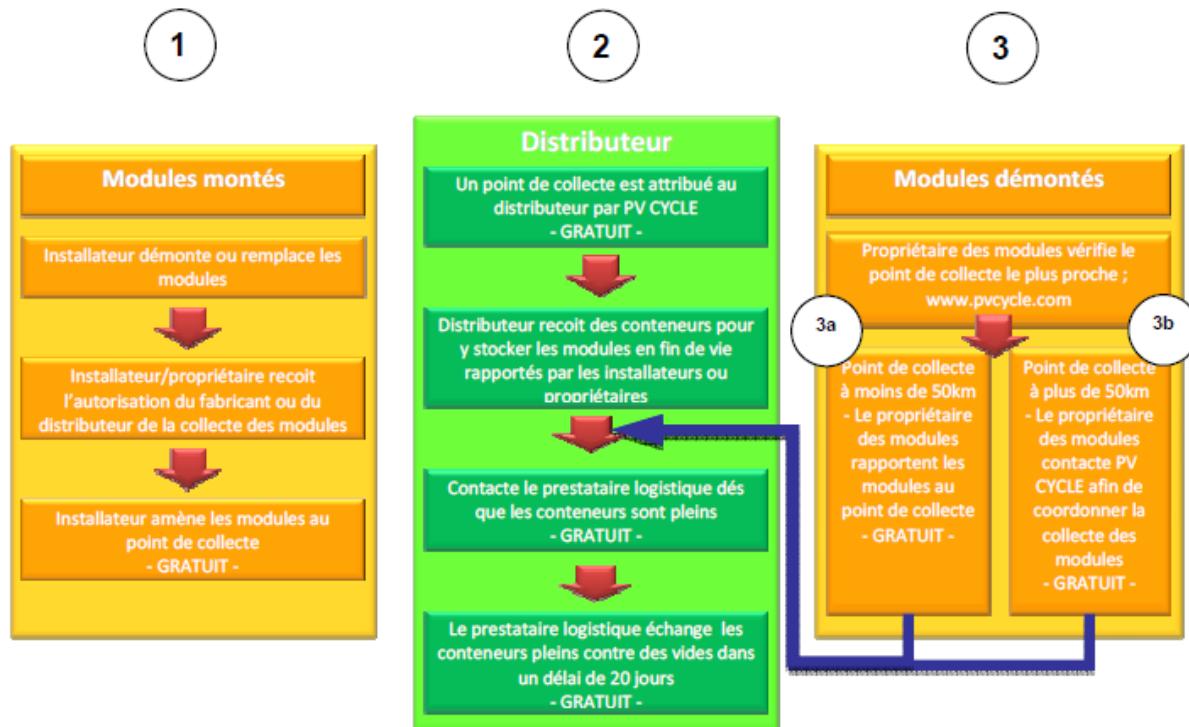


Illustration 48: Processus de collecte et recyclage des panneaux photovoltaïques usagés

Les structures porteuses

Les structures sont en acier galvanisé (ajout de zinc) ce qui facilite leur recyclage. En effet, une des caractéristiques de l'acier est sa facilité de recyclage, celui peut se recycler, tout comme le verre, à l'infini. Aujourd'hui, un nouveau produit en acier contient plus de 35% d'acier recyclé. Recycler l'acier permet d'économiser les ressources naturelles et jusqu'à 70 % de l'énergie nécessaire à la fabrication du métal « primaire ».

L'acier recyclé possède les mêmes propriétés que le métal de première fusion. Les structures seront donc démantelées et collectées sur site puis acheminées dans des usines de recyclage où il est d'abord broyé puis fondu.

Les onduleurs et postes de livraison

Le processus de recyclage des postes onduleurs est pris en charge par le fabricant d'onduleur. Le poste de livraison ainsi que les boîtes de jonction sont des équipements

électriques tout à fait communs et le processus de collecte et de recyclage sera conforme aux directives européennes.

La directive européenne n° 2002/96/CE (DEEE ou D3E) modifiée par la directive européenne n°2012/19/UE, portant sur les déchets d'équipements électriques et électroniques, a été adoptée au sein de l'Union Européenne en 2002.

Elle oblige depuis 2005, les fabricants d'appareils électroniques, et donc les fabricants d'onduleurs, à réaliser à leurs frais la collecte et le recyclage de leurs produits.

Recyclage des autres matériaux

Les autres matériaux issus du démantèlement des installations (béton, acier) suivront les filières de recyclage classiques.

Les pièces métalliques facilement recyclables seront valorisées en matière première.

Les déchets inertes (grave) seront réutilisés comme remblai pour de nouvelles voiries ou des fondations.

Etat et vocation du site après remise en état

Après démantèlement du parc photovoltaïque et remise en état du site, les parcelles occupées par l'installation retrouveront leur vocation initiale, à savoir une exploitation agricole ou le maintien de l'élevage bovin (sous réserve des projets des exploitants agricoles propriétaires des terres à ce moment).

6 Analyse des incidences du projet sur l'environnement et la santé

Une installation photovoltaïque peut présenter plusieurs types d'impacts :

- ✓ **Un impact direct**: il se définit par une interaction directe avec une activité, un usage, un habitat naturel, une espèce animale ou végétale etc. avec des conséquences négatives ou positives ;
- ✓ **Un impact indirect**: il se définit comme une conséquence secondaire liée aux impacts directs du projet et peut également se révéler négatif ou positif.

Qu'ils soient directs ou indirects, les impacts peuvent intervenir successivement ou en même temps, et peuvent se révéler soit immédiatement après la mise en service de l'installation, soit à court, moyen ou long terme.

Aussi, un impact peut se révéler comme étant :

- ✓ **Un impact temporaire**, qui ne se fera ressentir que sur une durée déterminée, comme la phase chantier,
- ✓ **Un impact permanent** qui durera dans le temps, comme la destruction d'un habitat naturel.

La durée d'expression d'un impact n'est pas liée à son intensité. En effet un impact temporaire peut être aussi important qu'un impact permanent. Les paragraphes suivants intègrent les typologies d'impacts directs et indirects ainsi que les deux temporalités temporaire et permanent.

6.1 Incidences sur le milieu physique

6.1.1 Incidence sur le climat

Une centrale photovoltaïque, une fois en fonctionnement, produit de l'énergie renouvelable sans émission de gaz à effet de serre (GES). C'est essentiellement lors de la fabrication des modules, et en deuxième lieu lors de l'installation, que se situent les émissions GES d'une centrale photovoltaïque.

L'économie de GES liée à une centrale photovoltaïque peut être évaluée par différence entre les émissions dues à une production moyenne d'électricité en France dite « conventionnelle » et les émissions nécessaires à la production d'origine photovoltaïque (incluant la fabrication des structures photovoltaïques, leur installation, leur maintenance et leur démantèlement).

Le projet INCER-ACV, soutenu par l'ADEME dans le cadre de l'appel «Energie Durable», vise à contribuer à la consolidation des méthodes de quantification d'impacts environnementaux compte-tenu des possibles variations des paramètres d'entrée par rapport à des scénarios moyens.

Les valeurs proposées utilisent une distribution statistique proche de l'état actuel de la technologie et du marché pour le productible annuel (entre 600 et 1500 kWh/kWp/an), l'intensité électrique silicium (entre 10 et 110 kWh/kg) et l'efficacité du module (entre 0.15 et 0.22 kWp/m²). La durée de vie est fixée à 30 ans, cette durée est conforme aux garanties des fabricants mais les panneaux ont une durée de vie plus importante.

Le facteur non technologique sur lequel il est possible de faire évoluer l'empreinte carbone du photovoltaïque est le mix électrique utilisé pour la production du module. Pour un mix électrique chinois, l'empreinte carbone du photovoltaïque est de 43.9 gCO₂eq/kWh, pour un mix électrique européen 32.3 gCO₂eq/kWh et 25.2 gCO₂eq/kWh pour un mix électrique de fabrication français. La majorité des panneaux installés en France provenant d'usine de fabrication en Chine, la valeur par défaut est 43.9 gCO₂eq/kWh.

En France, la quantité moyenne de GES émise globalement pour la production d'électricité (amont, combustion à la centrale, transport et distribution incluant les pertes en ligne) est estimée à 57 g équivalent CO₂/kWh avec un niveau d'incertitude de 9% (ce chiffre correspond aux émissions de GES sur l'ensemble de l'année 2021 du mix énergétique français, tableau « Association Bilan Carbone », version V8.9).

On peut donc considérer que chaque kWh produit par la centrale photovoltaïque des Paulhaguet permet d'économiser 13.1 gCO₂/kWh par rapport à la mise en place d'une centrale électrique dite « conventionnelle ».

Ainsi, la production moyenne estimée sur la durée exploitation de la centrale est d'environ 14.4 GWh/an permettra d'économiser annuellement 188.64 tonnes équivalents CO₂/an. Sur la période d'exploitation de 40 ans, ce sont donc 7 536 tonnes équivalents CO₂ qui seront économisées.

Avec environ 7 536 tonnes d'émission d'équivalents CO₂ économisées par rapport à une centrale électrique dite conventionnelle, le projet de centrale photovoltaïque de Paulhaguet est environnementalement rentable et les effets climatiques peuvent être considérés comme positifs.

Avec une économie estimée à 7536 tonnes équivalents CO₂ sur sa durée de vie (40 ans) par rapport à une production d'électricité dite « conventionnelle », l'installation photovoltaïque du projet aura une incidence permanente positive sur le climat.

6.1.2 Vulnérabilité du projet au changement climatique

Selon les prévisions du portail Drias concernant le changement climatique, l'élévation des températures à l'horizon 2021-2050 sera comprise entre 0,96 et 2,12°C en moyenne dans la zone du projet. Le nombre annuel de jours de fortes précipitations (supérieures à 20mm) sera en augmentation (de +4 à +5 jours), et le nombre de jours de sécheresse de 0 à +4 jours par rapport à la référence 1991-2020. L'augmentation du cumul des précipitations est estimée entre 152 et 308 mm, soit entre 754 et 936 mm en moyenne (contre une moyenne de 1023 mm entre la période de 1991 à 2020).

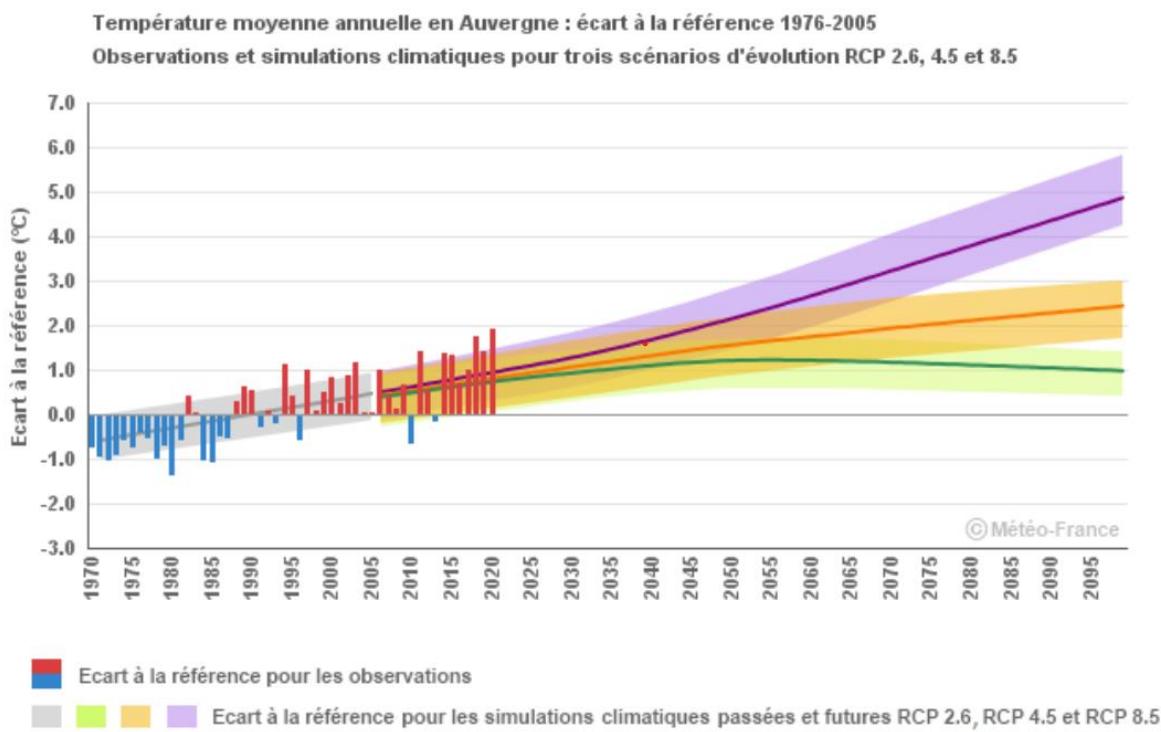


Illustration 49: Température moyenne annuelle en Auvergne (écart à la référence 1976 - 2005).

Cette augmentation de la température moyenne ne devrait pas avoir d'impact sur le fonctionnement des panneaux et du reste des installations ; en effet, les panneaux eux-mêmes sont prévus pour résister à des températures pouvant aller jusqu'à 80°C, tout comme le reste de l'infrastructure. Quant aux périodes de sécheresse ou de fortes précipitations, étant prévues comme en très légère augmentation en Rhône-Alpes, elles ne devraient pas affecter autre mesure l'ancrage des structures dans le sol.

Enfin, le couvert végétal prévu entre les rangées de panneaux atténua les possibles effets négatifs sur la structure du sol en périodes de sécheresse ou de pluie.

L'évolution prévisible du climat aura à priori une faible incidence sur le projet d'installation photovoltaïque au sol à l'horizon 2050.

6.1.3 Incidence sur le sol et la topographie

Phase chantier

Les mouvements de terrain seront limités en phase chantier à la réalisation des tranchées pour la pose des câbles électriques entre les structures et les onduleurs et pour la pose des onduleurs. La pente actuelle des terrains où les structures seront installées est d'une manière générale faible, avec des pentes de l'ordre de 1 à 3%. Les pentes les plus fortes s'observent principalement au niveau du fossé qui longe l'aire d'étude à l'est.

Pendant la phase de travaux, le passage des engins de chantier (niveleuse, mini-chARGEUR et/ou chargeur, batteur pour les pieux, compacteur, pelleuse, bulldozer, manitou, camion-grue, etc.) et des ouvriers aux abords des panneaux photovoltaïques pourra entraîner un tassement du sol.

Néanmoins, eu égard à l'espace entre les rangées de tables (7,4m bord à bord des panneaux), déterminé par rapport à l'activité agricole recherchée sur le site et à une organisation stricte de la circulation des engins et des personnes, tenant également compte des conditions météorologiques, cet impact sera plus limité qu'une installation ne prenant pas en compte cet usage des sols. En outre, les engins utilisés seront relativement légers et adaptés à la nature des sols (usage de pneus larges par exemple) et le nombre de leurs passages limité.

Les pentes actuelles des terrains seront intégralement conservées. Les parties de prairies qui auraient été endommagées seront réimplantées à l'issue de la phase de travaux selon les possibilités de semis de la prairie, sur une période d'environ 10 mois.

Ainsi, l'incidence du projet sur le sous-sol et la topographie lors de la phase chantier est considérée comme faible à modérée.

Phase d'exploitation

En phase d'exploitation, le passage d'engins légers ou de véhicules sera limité aux différentes interventions de maintenance (préventive, curative, prédictives) pour le contrôle du bon fonctionnement et d'entretien du site.

Lors d'importants épisodes pluvieux, il peut y avoir un risque de formation de rigoles d'érosion autour des pieux des panneaux photovoltaïques. D'une manière générale, le risque d'érosion du sol est considéré comme étant modéré en l'absence de couverture du sol et même modéré à élevé dans les zones à plus forte pente.

Néanmoins, dans le cas du présent projet, l'exploitation du couvert végétal pendant toute la durée d'exploitation de l'installation photovoltaïque pour une activité d'élevage bovin permanente, sera de nature à rendre ce risque faible. En effet, le pâturage qui sera pratiqué pour la conduite de l'élevage bovin, permettra d'entretenir les prairies et les sols, et d'apporter la fertilité et le stockage de matières organiques nécessaires au maintien d'une bonne rétention des eaux de ruissellement dans les sols. Aussi le risque de formation de rigoles d'érosion autour des pieux des panneaux sera faible à nul étant donné le maintien effectif de prairies sur l'ensemble des parcelles sur toute la durée d'exploitation de l'installation photovoltaïque au sol pour l'activité agricole. Le risque sera d'autant plus faible que les pentes de la zone d'implantation du projet sont faibles (1 à 3%).

D'autre part, les zones de prairies les plus hydromorphes seront pâturées en fin d'automne et début d'hiver puis mises en repos hivernal, afin d'éviter le piétement excessif et la compaction des sols par les bovins.

Enfin, le risque de pollution accidentelle du sol lié aux équipements techniques est négligeable : les plateformes onduleurs seront en préfabriqué et ne contiendront pas d'huiles, et conformément à la réglementation en vigueur les huiles diélectriques présentes

dans le poste de transformation seront exemptes de PCB (Polychlorobiphényles, moins de 50 ppm).

Ainsi, l'incidence du projet sur le sous-sol lors de la phase exploitation est considéré comme faible.

Les installations du projet photovoltaïque avec coactivité bovine suivront les courbes topographiques des terrains. Par ailleurs, l'impact lié au tassement du sol en phases chantier et exploitation sera faible. En effet, même si les infrastructures prévues (pistes, abreuvoirs, pieux, câbles enterrés) pourront conduire à une dégradation du sol à certains endroits du site en phase chantier, l'activité d'élevage bovin permettra de maintenir une couverture herbagère de qualité et une bonne rétention des eaux de ruissellement dans les sols par l'apport de fertilisants naturels liés à l'activité agricole, tout au long de l'exploitation de l'installation photovoltaïque. Aussi, l'incidence liée à l'érosion du sol et à la topographie en phases chantier et d'exploitation est donc considérée comme étant faible.

6.1.4 Incidence sur les eaux souterraines et superficielles

Phase chantier

En phase chantier, les mouvements de terre seront limités au maximum permettant d'éviter la mise en suspension de particules notamment lors des épisodes pluvieux. Les zones humides du projet, identifiées au sud et à l'ouest de l'aire d'étude initiale sont évitées par le projet.

Par ailleurs, aucun cours d'eau ne se trouve à moins d'1,5km du projet et les pentes au niveau du projet sont faibles. Dès lors, il n'y a aucun risque d'entraînement de particules vers une cours d'eau.

Il y a aura donc un impact faible vis à des eaux superficielles en phase chantier.

L'ancre des modules se fera par l'intermédiaire de pieux battus ou vissés avec éventuellement un préforage à une profondeur maximale qui sera déterminée après des études de sol préalables. Par ailleurs, il existe une vulnérabilité des eaux souterraines compte tenu de la nature magmatique des terrains issus de l'activité volcanique au sein du Massif Central. En effet, le sous-sol est composé majoritairement de roche volcanique (basanites) qui présentent une grande porosité. Les sondages de reconnaissance les plus proches du projet ont montré que la nappe souterraine se situe à une profondeur de 15m avec un niveau hydrostatique à 5m (hauteur jusqu'à laquelle l'eau remonte dans un forage, sous l'effet de sa propre pression). Les pieux d'ancre sont prévus à une profondeur maximale d'1,80m. Les structures d'ancre n'impacteront donc pas la nappe phréatique au droit du site.

De plus, des pistes périphériques et internes au site seront créées pour permettre l'accès à l'ensemble des panneaux photovoltaïques par des engins de chantiers et les tracteurs. Ces voies stabilisées seront d'une largeur de 4,00 m, seront implantées en décaissant le sol sur quelques dizaines de centimètres avec ajout de matériaux naturels, de type GNT (Grave NON Traitée). Cette couche sera soigneusement réglée et compactée, ce qui lui permettra de rester perméable et permettra donc l'infiltration des eaux pluviales à la parcelle.

Ainsi, du fait de la faible profondeur des travaux et du caractère superficiel des mouvements de terre en phase chantier, l'impact sur les écoulements souterrains sera faible à modérée.

Phase exploitation

La surface projetée au sol des panneaux photovoltaïques est estimée à 5.3 ha étant donné l'inclinaison des panneaux retenus ($12,5^\circ$). La distance par rapport au sol des panneaux sera de 2,2m au point bas et de 3,26 m en haut des panneaux. Les tables seront séparées entre-elles d'une distance de 7,4 m et les modules d'une même table seront espacés par des interstices d'environ 2 cm

Les modules photovoltaïques ne constituent pas une surface imperméabilisée, il s'agit de surface aérienne sur laquelle l'eau ruissellera pour s'écouler sur les bords des modules photovoltaïques. Les interstices présents entre les modules faciliteront l'écolement des eaux pluviales. Il y aura donc une restitution totale et différée de seulement quelques secondes des précipitations sur le sol.

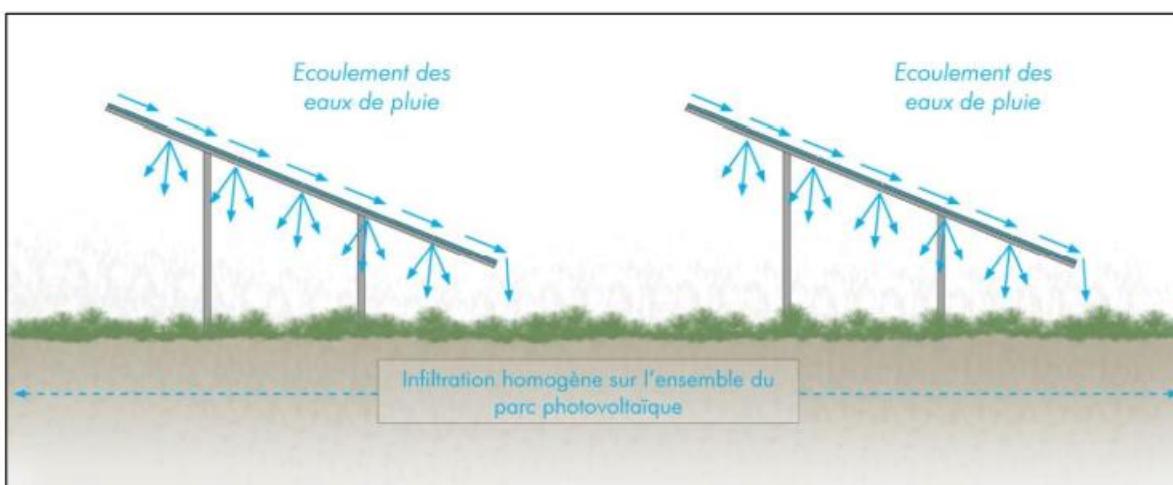


Illustration 2 : espacement des modules par des interstices de 2 cm (Artifex, 2017)

La surface des pistes lourdes est estimée à $2\ 450\text{m}^2$ (0.245 ha) et ne seront pas imperméables. Les seules surfaces imperméabilisées au droit de l'emprise du projet comprendront les structures d'ancrage des tables (pieux), les bâtiments techniques et les installations destinées à l'activité d'élevage bovins (abreuvoirs).

Une citerne incendie d'un volume chacune de $120\ \text{m}^3$ et un container de stockage seront également installés.

Le calcul du taux d'imperméabilisation du projet est ainsi le suivant :

Installations avec imperméabilisation du terrain	Surfaces concernées (m ²)	% imperméabilisation
Bâtiments techniques	Locaux techniques (postes de transformation) : 15 m ² (x3) = 45 m ² Poste de livraison : 15 m ² Total = 60 m²	0,03 %
Structures d'ancrage (hypothèse)	Surface d'un pieux = 0,0119 m ² Total (environ 5000 pieux) = 595 m² <i>(Hypothèse maximisante 5000 pieux)</i>	0,32%
Citerne incendie et container de stockage	Surface d'une citerne incendie de 120m ³ Dimension= 11,7m x 8,9m = 104 m ² Surface container de 20 pieds = 15 m ² Total = 119 m²	0,07 %
Total surfaces imperméabilisées	774m²	0,42 %

En l'absence de données précises vis-à-vis des installations agricoles, celles-ci ne sont pas intégrées dans le calcul du taux d'imperméabilisation.

Ainsi, l'imperméabilisation totale du site (dans une hypothèse maximisante du nombre de pieux par table) sera de 0,0774 ha (774m²) ce qui représente de **0,42 % de la surface totale du projet**. Elle sera donc négligeable et ne modifiera pas les conditions actuelles d'écoulement des eaux pluviales à la parcelle.

Le lavage des panneaux sera réalisé de manière naturelle grâce aux périodes de fortes pluies. Si nécessaire, des opérations de nettoyage des panneaux photovoltaïques pourront être conduites par une société extérieure. L'utilisation de produits chimiques dangereux pour l'environnement sera interdite et les eaux de lavage seront éliminées en filière agréée ou recyclées. L'utilisation de produits phytosanitaires sera également proscrite. Les déchets en phase exploitation seront limités au remplacement des modules. Les panneaux remplacés seront éliminés et/ou recyclés en filières agréées.

Ainsi, l'incidence du projet sur les eaux souterraines et les eaux superficielles est considérée comme faible en phase exploitation.

L'imperméabilisation totale du site sera négligeable (0,565 ha, soit 0,33 % de la surface totale du projet) et ne sera ainsi pas susceptible de modifier les conditions actuelles d'écoulement des eaux pluviales à la parcelle. En phase chantier, le projet aura un impact faible vis-à-vis des eaux superficielles du fait de l'absence de risque d'entraînement de particules lors des plus forts épisodes pluvieux. Concernant les eaux souterraines, le projet aura un impact faible à modérée en phase chantier compte tenu de la nature du sol et de la vulnérabilité de la nappe d'eau souterraines au droit du site. En phase exploitation, un projet d'élevage bovin permanent sur tout le site, essentiellement à l'herbe et avec très peu de surface à imperméabiliser sera favorable au maintien de l'infiltration des eaux à la parcelle. Ainsi, **le projet aura un impact faible à modéré sur les eaux superficielles et souterraines.**

6.1.5 Incidences sur les risques naturels

Les communes de Paulhaguet et Saint-Georges-d'Aurac sont concernées par un risque d'inondation au niveau du cours de la Sénouire à l'est de l'aire d'étude. Cependant l'aire d'étude n'est pas localisée au sein de la zone inondable définie dans le Plan de Prévention des Risques d'Inondations (PPRI) de la Sénouire approuvé par arrêté préfectoral du 18 avril 2017.

Pari ailleurs, le risque sismique est faible et l'aire d'étude n'est pas concernée par un risque de retrait-gonflement des sols argileux.

Concernant le risque foudre, le département de la Haute-Loire est concerné par 57,8 jours d'orages en moyenne par an. En phase chantier, il est considéré comme étant faible à modéré étant donné la durée des travaux estimée à 5-6 mois. Néanmoins des mesures préventives contre le risque incendie devront être mises en place en phase chantier.

Aucun pylône électrique de taille importante pouvant attirer la foudre n'est situé au sein de la zone d'implantation de la future centrale photovoltaïque.

Les risques naturels auxquels l'aire d'étude est soumise sont faibles. Concernant le risque foudre, il sera limité par un raccordement enterré au réseau électrique et la mise en place de systèmes de protection contre la foudre. **L'incidence vis-à-vis des risques naturels est considérée comme étant faible à modéré en raison du risque foudre.**

6.1.6 Synthèse des incidences du projet sur le milieu physique

Une synthèse des incidences du projet sur le milieu physique est présentée dans le tableau ci-dessous :

Sous-thème	Enjeu	Incidence	Description de l'incidence
MILIEU PHYSIQUE	Climat	Faible	<p>Avec une économie estimée à 7536 tonnes équivalents CO₂ sur sa durée de vie (40 ans) par rapport à une production d'électricité dite « conventionnelle », l'installation photovoltaïque du projet aura une incidence permanente positive sur le climat.</p> <p><i>Incidence indirecte, positive, permanente et à moyen/ long terme.</i></p>
	Topographie	Faible	<p>Les installations du projet photovoltaïque avec coactivité bovine suivront les courbes topographiques des terrains aussi le projet n'aura pas d'incidence sur la topographie du site d'étude</p> <p><i>Incidence directe, nulle, temporaire et à court et moyen terme.</i></p>
	Géologie	Faible	<p>L'impact lié au tassement du sol en phases chantier et exploitation sera faible. En effet, même si les infrastructures prévues (pistes, abreuvoirs, pieux, câbles enterrés) pourront conduire à une dégradation du sol à certains endroits du site en phase chantier, l'activité d'élevage bovins permettra de maintenir une couverture herbagère de qualité et une bonne rétention des eaux de ruissellement dans les sols par l'apport de fertilisants naturels liés à l'activité agricole, tout au long de l'exploitation de l'installation photovoltaïque. Aussi, l'incidence liée à l'érosion du sol et à la topographie en phases chantier et d'exploitation est donc considérée comme étant faible</p> <p><i>Incidence directe, nulle, temporaire et à court et moyen terme.</i></p>

Sous-thème	Enjeu	Incidence	Description de l'incidence
Hydrogéologie	Modéré	Faible à modéré	<p>En phase chantier, le projet aura un impact faible à modéré vis-à-vis des eaux souterraines compte tenu de la vulnérabilité de la nappe phréatique au droit des parcelles, du fait de la faible profondeur des travaux et du caractère superficiel des mouvements de terre en phase chantier. En phase d'exploitation, la mise en place d'un projet d'élevage essentiellement à l'herbe et très peu de surface à imperméabiliser, sera favorable au maintien de l'infiltration des eaux ; Ainsi, le projet aura un impact faible à modéré sur les eaux souterraines.</p> <p><i>Incidence indirecte, négative, temporaire et à court terme.</i></p>
Hydrologie	Faible à modéré	Faible	<p>L'imperméabilisation totale du site sera négligeable (0,774 ha, soit 0,42 % de la surface totale du projet) et ne sera ainsi pas susceptible de modifier les conditions actuelles d'écoulement des eaux pluviales à la parcelle. En phase chantier, le projet aura un impact faible vis-à-vis des eaux superficielles du fait de l'absence de risque d'entraînement de particules lors des plus forts épisodes pluvieux. En phase exploitation, un projet d'élevage bovin permanent sur tout le site, essentiellement à l'herbe et avec très peu de surface à imperméabiliser sera favorable au maintien de l'infiltration des eaux à la parcelle.</p> <p><i>Incidence indirecte, négative, permanente à court et moyen terme</i></p>

Sous-thème	Enjeu	Incidence	Description de l'incidence
Risques naturels majeurs	Faible à modéré	Faible à modéré	<p>Les risques naturels auxquels l'aire d'étude est soumise sont faibles. Concernant le risque foudre, il sera limité par un raccordement enterré au réseau électrique et la mise en place de systèmes de protection contre la foudre. L'incidence vis-à-vis des risques naturels est considérée comme étant faible à modéré en raison du risque foudre.</p> <p><i>Incidence directe, négative et temporaire.</i></p>

Le projet aura une incidence **faible à modérée** vis-à-vis de l'hydrogéologie compte tenu de la vulnérabilité de la nappe phréatique au droit des parcelles et faible à modéré vis-à-vis des **risques naturels** compte tenu du risque foudre présent au sein du département. Le projet aura une incidence faible vis-à-vis des autres thématiques du milieu physique et aura une incidence positive vis-à-vis du climat.

6.2 Incidences sur le milieu naturel

6.2.1 Définition des impacts bruts générés par le projet

Dans le cadre de l'analyse des impacts engendrés par le projet, nous commencerons par analyser les impacts bruts (impacts potentiellement engendrés par le projet en l'absence des mesures d'évitement amont et des mesures de réduction). Il s'agit donc des impacts maximums potentiellement engendrés par le projet retenu présenté ci-dessus

6.2.2 Impacts bruts globaux potentiellement engendrés par le projet

6.2.2.1 Présentation générale des impacts bruts sur le projet

Sans la mise en place de mesures d'évitement et de réduction, le projet pourrait potentiellement engendrer des impacts significatifs sur l'état de conservation des espèces animales et végétales présentes au niveau des emprises du projet. Dans le cadre de ce projet, trois phases distinctes ont été mises en évidence :

Phase chantier : mise en place du parc photovoltaïque ;

Phase d'exploitation : exploitation du parc photovoltaïque ;

Remise en état : Dépose du parc photovoltaïque à la fin de son exploitation.

Chacune de ces phases pourra potentiellement engendrer des impacts sur les milieux naturels identifiés. Nous noterons que ces trois phases se succéderont.

Les impacts bruts potentiellement engendrés par ce type de projet sont les suivants :

Impacts bruts potentiels	Chantier	Exploitation	Démantèlement
Destruction ou dégradation de milieux naturels	Oui	Oui	Oui
Destruction d'individus d'espèces animales et végétales	Oui	Oui	Oui
Dérangements d'espèces animales et végétales	Oui	Oui	Oui
Dégradation des conditions stationnelles liées à l'eutrophisation induites par le pâturage	Non	Non	Non
Rupture des connectivités écologiques	Oui	Oui	Oui
Propagation d'espèces exotiques envahissantes	Oui	Non	Oui
Pollution des milieux naturels	Oui	Oui	Oui

Après finalisation des travaux de remise en état des terrains concernés par le parc photovoltaïque, aucun impact significatif ne devrait subsister.

❖ Impacts bruts en phase chantier

En phase chantier, les six grands impacts potentiellement engendrés par le projet seront les suivants :

Perte et dégradation de la qualité des habitats d'espèces animales et végétales ;

Destruction directe d'individus par les engins de chantier ;
Dérangement des espèces animales et végétales (bruits, fréquentation humaine, éclairage nocturne, poussières, ...) ;
Rupture des routes de vol des Chiroptères et d'autres corridors écologiques ;
Risques de pollution et de fuite d'hydrocarbures ;
Risque de propagation d'espèces exotiques envahissantes

❖ Impacts bruts en phase d'exploitation

En phase exploitation, les cinq grands impacts potentiellement engendrés seront les suivants :

Perte de luminosité atteignant la végétation engendrée par la pose des panneaux photovoltaïques ;
Banalisation des cortèges floristiques de milieux ouverts ;
Modification des conditions hydriques et risques d'érosion ;
Perturbation sur la faune liée aux effets optiques (détaillée ci-après) ;
Impact de l'échauffement des modules sur les invertébrés.

Cas des perturbations sur la faune liées aux effets optiques

Vis-à-vis des risques de perturbation de la faune volante par effet optique, quelques données sont issues de retours d'expérience mais l'impact sur la faune de la réflexion de la lumière sur les panneaux solaires est peu documenté. On connaît les risques de collision liés au vitrage sur les oiseaux, liés soit à la transparence de vitres placées entre deux espaces verts, soit à l'effet miroir et au reflet de la végétation aux alentours sur les vitrages. Les études menées dans ce domaine montrent que les risques existent lorsque les vitres ont une position proche de la verticalité (parois en verre transparent dont les angles sont compris entre -20° et +40° de la verticale, soit entre 70° et 130° (Klem & al., 2004). Dans le cas des panneaux solaires flottants, ceux-ci sont en position trop horizontale pour créer un véritable risque (inclinaison de 12-15°).

Des recherches sur les effets négatifs de la réflexion de la lumière et de l'éblouissement sur les oiseaux ont été menées à la centrale de Lieberose et sur les parcs solaires Schneeberger Hof (Allemagne). Cela a permis de réfuter les craintes généralisées selon lesquelles les oiseaux pourraient confondre les rangées de modules avec des étendues d'eau et se blesser en essayant de s'y poser. Aucun effet négatif n'a été observé pendant les programmes de surveillance ou dans l'étude de 2006 de l'Agence fédérale pour la conservation de la nature (BfN).

En ce qui concerne les chiroptères, il n'existe actuellement aucune littérature scientifique expérimentale d'observation ou théorique sur l'effet que les panneaux solaires peuvent avoir sur les chauves-souris (Harrison et al., 2016). Elles utiliseraient l'écholocalisation pour détecter et reconnaître les masses d'eau et les surfaces lisses (Greif et Siemers, 2010), néanmoins, le risque de confusion des panneaux photovoltaïques avec des masses d'eau n'est pas établi. De plus, s'il devait exister, il concernerait avant tout le Murin de Daubenton, l'une des espèces les plus communes, qui chasse à la surface de l'eau.

Enfin, l'effet de la lumière polarisée sur les insectes aquatiques reste difficile à évaluer. Certains insectes ont néanmoins été observés en train de pondre des œufs à la surface des panneaux, ce qui entraîne une mortalité et une défaillance de la reproduction (Horváth et al., 2010 ; Blahó et al., 2012).

❖ Impacts bruts en phase de démantèlement

Il n'est pas possible à ce stade d'évaluer les impacts sur les communautés végétales et animales qui se seront installées dans l'espaces destinés à recevoir les panneaux mais les travaux de démantèlement (enlèvement des panneaux, des câbles souterrains, ...) se traduiront par la suppression momentanée ou la dégradation des espaces herbacés situés en-dessous et aux abords des panneaux. L'importance de l'impact dépendra de l'intérêt de ces formations et de la destination finale des sols (reverdissement, développement d'autres activités...).

6.2.2.2 Présentation générale des impacts bruts liés aux zones humides engendrés par le projet

❖ Risque de pollution, de fuite d'hydrocarbures en direction des zones humides

En phase chantier, l'unique impact indirect est lié au risque de pollution, fuite d'hydrocarbure, etc. Ce risque n'est pas négligeable car l'ensemble du chantier se trouve en zones humides.

Bien que sur un chantier photovoltaïque le risque de pollutions soit faible et souvent localisé, la forte proportion de fossés reliés entre eux et reliés également à des mares et étangs peut occasionner une pollution sur de grandes surfaces (et impactera des habitats à enjeux).

L'impact d'une pollution sur les zones humides peut potentiellement être fort. Des mesures sont définies pour réduire cet impact.

Impacts indirects sur les zones humides en phase d'exploitation

Le principal impact indirect potentiel en phase exploitation est lié à la modification de l'alimentation hydrique des zones humides.

❖ Impacts sur l'alimentation hydrique des zones humides par les panneaux photovoltaïques

Lors d'épisodes pluvieux, l'eau tombant sur chaque panneau s'écoulera dans le sens d'inclinaison de ce dernier vers le sol. Cet écoulement se fera au niveau des rainures entre les panneaux (environ 2 cm). La répartition des eaux de pluies sous les panneaux sera donc différente d'aujourd'hui car principalement au niveau des rainures. En revanche les quantités d'eau tombant au sol seront inchangées. Seule la répartition au moment de la chute sur le sol sera légèrement modifiée.

Une fois au sol, l'eau ruissellera comme aujourd'hui en surface et dans les anfractuosités du sol. Un impact temporaire peut avoir lieu le temps que la végétation reprenne après le chantier.

L'alimentation en eau des zones humides ne sera donc pas modifiée. Le projet n'aura aucun impact sur l'alimentation en eau des zones humides.



Figure 52: Rainures par lesquelles s'écoulent l'eau

6.2.2.3 Présentation détaillée des impacts bruts

❖ Impacts bruts sur les habitats naturels

Dans le cadre de ce projet, 6.47 hectares de milieux naturels ouverts seront dégradés tandis que 0.48 hectares seront détruits.

○ En phase chantier

Les milieux naturels seront principalement concernés par de la dégradation de milieux prairiaux et de cultures. Des destructions auront lieu aux emplacements des fondations, des pieux, des citernes incendie, des voiries lourdes, des postes de transformation et raccordement. Les dégradations seront quant à elles engendrées par :

- le tassement des sols par les engins de chantier lors de leurs déplacements ;
- l'aménagement de la voirie légère et du passage des engins ;
- les risques de pollution et de fuite d'hydrocarbures ;
- la modification potentielle du régime hydrique induit par l'aménagement des pistes d'accès et la poses des panneaux photovoltaïques ;
- la perte de luminosité atteignant la végétation engendrée par la pose des panneaux photovoltaïques ;
- l'eutrophisation et la banalisation des milieux ouverts induits par le pâturage des milieux herbeux.

Les milieux naturels considérés étant relativement courants, les impacts bruts engendrés par les milieux naturels seront considérés comme faibles :

Habitats	Type, durée et période	Surfaces concernées		Impacts bruts
		Dégradation	Destruction	
Prairie de fauche mésophile à Brome et Férule	Direct Permanent Travaux et exploitation	6.47 ha	0.48 ha	Faible

L'état de conservation des milieux naturels considérés étant considéré comme partiellement dégradé, nous pouvons considérer que les impacts bruts engendrés en phase chantier seront considérés comme **faibles**.

○ En phase exploitation

En phase exploitation, nous pouvons considérer que les prairies de fauche mésophiles seront partiellement dégradées, principalement sous l'action de l'ombrage des panneaux solaires.

Nous pouvons considérer que les impacts « bruts » engendrés par la création du parc photovoltaïque seront considérés comme **négligeables**.

o **En phase de démantèlement**

Actuellement, ne pouvant déterminer les milieux naturels qui se développeront au cours de la phase d'exploitation, nous ne pouvons pas précisément évaluer les impacts bruts engendrés lors de celle-ci. Nous considérerons donc que les impacts seront globalement identiques à la phase chantier.

Nous considérerons que les impacts sont les mêmes qu'en phase chantier, et donc **faibles**.

❖ **Impacts bruts sur la flore**

Dans le cadre de ce projet, quatre espèces présentant un enjeu ont été identifiées au sein de la zone d'étude. Il s'agit de la **Caucalide à fruits plats** (*Caucalis platycarpos*), la **Gesse à fruits ronds** (*Lathyrus sphaericus*), l'**Ophioglosse commun** (*Ophioglossum vulgatum*) et la **Véronique germandrée** (*Veronica teucrium*).

Les impacts bruts potentiellement observés pour la flore sont les suivants :

Dégradation/destruction d'habitats naturels ;

Destruction d'individus ;

Risque de pollutions ;

Modification de l'alimentation hydrique ;

Risque de propagation d'espèces exotiques envahissantes ;

Dégradation des conditions stationnelles liées à l'eutrophisation induites par le pâturage ;

Modification de l'exposition lumineuse des stations concernées.

La pose des panneaux photovoltaïques ainsi que la création des pistes d'accès risquent de perturber l'alimentation hydrique des milieux naturels présents. L'eau ne sera pas répartie de façon uniforme avec un léger déficit sous les panneaux photovoltaïque et un léger excès en périphérie de ceux-ci. Les travaux de nivellement du sol sont à limiter au maximum.

Les pollutions engendrées par le chantier pourraient détériorer l'état de conservation des milieux naturels considérés.

L'implantation des panneaux photovoltaïques créera de l'ombrage au-dessus des milieux herbeux limitant de ce fait le développement d'espèces affectionnant la lumière.

En phase chantier, sans mise en place de mesures spécifiques, les travaux pourraient potentiellement engendrer la propagation d'espèces exotiques envahissantes pouvant fortement dégrader l'état de conservation des milieux considérés.

Le pâturage déjà existant permet l'entretien des milieux herbeux. Lorsqu'il est mal adapté, il peut représenter une augmentation de l'eutrophisation des milieux pauvres en nutriments actuellement présents et ainsi modifier la composition spécifique présente dans ces milieux.

Les poussières mises en suspension dans l'air lors du déplacement des engins de chantier pourraient potentiellement se déposer sur la végétation attenante aux emprises du projet et aussi perturber le cycle biologique des espèces végétales concernées. Une attention particulière sera portée aux espèces exotiques et envahissantes recensées sur le site (essentiellement Sénéçon du Cap *Senecio inaequidens*).

- Caucalide à fruits plats (*Caucalis platycarpus*), Gesse à fruits ronds (*Lathyrus sphaericus*), Ophioglosse commun (*Ophioglossum vulgatum*), Véronique germandrée (*Veronica teucrium*)

Les impacts bruts potentiellement observés sur ces quatre observées sont les suivants :

Habitats	Type, durée et période	Caractérisation	Impacts bruts
Dégénération/destruction d'habitats naturels		Dégénération/destruction de 6.47 ha de prairies de fauche mésophiles à Brome et Férule peu favorables au développement de ces quatre espèces patrimoniales.	Faible
Destruction d'individus	Direct Permanent Travaux	Une station potentiellement dégradée/détruite de Gesse à fruits ronds localisée aux abords immédiats de la voirie légère projetée. Station représentant 5 m ² .	Moyen
Risque de pollutions		Très peu concerné	Faible
Risque de propagation d'espèces exotiques envahissantes		Peu concerné	Faible
Modification de l'alimentation hydrique		Au vu de la localisation des stations, peu d'incidences vis-à-vis du projet	Faible
Dégénération des conditions stationnelles liées à l'eutrophisation induites par le pâturage	Direct Permanent Exploitation	Habitats déjà pâturez par les bovins	Faible
Modification de l'exposition lumineuse des stations concernées		Espèces non impactées par l'ombrage induit par les modules solaires.	Faible

Le niveau d'impact brut est donc considéré comme moyen pour une espèce (la Gesse à fruits ronds) et faible pour les trois autres.

o Autres espèces

Les impacts bruts potentiellement observés sur les autres espèces végétales sont les suivants :

Habitats	Type, durée et période	Caractérisation	Impacts bruts
Dégénération/destruction d'habitats naturels	Direct Permanent Travaux	Dégénération de l'état de conservation de 6,47 ha de prairies de fauche mésophiles à Brome et Fétue	Faible
Destruction d'individus		Ensemble des espèces considérées	Faible
Risque de pollutions		Ensemble des espèces considérées	Faible
Risque de propagation d'espèces exotiques envahissantes		Peu concerné	Faible
Modification de l'alimentation hydrique	Direct Permanent Exploitation	Ensemble des espèces considérées	Faible
Dégénération des conditions stationnelles liées à l'eutrophisation induites par le pâturage		Ensemble des espèces considérées	Faible
Modification de l'exposition lumineuse des stations concernées		Ensemble des espèces héliophiles considérées	Faible

Le niveau d'impact brut est donc considéré comme faible pour les autres espèces végétales.

❖ Impacts bruts sur les zones humides

L'aire étudiée est située au sein d'un plateau, déconnectée du réseau hydrographique de surface. Deux zones humides sont identifiées, une sur le critère végétation et l'autre sur le critère pédologique. La surface de zones humides est de 29 230 m².

La zone humide déterminée par le critère pédologique se situe dans un renfoncement topographique, en situation basse par rapport au projet. Cette zone humide semble être alimentée par ruissellement. La mise en place du projet, s'il évite la zone humide sur le critère pédologique, n'impactera pas celle-ci de manière directe ou indirecte étant donné l'absence de connectivité au réseau hydrographique proche ainsi que par les mesures proposées.

❖ Impacts bruts sur les mammifères

Dans le cadre de ce projet, aucune espèce présentant un enjeu de conservation n'a été observée au sein de l'aire d'étude. Deux espèces protégées ont été considérées comme potentiellement présentes : le Hérisson d'Europe (*Erinaceus europaeus*) et l'Ecureuil roux (*Sciurus vulgaris*). Les autres espèces ne présentent pas d'enjeu particulier (Chevreuil européen, Renard roux...).

Les impacts bruts potentiellement observés sur les mammifères sont les suivants :

Dégradation/destruction d'habitats naturels ;

Réduction des ressources trophiques ;

Destruction d'individus ;

Ruptures de connectivités écologiques par la pose de clôtures ;

Dérangement d'individus.

Après finalisation des travaux, les espèces qui utilisent les prairies pâturées du site pour y transiter ou s'alimenter verront ces habitats se fragmenter par la présence des structures photovoltaïques.

Alors que la grande faune ainsi que la méso-faune sont des groupes relativement mobiles faiblement sensibles aux risques de destruction d'individus, la micro-faune est quant à elle nettement plus sensible car moins mobile.

Les mammifères sont généralement sensibles au dérangement occasionné par le bruit, les vibrations, les odeurs.... Alors que la grande faune et la mésofaune sont relativement sensibles à ces dérangements, les petites espèces le sont moins.

L'apparition de clôtures sur le site entraînerait des ruptures de connectivités écologiques pouvant impacter les capacités de déplacements de plusieurs espèces de mammifères (Chevreuil européen, Renard roux...).

○ Hérisson d'Europe (*Erinaceus europaeus*) et Ecureuil roux (*Sciurus vulgaris*)

Les impacts bruts potentiellement observés sur ces espèces potentielles sont les suivants :

Habitats	Type, durée et période	Caractérisation	Impacts bruts
Dégradation/destruction d'habitats naturels	Direct Permanent Travaux	Dégradation de l'état de conservation de 6,47 ha de prairies de fauche mésophiles potentiellement utilisé par le Hérisson d'Europe	Faible
Réduction des ressources trophiques		Non significative au regard de l'écologie de ces espèces	Faible
Destruction d'individus		Très peu concernés	Faible
Rupture de connectivité écologique		Discontinuités écologiques engendrées par la pose de clôtures	Faible
Dérangement d'individus		Peu concernés	Faible

Le niveau d'impact brut est considéré comme faible pour le Hérisson d'Europe et l'Ecureuil roux.

❖ Impacts bruts sur les chiroptères

Dans le cadre de ce projet, quinze espèces ont été inventoriées dont sept présentant un enjeu de conservation (de moyen à fort) ont été identifiées au sein de la zone d'étude. Il s'agit de la **Barbastelle d'Europe** (*Barbastella barbastellus*), du **Grand Murin** (*Myotis myotis*), du **Grand Rhinolophe** (*Rhinolophus ferrumequinum*), du **Murin à oreilles échancrées** (*Myotis emarginatus*), de la **Noctule commune** (*Nyctalus noctula*), de la **Pipistrelle de Nathusius** (*Nyctalus leisleri*) et de la **Pipistrelle pygmée** (*Pipistrellus pygmaeus*).

Les autres espèces de Chiroptères témoignent d'un faible enjeu de conservation régionale mais bénéficient d'un statut de protection national comme l'ensemble des espèces de chiroptères.

Les impacts bruts potentiellement observés sur les Chiroptères sont les suivants :

- Dégradation/destruction d'habitats naturels ;
- Réduction des ressources trophiques ;
- Destruction d'individus ;
- Dérangement d'individus ;
- Rupture des connectivités écologiques.

Nous noterons que quelques arbres propices à l'accueil de gîtes à chiroptères ont été identifiés au sein des emprises du projet et à proximité de celui-ci. Il s'agit le plus souvent de vieux chênes ou des hêtres dont certains sujets abîmés laissent apparaître des cavités, cassures de branches ou décollement d'écorces.

Un éclairage de chantier en période d'activité des chauves-souris (avril à octobre inclus) est peu probable car impliquant des horaires très tardifs, mais son occurrence n'est pas écartée. Dans ce cas, un éclairage mal dirigé pourrait perturber les chauves-souris lucifuges, peu habituées à la lumière dans le contexte local très rural. L'éclairage des lisières pourrait ainsi provoquer la fuite des animaux qui y chassent. Dans ce cas, l'impact brut est considéré moyen vis-à-vis du dérangement occasionné. Des mesures de précaution seront ainsi à entreprendre en cas de chantier nocturne.

La perte d'habitats est quant à elle considérée forte bien que ces espèces chassent sur de vastes territoires. Les études menées par la LPO Drôme Ardèche en 2023 tendent à démontrer une baisse de l'activité significative au cœur des parcs photovoltaïques ainsi que le long des lisières périphériques pouvant atteindre une diminution par 3 du nombre de contacts (Source : Barré, K., Baudouin, A., Froidevaux, J. S. P., Chartendrault, V., & Kerbiriou, C. (2023). Insectivorous bats alter their flight and feeding behaviour at ground-mounted solar farms. *Journal of Applied Ecology*, 00, 1–12. <https://doi.org/10.1111/1365-2664.14555>).

Les effets de l'affaiblissement du nombre de proies (ressources trophiques) sont quant à eux jugés faibles compte tenu du faible niveau d'activité de chasse enregistré lors des sessions d'écoutes nocturnes. Ces ressources peuvent diminuer de façon indirecte par le futur entretien par pâturage ovin si l'est employé des produits vétérinaires inadaptés. Des mesures de précaution seront préconisées afin d'atténuer les possibles effets des traitements du cheptel.

Les impacts liés aux ruptures des connectivités écologiques sont considérés moyens en cas de présence d'éclairage nocturne. Peu d'obstacles aux déplacements des chiroptères sont engendrées par le projet (aire d'étude faiblement arborée, présence d'arbres isolés épars, effet « lisière » présent qu'en limite est du site).

Les impacts bruts potentiellement observés sur les chiroptères sont les suivants :

Habitats	Type, durée et période	Caractérisation	Impacts bruts
Dégénération/destruction d'habitats naturels	Direct Permanent Travaux	Réduction de l'attractivité de 6,47 ha prairies de fauche mésophiles en tant que zone de chasse Maintien de l'ensemble de la strate arborée	Fort
Destruction d'individus		Faible risque de collision	Faible
Dérangement d'individus		Perturbation des individus en cas d'éclairage nocturne en phase chantier et exploitation	Moyen
Réduction des ressources trophiques		Homogénéisation des milieux naturels entraînant une diminution de la disponibilité en ressources trophiques	Faible
Rupture des connectivités écologiques		Perturbation des routes de vols induite par la présence d'éclairage nocturne et des panneaux	Moyen

Le niveau d'impact brut est donc considéré faible à fort pour les chiroptères

❖ Impacts bruts sur les oiseaux

Quatre cortèges seront potentiellement concernés par le projet. Il s'agit du cortège des milieux boisés, des milieux semi-ouverts, des milieux ouverts et des milieux anthropophiles.

Les impacts bruts potentiellement observés sur les oiseaux sont les suivants :

- Dégénération/destruction d'habitats naturels ;
- Réduction des ressources trophiques ;
- Destruction d'individus ;
- Dérangement d'individus.

Les oiseaux étant particulièrement mobiles et de nombreux milieux naturels propices à leur accueil étant localisés à proximité immédiate des emprises du projet, la destruction/dégénération d'habitats naturels propices à ce groupe est considérée comme présentant un impact faible.

Si un nid d'oiseaux venait à être localisé sur les emprises du chantier ou à proximité immédiate de celui-ci, il existe un risque moyen de destruction directe de nichée ainsi que d'abandon ou de prédatation de nids situés à proximité immédiate du chantier. Ce risque concerne principalement l'avifaune nichant au sol.

Les éventuels éclairages nocturnes pourraient perturber le cycle biologique de l'avifaune nocturne présente à proximité du projet. L'impact causé par les nuisances liées à la pollution lumineuse engendrée par le chantier est cependant considéré faible.

L'impact sur la faune de la réflexion de la lumière sur les panneaux solaires est peu documenté. Certains auteurs ont mentionné que les panneaux solaires pouvaient modifier le plan de polarisation de la lumière et provoquer une perturbation de certains oiseaux qui

pourraient confondre les panneaux avec des surfaces aquatiques. Il est cependant à noter que le suivi d'installations solaires allemandes situées à proximité de zones humides importantes (notamment une située près du canal Rhin-Danube très fréquenté par les oiseaux d'eau) n'a jamais révélé de problème particulier.

L'effet d'effarouchement lié aux reflets provoqués par les panneaux est également évoqué dans les études scientifiques menées sur le sujet. Il semble concerner certaines espèces migratrices comme les oies, les grues, divers limicoles dont le Courlis cendré, le Vanneau huppé ou le Pluvier doré. Le site n'étant pas directement concerné par une route migratoire majeure ou une zone de halte, ces nuisances, difficilement quantifiables à l'heure actuelle, sont considérées comme négligeables.

Enfin, certaines espèces telles que les rapaces ou les passereaux utilisent régulièrement les modules solaires comme postes de chasse ou de chant, ce qui tend à considérer que l'effet de dérangement induit par les modules solaires est relativement limité.

○ Cortège des milieux boisés

Le cortège concerné comprend un espèce qui présente un enjeu de conservation régional : Grand Corbeau. Sa présence est cependant liée à des individus en transit sur le site et considérée très ponctuelle, d'autant qu'aucun nid de Grand corbeau n'a été identifié au sein des milieux boisés avoisinants.

Le risque de dérangement vis-à-vis des rapaces diurnes inféodés aux milieux boisés (Buse variable, Faucon crécerelle, Milan royal) a été jugé moyen en cas de travaux réalisés en période de reproduction. Ces espèces sont en effet sensibles au bruit et aux vibrations durant leur phase de reproduction.

En cas de travaux réalisés de nuit, l'impact du dérangement d'individus a été jugé moyen pour les rapaces nocturnes.

Les impacts bruts potentiellement observés sur les espèces caractéristiques des milieux boisés sont les suivants :

Habitats	Type, durée et période	Caractérisation	Impacts bruts
Dégénération/destruction d'habitats naturels	Direct et indirect Permanent Travaux	Maintien de la strate arborée	Faible
Réduction des ressources trophiques		Peu d'incidences sur les ressources trophiques des milieux boisés	Faible
Destruction d'individus		Destruction potentielle de nichées par abandon de nichées	Faible
Dérangement d'individus		Quelques individus dérangés (rapaces) par le chantier ainsi que par les éventuels éclairages nocturnes	Moyen
Rupture des connectivités écologiques		Maintien de la strate arborée	Faible

Le niveau d'impact brut est donc considéré comme faible à moyen pour les oiseaux caractéristiques des milieux boisés.

- Cortège des milieux semi-ouverts

Ce cortège est constitué de trois espèces qui témoignent d'un enjeu de conservation au niveau régional : l'Alouette lulu, le Bruant jaune et la Huppe fasciée.

L'Alouette lulu et le Bruant jaune installent leur nid au sol au pied d'une touffe d'herbe ou d'un arbuste et peut ainsi être impactée par la destruction d'individus en phase chantier durant la période de reproduction. Plaçant son nid dans les cavités de vieux arbres, la Huppe fasciée est moins concernée par l'effet de destruction des nichées.

Les impacts bruts potentiellement observés sur les espèces caractéristiques des milieux semi-ouverts sont les suivants :

Habitats	Type, durée et période	Caractérisation	Impacts bruts
Dégénération/destruction d'habitats naturels	Direct et indirect Permanent Travaux	Réduction de l'attractivité de 6,47 ha de prairies de fauche mésophiles en tant que zone d'alimentation Maintien de la stade arbustive	Moyen
Réduction des ressources trophiques		Homogénéisation des milieux naturels entraînant une diminution de la disponibilité en ressources trophiques	Faible
Destruction d'individus		Destruction potentielle de passereaux nichant au sol	Moyen
Dérangement d'individus		Quelques individus dérangés par le chantier ainsi que par les éventuels éclairages nocturnes	Faible
Rupture des connectivités écologiques		Maintien des haies arbustives existantes Densification du réseau de haies dans le cadre du projet	Faible

Le niveau d'impact brut est donc considéré comme faible à moyen pour les oiseaux caractéristiques des milieux semi-ouverts.

- Cortège des milieux ouverts

Le cortège concerné est constitué d'un faible nombre d'espèces parmi lesquelles nous pouvons citer l'Alouette des champs et du Faucon crécerelle (enjeu faible).

Le niveau d'impact lié à la destruction d'individus est considéré moyen vis-à-vis de l'Alouette des champs, espèce qui place son nid au sol au sein de la végétation herbacée.

Il convient d'ajouter que ces milieux ouverts sont également exploités en tant que zone de chasse et d'alimentation par trois autres espèces de rapaces diurnes se reproduisant en

milieu boisés : la Buse variable, le Milan royal et le Milan noir. Seule la Buse variable a été considérée nicheuse potentielle sur la zone d'étude.

Les habitats impactés par le projet étant majoritairement constitués de prairies de fauche mésophiles, les individus reproducteurs de rapaces diurnes pourront témoigner d'une réduction de la surface des habitats de chasse qui leurs étaient favorables. Pour ces espèces, l'impact brut de la dégradation/destruction d'habitats naturels est cependant jugé faible compte tenu des possibilités de report sur les prairies avoisinantes et par le fait que ces espèces pourront continuer d'exploiter les espaces inter-rangées pour y chasser.

Les impacts bruts potentiellement observés sur les espèces caractéristiques des milieux ouverts sont les suivants :

Habitats	Type, durée et période	Caractérisation	Impacts bruts
Dégénération/destruction d'habitats naturels	Direct et indirect Permanent Travaux	Réduction de l'attractivité de 6.47 ha de prairies de fauche mésophiles en tant que zone de chasse et de reproduction	Faible
Réduction des ressources trophiques		Homogénéisation des milieux naturels entraînant une diminution de la disponibilité en ressources trophiques	Moyen
Destruction d'individus		Destruction potentielle de nichées de passereaux nichant au sol en phase travaux	Moyen
Dérangement d'individus		Quelques individus dérangés par le chantier	Faible

Le niveau d'impact brut est donc considéré comme faible à moyen pour les oiseaux caractéristiques des milieux ouverts.

- Cortège des milieux anthropophiles

Le cortège concerné comprend deux espèces à enjeu patrimonial : il s'agit de l'Hirondelle rustique et du Moineau friquet. L'ensemble des effets du projet sur ces espèces est considéré faible par le fait que celles-ci sont largement adaptées au voisinage humain.

Les impacts bruts potentiellement observés sur les espèces caractéristiques des milieux anthropophiles sont les suivants :

Habitats	Type, durée et période	Caractérisation	Impacts bruts
Dégénération/destruction d'habitats naturels	Direct et indirect Permanent Travaux	Pas de destruction/dégénération des habitats anthropophiles	Nul
Réduction des ressources trophiques		Peu d'incidences sur les ressources trophiques des milieux anthropiques.	Faible

Habitats	Type, durée et période	Caractérisation	Impacts bruts
		Incidences indirectes liées à la réduction des ressources trophiques de 6.47 ha de prairies de fauche mésophiles favorables en tant que zone de chasse pour l'Hirondelle rustique	
Destruction d'individus		Non concernée	Nul
Dérangement d'individus		Quelques individus dérangés par le chantier ainsi que par les éventuels éclairages nocturnes	Faible

Le niveau d'impact brut est donc considéré comme nul à faible pour les oiseaux caractéristiques des milieux anthropophiles.

❖ Impacts bruts sur les amphibiens

Vis-à-vis de ces taxons, trois espèces considérées potentiellement présentes en transit ou hibernation au sein de l'aire d'étude rapprochée (Crabaud commun/épineux, Grenouille rousse, Rainette verte). L'ensemble de ces espèces d'amphibiens bénéficient d'un statut de protection nationale.

Habitats	Type, durée et période	Caractérisation	Impacts bruts
Dégénération/destruction d'habitats naturels	Direct et indirect Permanent Travaux	Absence d'habitat de reproduction sur l'aire d'étude. Habitats d'hibernation potentiel conservés	Faible
Réduction des ressources trophiques		Groupe d'espèces peu concerné	Faible
Destruction d'individus		Destruction potentielle d'individus en déplacement terrestre ou en hibernation en phase chantier	Moyen
Dérangement d'individus		Espèces peu sensibles au dérangement	Faible
Rupture des connectivités écologiques		Maintien des haies existantes Densification du réseau de haies dans le cadre du projet	Faible

Le niveau d'impact brut est donc considéré comme faible à moyen pour les amphibiens.

❖ Impacts bruts sur les reptiles

Dans le cadre de ce projet, six espèces de reptiles ont été considérées potentiellement présentes au sein de l'aire d'étude rapprochée. Ces espèces sont toutes protégées au niveau national.

Les impacts bruts potentiellement observés sur les reptiles sont les suivants :

Dégradation/destruction d'habitats naturels ;

Réduction des ressources trophiques ;

Destruction d'individus ;

Dérangement d'individus.

Les reptiles étant des espèces peu mobiles, ils sont relativement sensibles aux destructions d'habitats naturels qui peuvent facilement engendrer des destructions d'individus. De plus, en phase chantier, ces espèces ne disposeront plus de caches ni de sites d'insolation protégés.

Les reptiles sont également particulièrement sensibles aux vibrations qui peuvent engendrer un dérangement et une fuite des individus des abords directs des emprises chantier.

Les impacts bruts potentiellement observés sur les reptiles sont les suivants :

Habitats	Type, durée et période	Caractérisation	Impacts bruts
Dégradation/destruction d'habitats naturels	Direct Permanent Travaux	Dégradation/destruction de 6,47 ha de prairies de fauches mésophiles	Faible
Destruction d'individus		Destruction de plusieurs dizaines d'individus d'espèces en phase chantier	Faible
Dérangement d'individus		Perturbation des individus due au chantier et au déplacement des engins	Faible
Réduction des ressources trophiques		Groupe d'espèces peu sensibles à cet effet	Faible
Rupture des connectivités écologiques		Maintien des haies arbustives existantes Densification du réseau de haies dans le cadre du projet	Faible

Le niveau d'impact brut est donc considéré comme faible pour les reptiles.

❖ Impacts bruts sur insectes

Dans le cadre de ce projet, deux espèces présentant un enjeu réglementaire ont été identifiées au sein de l'aire d'étude rapprochée. Deux espèces témoignent cependant d'un enjeu de conservation et/ou réglementaire :

Une espèce de lépidoptère rare en Haute-Loire (Thécla du Prunier *Satyrium pruni*) ;

Une espèce de coléoptères protégées (Capricorne du chêne *Cerambyx cerdo*).

Les impacts bruts potentiellement observés sur les insectes sont les suivants :

Dégradation/destruction d'habitats naturels ;
Destruction d'individus ;
Dérangement d'individus ;
Rupture de connectivités écologiques.

Les insectes étant des espèces peu mobiles, ils sont relativement sensibles aux destructions d'habitats naturels qui peuvent facilement engendrer des destructions d'individus ou fragmenter des milieux naturels. Certains insectes pourront également être perturbés les éventuels éclairages nocturnes.

L'effet de l'échauffement des modules sur la faune est peu connu sur les invertébrés. La température atteinte par les modules peut avoisiner 60°C dans certaines situations extrêmes, ce qui pourrait entraîner deux phénomènes :

la formation d'îlots thermiques qui, très localement, peuvent se traduire par la formation de véritables « murs » limitant la circulation de certaines espèces d'insectes volant à basse altitude. Ce phénomène a déjà été observé le long de routes, au-dessus du bitume en été. Il contribue au fractionnement des populations mais n'est cependant véritablement notable qu'aux heures les plus chaudes ce qui devrait limiter son impact ;

une mortalité pour les insectes qui chercheraient à se poser sur les panneaux surchauffés. Ce phénomène ne peut pas être exclu. Nous ignorons si des espèces d'insectes sont susceptibles d'être particulièrement attirées et détruites mais aucun phénomène de mortalité de masse n'a été à notre connaissance reporté.

Les impacts bruts potentiellement observés sur les insectes sont les suivants :

- Capricorne du chêne (Cerambyx cerdo)

Habitats	Type, durée et période	Caractérisation	Impacts bruts
Dégradation/destruction d'habitats naturels	Direct et indirect Permanent Travaux	Pas de dégradation/destruction des arbres sénescents	Nul
Destruction d'individus		Espèce très peu concernée	Faible
Dérangement d'individus		Espèce non concernée par le dérangement induit par le chantier	Faible
Réduction des ressources trophiques		Espèce peu concernée par cet effet	Faible
Rupture des connectivités écologiques		Espèce peu concernée par cet effet	Faible

Le niveau d'impact brut est considéré comme nul à faible pour le Capricorne du chêne.

- Autres insectes (dont Thécla du Prunier)

Habitats	Type, durée et période	Caractérisation	Impacts bruts
Dégradation/destruction d'habitats naturels	Direct et indirect Permanent Travaux	Dégradation/destruction de 6,47 ha de prairies de fauches mésophiles	Faible
Destruction d'individus		Destruction éventuelle de plusieurs centaines	Faible

Habitats	Type, durée et période	Caractérisation	Impacts bruts
Dérangement d'individus Réduction des ressources trophiques Rupture des connectivités écologiques		d'individus à faible enjeu de conservation	
		Taxons peu concernés par cet effet	Faible
		Taxons peu concernés par cet effet	Faible
		Maintien des haies et arbres isolés existants Densification du réseau de haies dans le cadre du projet	Faible

6.2.3 Impacts bruts potentiellement engendrés par le projet sur les habitats et espèces présentant un enjeu

L'analyse des impacts bruts globaux potentiellement engendrés par le projet a permis la mise en évidence d'impacts potentiels pour les espèces présentant un enjeu.

Les espèces ou groupes d'espèces présentant un enjeu potentiellement concerné par le projet subiront potentiellement les impacts suivants :

Espèces/Habitats	Impacts	Descriptif	Niveau d'impact
Prairie de fauche mésophile à Brome et Fétuque	Dégénération/destruction d'habitats	6.47 ha d'habitats impactés	Faible
Gesse à fruits ronds (<i>Lathyrus sphaericus</i>)	Dégénération/destruction d'habitats naturels	Dégénération/destruction de 6.47 ha de prairies de fauche mésophiles à Brome et Fétuque peu favorables au développement de l'espèce	Faible
	Destruction d'individus	Une station potentiellement dégradée/détruite aux abords immédiats de la voirie projetée. Station représentant 5 m ²	Moyen
	Modification de l'alimentation hydrique	Au vu de la localisation de l'espèce, peu d'incidences vis-à-vis du projet	Faible
	Modification de l'exposition lumineuse des stations concernées	Espèces non impactées par l'ombrage induit par les modules solaires.	Faible
Autre espèces floristiques	Dégénération/destruction d'habitats	Dégénération/destruction de 6.47 ha de prairies de fauche mésophiles à Brome et	Faible

Espèces/Habitats	Impacts	Descriptif	Niveau d'impact
Hérisson d'Europe (<i>Erinaceus europaeus</i>) et Ecureuil roux (<i>Sciurus vulgaris</i>)		Féru que peu favorables au développement d'espèces patrimoniales	
	Destruction d'individus	-	Faible
	Modification de l'alimentation hydrique	Quelques espèces possiblement concernées	Faible
	Modification de l'exposition lumineuse des stations concernées	Ensemble des espèces thermophiles concernées	Faible
Chiroptères	Dégredation/destruction d'habitats	Dégredation de l'état de conservation de 6,47 ha de prairies de fauche mésophiles potentiellement utilisé par le Hérisson d'Europe	Faible
	Réduction des ressources trophiques	Non significative au regard de l'écologie de ces espèces	Faible
	Destruction d'individus	Très peu concerné	Faible
	Dérangement d'individus	Peu concerné	Faible
Avifaune des milieux boisés	Dégredation/destruction d'habitats	Réduction de l'attractivité de 6,47 ha prairies de fauche mésophiles en tant que zone de chasse Maintien de l'ensemble de la strate arborée Réduction de l'utilisation des milieux concernés par le projet	Fort
	Destruction d'individus	Faible risque de collision	Faible
	Dérangement d'individus	Perturbation des individus en cas d'éclairage nocturne en phase chantier et exploitation	Moyen
	Réduction des ressources trophiques	Homogénéisation des milieux naturels entraînant une diminution de la disponibilité en ressources trophiques	Faible
	Rupture des connectivités écologiques	Perturbation des routes de vol empruntés par les Chiroptères par la présence des panneaux	Moyen
Avifaune des milieux boisés	Dégredation/destruction d'habitats	Maintien de la strate arborée (arbres isolés, haies arborescentes)	Faible

Espèces/Habitats	Impacts	Descriptif	Niveau d'impact
Avifaune des milieux semi-ouverts	Réduction des ressources trophiques	Peu d'incidences sur les ressources trophiques des milieux boisés	Faible
	Destruction d'individus	Destruction potentielle de nichées par abandon de nichées	Faible
	Dérangement d'individus	Quelques individus dérangés (rapaces) par le chantier ainsi que par les éventuels éclairages nocturnes	Moyen
	Rupture des connectivités écologiques	Pas de fragmentation des habitats boisés engendrés	Faible
Avifaune des milieux ouverts	Dégredation/destruction d'habitats	Réduction de l'attractivité de 6.47 ha de prairies de fauche mésophiles en tant que zone d'alimentation Maintien de la stade arbustive	Moyen
	Réduction des ressources trophiques	Homogénéisation des milieux naturels entraînant une diminution de la disponibilité en ressources trophiques	Faible
	Destruction d'individus	Destruction potentielle de passereaux nichant au sol	Moyen
	Dérangement d'individus	Dérangement d'individus nicheurs ou en alimentation au voisinage du projet en phase travaux	Faible
	Rupture des connectivités écologiques	Maintien des haies arbustives existantes Densification du réseau de haies dans le cadre du projet	Faible
	Dégredation/destruction d'habitats naturels	Réduction de l'attractivité de 6.47 ha de prairies de fauche mésophiles en tant que zone d'alimentation Maintien de la stade arbustive	Moyen
	Réduction des ressources trophiques	Homogénéisation des milieux naturels entraînant une diminution de la disponibilité en ressources trophiques	Faible

Espèces/Habitats	Impacts	Descriptif	Niveau d'impact
	Destruction d'individus	Destruction potentielle de passereaux nichant au sol	Moyen
	Dérangement d'individus	Quelques individus dérangés par le chantier ainsi que par les éventuels éclairages nocturnes	Faible
Avifaune des milieux ouverts	Réduction des ressources trophiques	Peu d'incidences sur les ressources trophiques des milieux anthropiques. Incidences indirectes liées à la réduction des ressources trophiques de 6.47 ha de prairies de fauche mésophiles favorables en tant que zone de chasse pour l'Hirondelle rustique	Faible
	Dérangement d'individus	Quelques individus dérangés par le chantier ainsi que par les éventuels éclairages nocturnes	Faible
Amphibiens	Dégredation/destruction d'habitats	Absence d'habitat de reproduction sur l'aire d'étude. Habitats d'hibernation potentiel conservés	Faible
	Destruction d'individus	Destruction potentielle d'individus en déplacement terrestre ou en hibernation en phase chantier	Moyen
	Dérangement d'individus	Espèces peu sensibles au dérangement	Faible
Reptiles	Dégredation/destruction d'habitats	Dégredation/destruction de 6.47 ha de prairies de fauches mésophiles	Faible
	Destruction d'individus	Destruction de plusieurs dizaines d'individus d'espèces en phase chantier	Faible
	Dérangement d'individus	Faible perturbation des individus due au chantier et au déplacement des engins	Faible
	Réduction des ressources trophiques	Groupe d'espèces peu sensibles à cet effet	Faible
	Rupture des connectivités écologiques	Maintien des haies arbustives existantes Densification du réseau de haies dans le cadre du projet	Faible

Espèces/Habitats	Impacts	Descriptif	Niveau d'impact
Capricorne du chêne (<i>Cerambyx cerdo</i>)	Dégradation/destruction d'habitats	Aucun abattage des arbres sénescents	Faible
	Destruction d'individus	Espèce très peu concernée	Faible
Autres insectes (dont le Thécla du Prunier)	Dégradation/destruction d'habitats naturels	Dégradation/destruction de 6,47 ha de prairies de fauches mésophiles	Faible
	Destruction d'individus	Destruction éventuelle de plusieurs centaines d'individus à faible enjeu de conservation	Faible

6.2.4 Incidences du projet sur les sites Natura 2000

6.2.4.1 Rappel du cadre juridique

❖ Le réseau Natura 2000

La création du réseau Natura 2000 constitue le pivot de la politique communautaire de conservation de la nature. Chaque pays de l'Union Européenne doit identifier sur son territoire les zones naturelles les plus remarquables par leur richesse naturelle et en décrire les moyens d'en assurer la conservation à long terme.

Le réseau Natura 2000 est donc un réseau d'espaces naturels visant à préserver les richesses naturelles de l'Union Européenne tout en tenant compte des exigences économiques, sociales et culturelles. Il est composé :

des ZSC désignées au titre de la directive Habitats-Faune-Flore (92/43/CEE, complétée par 2006/105/CE) concernant la protection des habitats naturels ainsi que la faune et la flore sauvage. Les annexes I et II de ce texte énumèrent respectivement les habitats naturels et les espèces d'intérêt communautaire dont certains sont prioritaires (en voie de disparition). Cette directive a été transcrit en droit français par l'ordonnance n°2001-321 du 11 avril 2001. Avant d'être définitivement désignés en ZSC par arrêté ministériel, les sites Natura 2000 sont qualifiés de SIC – Sites d'Intérêt Communautaire (le statut réglementaire est équivalent) ;

des Zones de Protection Spéciales (ZPS) désignées au titre de la directive Oiseaux (2009/147/CE ex 79/409/CEE) qui visent à assurer la préservation de toutes les espèces d'oiseaux vivant naturellement à l'état sauvage sur le territoire européen. L'Annexe I de ce texte énumère les espèces les plus menacées au niveau européen qui doivent faire l'objet de mesures de conservation spéciales concernant leur habitat afin d'assurer leur survie et leur reproduction.

Pour maintenir ces zones dans un état de conservation favorable, les États Membres peuvent utiliser des mesures complémentaires, administratives ou contractuelles. L'objectif est de promouvoir une gestion adaptée des habitats tout en tenant compte des exigences économiques, sociales et culturelles, ainsi que des particularités régionales et locales de chaque État Membre.

L'objectif de ce réseau est d'assurer la pérennité ou, le cas échéant, le rétablissement dans un état de conservation favorable des habitats naturels, des habitats d'espèces de la Directive « Habitats » et des habitats d'espèces de la directive « Oiseaux ».

Ce réseau européen de sites Natura 2000 doit aussi contribuer à la mise en œuvre du concept de développement durable en cherchant à concilier au sein des sites qui le

composent les exigences écologiques des habitats naturels et des espèces en cause avec les exigences économiques, sociales et culturelles, ainsi que les particularités régionales et locales. Ces sites ne sont donc pas des zones protégées d'où l'homme serait exclu, et encore moins des sanctuaires de nature. Ils sont simplement des espaces gérés avec tous les usagers, de telle sorte qu'ils puissent préserver leurs richesses patrimoniales et leur identité en maintenant les activités humaines.

Ainsi, la désignation des sites ne conduit pas les États Membres à interdire a priori les activités humaines, dès lors que celles-ci ne remettent pas en cause significativement l'état de conservation favorable des habitats et des espèces concernées.

❖ Cadre réglementaire

Conformément aux articles 6.3 et 6.4 de la Directive « Habitats » (92/43/CEE) et aux dispositions réglementaires prévues aux articles L. 414-4 à L. 414-7 et articles R. 414-10 et R. 414-19 à R. 414-24 du Code de l'environnement et en référence au décret n° 2001-1216 du 20 décembre 2001 relatif à la gestion des sites Natura 2000, modifiant le code rural, une évaluation des incidences du projet sur l'état de conservation des espèces et des habitats d'intérêt communautaire ayant justifié la désignation des sites potentiellement impactés doit être réalisée. Le Décret n° 2010-365 du 9 avril 2010 et la circulaire du 15 avril 2010, relatifs à l'évaluation des incidences Natura 2000, ont précisé et modifié les modalités de constitution du dossier d'évaluation.

L'objectif est d'apprécier si le projet a ou non des effets significatifs dommageables sur l'état de conservation des habitats et/ou espèces ayant justifié la désignation des sites Natura 2000 (habitats et espèces indiqués dans le Formulaire standard des données). Les effets du projet sont également évalués en tenant compte des objectifs de conservation et de restauration définis dans les documents d'objectifs.

❖ Contenu de l'évaluation des incidences

Le contenu de l'évaluation des incidences est défini par l'article R. 414-23 du code de l'environnement.

L'évaluation des incidences se fait au regard des objectifs de conservation des habitats et des espèces d'intérêt communautaire (espèces animales et végétales), pour lesquelles le site a été désigné. C'est-à-dire au regard de l'ensemble des mesures requises pour conserver ou rétablir ces habitats et ces populations d'espèces de faune et de flore dans un état favorable à leur maintien à long terme.

L'évaluation des incidences porte sur les zones naturelles relevant des dispositions de la Directive « Habitats » 92/43/CEE du 21 mai 1992 et de la directive « Oiseaux » 79/409/CEE du 2 avril 1979. La transposition en droit français de ces directives a été achevée par les articles L.414-1 à 7 et les articles R.414-1 et suivants du Code de l'Environnement.

Cette analyse d'incidences est menée conformément aux articles 6.3 et 6.4 de la Directive « Habitats » ainsi qu'au décret n°2010-365 du 9 avril 2010 relatif à l'évaluation des incidences sur les sites Natura 2000, complété par la circulaire du 15 avril 2010.

Ces dispositions prévoient que les programmes ou projets d'activités, de travaux, d'aménagements, d'ouvrages ou installations, lorsqu'ils sont susceptibles d'affecter de manière significative un site Natura 2000, individuellement ou en raison de leurs effets cumulés, doivent faire l'objet d'une évaluation de leurs incidences au regard des objectifs de conservation du site.

Le dossier d'évaluation des incidences comprend :

une première partie (évaluation préliminaire) consacrée à la description du projet (incluant une carte de sa localisation par rapport aux sites Natura 2000) et à l'analyse de ses éventuels effets notables, temporaires ou permanents, directs ou indirects, sur les habitats naturels et les espèces ayant justifié la désignation du site. S'il apparaît

que le projet n'engendre aucun effet notable dommageable sur l'état de conservation des habitats et des espèces ayant justifié la désignation du site Natura 2000, l'évaluation des incidences se termine avec cette évaluation préliminaire. Dans le cas contraire, après une analyse des incidences attendues, la deuxième partie doit être développée :

une deuxième partie consacrée aux mesures proposées pour supprimer ou réduire les effets dommageables notables du projet (évaluation détaillée première partie) sur les objectifs de conservation du site Natura 2000 et à l'exposé des éventuels effets dommageables résiduels après la mise en œuvre des mesures précitées. Si malgré les mesures proposées, l'incidence résiduelle reste significative sur l'état de conservation des habitats et des espèces ayant justifié la désignation du site Natura 2000, le dossier doit comprendre également une troisième partie relative à la justification et aux mesures compensatoires :

si les mesures prévues à la deuxième étape précitée ne suffisent pas pour supprimer ou réduire les effets significatifs dommageables du projet sur l'état de conservation des habitats naturels et des espèces d'intérêt communautaire ayant justifié la désignation du site Natura 2000, une troisième partie (**évaluation détaillée deuxième partie**) consacrée à l'exposé des raisons de l'absence de solution alternative satisfaisante (description des solutions alternatives), de la justification de la réalisation du projet et des mesures compensatoires prévues pour maintenir la cohérence globale du réseau Natura 2000, ainsi que de l'estimation des dépenses correspondantes et les modalités de prise en charge par le maître d'ouvrage.

L'effet notable dommageable doit être apprécié à la lumière des caractéristiques et des conditions environnementales spécifiques du site concerné par le projet, compte tenu particulièrement des objectifs de conservation et de restauration définis dans le DOCOB (Document d'Objectifs).

L'atteinte à l'état de conservation d'un habitat ou d'une espèce ayant justifié la désignation du site constitue un effet dommageable notable. Dans ce cas, le projet remet en cause l'intégrité écologique du site Natura 2000.

L'état de conservation est apprécié en fonction de la vulnérabilité des habitats et des espèces dans leur aire de répartition naturelle.

L'évaluation des incidences doit répondre au principe de proportionnalité, c'est-à-dire en relation avec l'importance (a priori) des effets du projet sur l'état de conservation des espèces d'intérêt communautaire qui ont justifié la désignation du site Natura 2000 (Art. R 414-23).

D'après l'article R. 414-23 du code de l'environnement modifié par le décret n°2010-365 du 9 avril 2010, le dossier d'évaluation des incidences doit comprendre a minima :

une présentation simplifiée du projet avec une carte de localisation par rapport au réseau Natura 2000 ;

un exposé sommaire des raisons pour lesquelles le projet est ou non susceptible d'avoir une incidence sur un ou plusieurs sites Natura 2000.

6.2.4.2 Évaluation des incidences

La zone d'étude n'est comprise dans aucun site Natura 2000. En revanche, trois sites classés Natura 2000 sont situés dans un rayon de 10 km autour de la zone d'étude :

ZSC « Complexe minier de la vallée de la Senouire » à 2,7 km ;

ZPS « Haut Val d'Allier » à 6,5 km ;

ZSC « Val d'Allier, Langeac » à 7,4 km.

❖ La Zone Spéciale de Conservation : Complexe minier de la vallée de la Senouire (FR8302009)

Espèces/habitats naturels communautaires ou importantes recensés :

Habitats naturels :

- Pelouses sèches semi-naturelles et faciès d'embuissonnement sur calcaires (*Festuco-Brometalia*) ;
- Mégaphorbiaies hygrophiles d'ourlets planitaires et des étages montagnard à alpin ;
- Prairies maigres de fauche de basse altitude (*Alopecurus pratensis*, *Sanguisorba officinalis*) ;
- Prairies de fauche de montagne ;
- Pentes rocheuses siliceuses avec végétation chasmophytique ;
- Roches siliceuses avec végétation pionnière du *Sedo-Scleranthion* ou du *Sedo albi-Veronicion dillenii* ;
- Forêts alluviales à *Alnus glutinosa* et *Fraxinus excelsior* (*Alno-Padion*, *Alnion incanae*, *Salicion albae*) ;
- Hêtraies acidophiles atlantiques à sous-bois à *Ilex* et parfois à *Taxus* (*Quercion robori-petraeae* ou *Ilici-Fagenion*) ;
- Hêtraies de l'*Asperulo-Fagetum* ;
- Forêts de pentes, éboulis ou ravins du *Tilio-Acerion*.

Les incidences du projet sur ces habitats d'intérêt communautaire sont considérées comme non significatives.

Flore :

- *Gagea bohemica* ;
- *Galanthus nivalis* ;
- *Lilium martagon* ;
- *Myosotis balbisiana* ;
- *Potentilla rupestris* ;

Les incidences du projet sur ces espèces de la flore patrimoniale sont considérées comme non significatives.

Poissons : Lamproie de Planer (*Lampetra planeri*)

Les incidences du projet sur ces taxons sont considérées comme non significatives.

Mammifères : Loutre d'Europe (*Lutra lutra*)

Les incidences du projet sur ces taxons sont considérées comme non significatives.

Avifaune : Tourterelle des bois (*Streptopelia turtur*)

Les incidences du projet sur ces taxons sont considérées comme non significatives au regard de la distance et des ruptures de continuités écologiques présentes entre les zones concernées.

Chiroptères :

- Grand Murin *Myotis myotis*
- Sérotine commune *Eptesicus serotinus*
- Murin de Daubenton *Myotis daubentonii*
- Noctule de Leisler *Nyctalus leisleri*
- Grande Noctule *Nyctalus lasiopterus*
- Petit Rhinolophe *Rhinolophus hipposideros*
- Murin de Natterer *Myotis nattereri*
- Murin à moustaches *Myotis mystacinus*
- Pipistrelle commune *Pipistrellus pipistrellus*
- Pipistrelle pygmée *Pipistrellus pygmaeus*
- Pipistrelle de Kuhl *Pipistrellus kuhlii*
- Grand Rhinolophe *Rhinolophus ferrumequinum*
- Barbastelle d'Europe *Barbastella barbastellus*
- Murin à oreilles échancrées *Myotis emarginatus*
- Murin de Brandt *Myotis brandtii*
- Murin d'Alcathoé *Myotis alcathoe*
- Murin de Bechstein *Myotis bechsteinii*
- Vespaère de Savi *Hypsugo savii*
- Oreillard sp *Plectotus sp*

Parmi le cortège d'espèces de chiroptères précitées, plusieurs d'entre elles exploitent un rayon d'action qui peut engendrer des interactions (vol de transit, chasse, etc) entre ce site Natura 2000 et la zone d'étude de Paulhaguet. Nous pouvons citer le Murin à oreilles échancrées, le Grand Murin, le Petit Murin, le Petit Rhinolophe, Petit Rhinolophe, la Grande Noctule ou la Noctule de Leisler. Pour ces espèces, le niveau d'incidences est considéré moyen vis-à-vis des chiroptères.

Concernant les chiroptères, les incidences du projet agrivoltaïque de Paulhaguet sur ce site sont considérées faibles.

❖ La Zone de Protection Spéciale : Haut Val d'Allier (FR8312002)

Espèces communautaires recensées :

Avifaune : Aigle botté, Aigle royal, Aigrette garzette, Alouette lulu, Bécasse des bois, Bécassine des marais, Bondrée apivore, Bruant ortolan, Busard cendré, Busard des roseaux, Busard Saint-Martin, Canard colvert, Chevalier guignette, Chouette de Tengmalm, Cigogne blanche, Cigogne noire, Circaète Jean-le-Blanc, Courlis cendré, Engoulevent d'Europe, Faucon kobel, Faucon pèlerin, Gallinule poule-d'eau, Goéland brun, Goéland leucophée, Grand-duc d'Europe, Héron cendré, Héron pourpré, Hibou des marais, Martin-pêcheur d'Europe, Milan noir, Milan royal, Oedicnème criard, Oie cendrée, Pic cendré, Pic noir, Pie-grièche écorcheur, Pipit rousseline, Rollier d'Europe, Vanneau huppé, Vautour fauve, Vautour moine.

Les incidences du projet agrivoltaïque de Paulhaguet sur l'état de conservation des espèces communautaires du réseau Natura 2000 sont considérées non significatives compte tenu de la distance avec les deux sites Natura 2000 mentionnés, de leur absence de connectivité avec le projet et vis-à-vis de la biologie des espèces d'oiseaux précitées.

❖ [La Zone Spéciale de Conservation : Val d'Allier / Vieille Brioude / Langeac \(FR8301074\)](#)

Espèces/habitats naturels communautaires ou importantes recensés :

Habitats naturels :

- Dunes intérieures avec pelouses ouvertes à *Corynephorus* et *Agrostis* ;
- Lacs eutrophes naturels avec végétation du *Magnopotamion* ou de *l'Hydrocharition* ;
- Rivières permanentes méditerranéennes à *Glaucium flavum* ;
- Rivières des étages planitiaire à montagnard avec végétation du *Ranunculion fluitantis* et du *Callitricho-Batrachion* ;
- Rivières avec berges vaseuses avec végétation du *Chenopodion rubri* p.p. et du *Bidention* p.p. ;
- Landes sèches européennes ;
- Formations à *Juniperus communis* sur landes ou pelouses calcaires ;
- Pelouses sèches semi-naturelles et faciès d'embuissonnement sur calcaires (*Festuco-Brometalia*) (* sites d'orchidées remarquables) ;
- Mégaphorbiaies hygrophiles d'ourlets planitaires et des étages montagnard à alpin
- Prairies maigres de fauche de basse altitude (*Alopecurus pratensis*, *Sanguisorba officinalis*)
- Pentes rocheuses siliceuses avec végétation chasmophytique ;
- Roches siliceuses avec végétation pionnière du *Sedo-Scleranthion* ou du *Sedo albi-Veronicion dillenii* ;
- Forêts alluviales à *Alnus glutinosa* et *Fraxinus excelsior* (*Alno-Padion*, *Alnion incanae*, *Salicion albae*) ;
- Forêts mixtes à *Quercus robur*, *Ulmus laevis*, *Ulmus minor*, *Fraxinus excelsior* ou *Fraxinus angustifolia*, riveraines des grands fleuves (*Ulmenion minoris*)
- Hêtraies acidophiles atlantiques à sous-bois à *Ilex* et parfois à *Taxus* (*Quercion robori-petraeae* ou *Ilici-Fagenion*)
- Hêtraies de *l'Asperulo-Fagetum*
- Forêts de pentes, éboulis ou ravins du *Tilio-Acerion* ;
- Forêts alluviales à *Alnus glutinosa* et *Fraxinus excelsior* (*Alno-Padion*, *Alnion incanae*, *Salicion albae*) ;
- Hêtraies acidophiles atlantiques à sous-bois à *Ilex* et parfois à *Taxus* (*Quercion robori-petraeae* ou *Ilici-Fagenion*) ;
- Hêtraies de *l'Asperulo-Fagetum* ;
- Forêts de pentes, éboulis ou ravins du *Tilio-Acerion*.

Les incidences du projet sur ces habitats d'intérêt communautaire sont considérées comme non significatives.

Poissons :

- Chabot d'Auvergne ;
- Toxostome ;
- Lamproie marine ;
- Saumon atlantique.

Les incidences du projet sur ces taxons sont considérées comme non significatives.

Amphibiens : Sonneur à ventre jaune (*Bombina variegata*)

Les incidences du projet sur les amphibiens sont considérées comme non significatives.

Mammifères terrestres et semi-aquatiques : Loutre d'Europe (*Lutra lutra*)

Les incidences du projet sur ces taxons sont considérées comme non significatives.

Insectes :

- Cordulie à corps fin (*Oxygastra curtisii*) ;
- Cuivré des marais (*Lycaena dispar*) ;
- Damier de la succise (*Euphydryas aurinia*) ;
- Lucane cerf-volant (*Lucanus cervus*) ;
- Capricorne du chêne (*Cerambyx cerdo*).

Les incidences du projet sur ces taxons sont considérées comme non significatives.

Chiroptères :

- Grand Murin *Myotis myotis*
- Petit Rhinolophe *Rhinolophus hipposideros*
- Grand Rhinolophe *Rhinolophus ferrumequinum*
- Barbastelle d'Europe *Barbastella barbastellus*
- Murin à oreilles échancrées *Myotis emarginatus*

Parmi le cortège d'espèces de chiroptères précitées, plusieurs d'entre elles exploitent un rayon d'action qui peut engendrer des interactions (vol de transit, chasse, etc) entre ce site Natura 2000 et la zone d'étude de Paulhaguet. Nous pouvons citer le Murin à oreilles échancrées, le Grand Murin ou le Petit Rhinolophe. Pour ces espèces, le niveau d'incidences est considéré moyen vis-à-vis des chiroptères.

Concernant les chiroptères, les incidences du projet agrivoltaïque de Paulhaguet sur ce site sont considérées faibles.

6.2.4.3 Conclusions sur les incidences du projet sur le réseau Natura 2000

En conclusion, le projet de centrale agrivoltaïque de Paulhaguet induira des incidences nuls à faibles sur le réseau Natura 2000.

6.3 Incidences sur le milieu humain

6.3.1 Incidence sur le paysage

L'installation photovoltaïque attire l'attention dans le paysage en raison de ses particularités techniques reconnaissables. Les modules se présentent sous la forme de plans inclinés, striés par les montants métalliques gris clairs, séparant des surfaces carrées bleu sombre. Les plans sont supportés par de fines structures en acier. La composition de l'ensemble est très rigoureuse, régulière et présente une certaine harmonie à connotation industrielle. Les panneaux du site, d'une hauteur maximum de 3,26m, seront orientés vers le sud, face au soleil.

En règle générale, les différents éléments composant un projet photovoltaïque sont susceptibles d'être visibles à plus ou moins grande distance. En vision éloignée, vue de face, les capteurs solaires bleu grisé seront les principaux éléments perçus créant une surface lisse uniforme. En vision proche, les détails sont identifiables petit à petit avec les postes de transformation, l'accès, la clôture, les chemins internes, puis les tables avec leurs systèmes d'ancrage ainsi que les onduleurs.

La visibilité de l'installation photovoltaïque dans le paysage dépend de plusieurs facteurs autres que les éléments en eux-mêmes. En effet, la situation du site, le relief environnant, l'occupation des sols, la météo (luminosité) et l'heure de la journée vont fortement influencer la perception du projet.

Dans le cadre du projet de Paulhaguet & Saint-Georges-d'Aurac, le positionnement du projet sur un plateau agricole composé de parcelles agricoles relativement planes entourées de reliefs laisse présagés une visibilité du projet depuis de nombreux points de vue. Néanmoins, les masques visuels présents au sein du bassin de Paulhaguet et la topographie générale de l'aire d'étude éloignée font que le projet deviendra rapidement non-visible au sein de l'aire d'étude rapprochée, à l'exception de quelques vues à sensibilité modérée présentes sur les flancs de collines des premiers reliefs. Le projet sera visible principalement depuis les routes et chemins à proximité immédiate. Par ailleurs, compte tenu de la configuration de la zone, et de la taille du projet, l'installation photovoltaïque pourra être visible dans sa globalité.

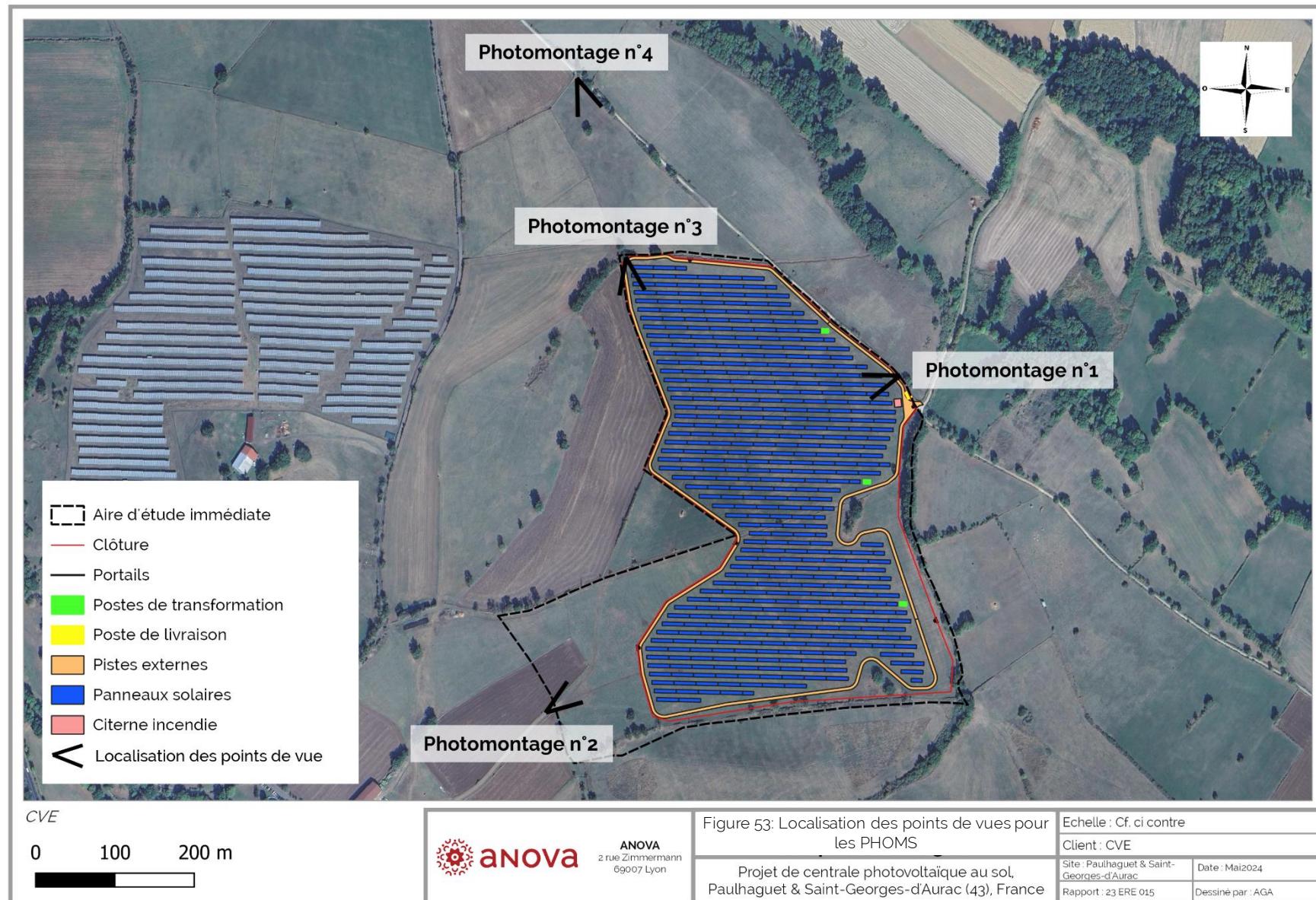
Le projet agrivoltaïque a une incidence sur la vocation des terrains, sur les trames parcellaires ainsi que sur la perception du paysage pendant la phase d'exploitation. Après le démantèlement des installations (panneaux, structures porteuses, clôtures, postes), et suite à la remise en état, aucun impact résiduel n'est à prévoir. Quelques cicatrices témoigneront du projet pendant 2 ou 3 ans avant de disparaître totalement. Ainsi, les effets du projet sur le paysage sont réversibles. A la fin de l'exploitation, l'impact du projet sera inexistant compte tenu de la poursuite d'une activité agricole pendant toute la durée de la phase d'exploitation, l'opérateur ayant pris soin d'adapter l'installation à l'activité d'élevage bovin existante.

Un projet agrivoltaïque introduit une structure d'aspect industriel dont l'implantation rigoureuse et la volumétrie sont susceptibles d'affecter la composition du paysage en modifiant les ambiances et le caractère des lieux. La construction d'une centrale agrivoltaïque induit une modification du contexte paysager local de par sa couleur bleutée, la linéarité de ses infrastructures, la répétition des motifs, l'artificialisation des terrains, la surface occupée dans le panorama et la géométrie des installations. Dans le cadre du projet de Paulhaguet, bien que situé sur des parcelles agricoles, le projet s'implantera au cœur du bassin de Paulhaguet qui concentre les infrastructures de transport et les activités anthropiques. De plus, le projet s'implantera à l'est d'une centrale photovoltaïque déjà

existante (centrale photovoltaïque de Couteuges). Il n'y aura donc pas d'effet de rupture dans le paysage.

Par ailleurs, le projet de Paulhaguet étant un projet agrivoltaïque, bien qu'un changement esthétique et visuel du paysage puisse être engendré par l'installation, il n'y a pas de rupture d'usage et de culture du territoire. L'activité agricole de pâturage bovin sera maintenue. Aussi, **l'incidence du projet au sein du grand paysage est donc considérée comme étant faible.**

Comme développé dans l'état initial, compte tenu de la topographie de l'aire d'étude éloignée, de la composition du paysage et des masques visuels présents, la perception du projet sera limitée à l'environnement immédiat. C'est au sein de l'environnement immédiat que les points de vue sensibles ont été relevés. Ainsi, la mise en place du projet engendrera les incidences suivantes :



Les photomontages suivants permettent d'apprécier l'intégration du projet dans le paysage local notamment depuis les points de vue les plus sensibles sur le projet. Les vues suivantes ont été retenues pour la réalisation des photomontages. L'analyse des résultats est développée ci-dessous :

✓ **Vue n°1: Vue depuis le chemin de Grande Randonnée longeant le projet au nord-est**

Le chemin de Grande Randonnée (GR300) qui traverse le bassin de Paulhaguet du nord au sud, longe le nord-est du site sur une longueur d'environ 270m. Le chemin est séparé du site par une haie arbustive incomplète. Ainsi, depuis le chemin de GR, les installations photovoltaïques situées au nord et à l'est seront visibles. Depuis ce point de vue, les rangées de panneaux photovoltaïques seront visibles de côté lorsque le regard s'oriente vers l'ouest et en vue passive (de derrière) lorsque le regard s'oriente vers le sud. Du fait de la topographie plane du site et la hauteur des rangées de panneaux, la visibilité sur les premiers reliefs des contreforts de la Margeride sera masquée presque entièrement, à l'exception de la zone où les rangées de panneaux seront parallèle au regard. Le maintien d'une prairie de pâturage sous et entre les panneaux ainsi que la présence des bovins permettra de conserver une continuité verte en direction de l'ouest et d'atténuer légèrement l'aspect industriel créé par la centrale qui s'implantera de manière plus harmonieuse dans le paysage. En revanche, en direction du sud, la vue sur l'ensemble des pieux de l'installation photovoltaïque et ce de manière non linéaire, entraînera un effet de saturation et d'inorganisation. Ainsi, l'incidence du projet sur le paysage depuis cette vue est considérée comme étant modérée à forte.

La vue n°1 avant et après projet depuis le chemin de GR longeant le nord-est du projet est illustrée sur les illustrations 50 et 51 ci-dessous.



Illustration 50: Vue depuis le chemin de Grande Randonnée au nord-est en direction du sud-ouest (avant-projet) – **Vue n°1**



Illustration 51: Vue depuis le chemin de Grande Randonnée au nord-est en direction du sud-ouest (après-projet) – **Vue n°1**

✓ **Vue n°2 : Vue depuis le nord de la ferme du hameau d'Ossoulx en direction du nord-est**

Depuis le nord de la ferme du hameau d'Ossoulx en direction du nord-est, seules les installations les plus à l'ouest et au sud du site seront visibles. La topographie plane du site et la hauteur des rangées de panneaux permettra de masquer les installations implantées au nord-est. De plus, compte tenu de la distance, les reliefs des contreforts du Livradois se distingueront nettement en arrière-plan de la centrale agrivoltaïque. Les installations du projet ne s'imposeront donc pas dans le paysage. Par ailleurs, les installations implantées au nord seront visibles en vue frontale et semi-frontale pour les installations plus au sud. L'installation agrivoltaïque apparaît alors comme lisse et d'un seul tenant avec des lignes qui s'harmonisent avec les courbes naturelles du terrain et les lignes d'horizons. L'effet de rupture est peu présent contrairement à une vue de derrière. Enfin, les prairies de pâturage et les quelques parcelles cultivées présentes en premier plan, permettront de conserver l'aspect rural du site et de limiter l'aspect industriel des installations. Ainsi, l'incidence du projet sur le paysage depuis cette vue est considérée comme étant faible.

La vue n°2 avant et après projet depuis le nord-est de la parcelle nord en direction de la maison est illustrée sur les illustrations 52 et 53 ci-dessous.



Illustration 52: Vue depuis le nord de la ferme du hameau d'Ossoulx en direction du nord-est (avant-projet) – Vue n°2



Illustration 53: Vue depuis le nord de la ferme du hameau d'Ossoulx en direction du nord-est (après-projet) – Vue n°2

✓ Vue n°3 : Vue depuis le nord en direction du Château de Flaghac au sud

D'une manière générale, depuis le nord du site, seules les premières rangées de panneaux seront visibles. En effet, compte tenu de la taille et de l'orientation des installations, la vue sur les panneaux situé plus au sud sera directement masqué par les premières rangées de panneaux. La hauteur des installations, adapté à une activité de pâturage bovin, permettra une vue relativement lointaine du champs de pieux sous les panneaux situés plus au sud. Le nombre de pieux visibles sera important et entraînera un effet de densité voire de saturation. Cet effet sera néanmoins modéré par le maintien d'une prairie sous et entre les panneaux. La hauteur des premiers panneaux entraînera une fermeture des vues en direction du sud et l'installation ne se distinguera pas dans sa globalité. Ainsi, la ligne d'horizon, les reliefs des contreforts du Livradois ainsi que le château de Flaghac ne seront pas visibles depuis le nord du site.

Au nord-ouest du site (Vue n°3), la visibilité vers le sud sera plus importante et les panneaux situés à l'ouest de la parcelle sud seront visibles depuis ce point. Du fait de la distance, la végétation et les reliefs au sud du site seront visibles en arrière-plan des installations. L'effet de saturation de l'installation dans le paysage sera alors plus limité mais ne concerne qu'une zone nord-ouest très limitée. Ainsi, **l'incidence du projet sur le paysage depuis cette vue est considérée comme étant modéré à forte.**

La vue n°3 avant et après projet depuis le nord-est de la parcelle nord en direction du Château de Flaghac est illustrée sur les illustrations 54 et 55 ci-dessous.



Illustration 54: Vue depuis le nord en direction du Château de Flaghac au sud (avant-projet) – Vue n°3



Illustration 55: Vue depuis le nord en direction du Château de Flaghac au sud (après-projet) – Vue n°3

✓ **Vue n°4 : Vue depuis le chemin de GR à 250m au nord-ouest du projet**

Au nord-ouest du site, au niveau du chemin de GR, les installations photovoltaïques implantées au nord et à l'ouest du site seront visibles. En revanche, les installations situées au sud seront masquées à la fois par la présence des arbres de haut-jet présents à l'ouest du site, tandis que les installations situées à l'est du site seront masquées par les premières rangées de panneaux visibles du fait de la topographie plane au niveau du site. Le projet ne s'imposera pas dans le paysage. En effet, malgré la hauteur des rangées de panneaux, les reliefs des contreforts du Livradois ainsi, les boisements situés à l'est du site le long du cours d'eau de la Sénouire et les lignes d'horizons au sud seront visibles en arrière-plan du projet. Par ailleurs, le château de Flaghac sera également visible en arrière-plan du projet. Ainsi, le caractère rural et naturel du paysage au niveau du site sera préservé.

Les installations photovoltaïques du site seront visibles en vue de derrière mais leur teinte bleu gris seront en harmonie avec les teintes vertes des reliefs en arrière-plan et avec la teinte bleue du ciel. Seule la multitude de pieux sous les panneaux apparaissant de manière désorganisée apporteront un aspect industriel dans le paysage. A mesure que le regard se porte vers le sud puis l'ouest, la centrale photovoltaïque de Couteuges apparaîtra dans le champ de vision. Dès lors, les installations photovoltaïques de la centrale de Paulhaguet seront présentes presque dans la continuité des installations existantes. Il n'y a aura pas d'effet de rupture dans le paysage bien que cela puisse entraîner une saturation dans le paysage.

Ainsi, l'incidence du projet sur le paysage depuis cette vue est considérée comme étant modérée.

La vue n°4 avant et après projet depuis le nord-est de la parcelle nord en direction de la maison est illustrée sur les illustrations 56 et 57 ci-dessous.



Illustration 56: Vue depuis le chemin de GR au nord-ouest du site en direction du sud-est (avant-projet) – Vue n°4



Illustration 57: Vue depuis le chemin de GR au nord-ouest du site en direction du sud-est (après-projet) – Vue n°4

L'installation photovoltaïque de Paulhaguet sera assez peu perceptible dans le paysage. Compte tenu de la hauteur importante des panneaux en vue du développement d'une coactivité d'élevage bovin et de la topographie plane du site, l'installation photovoltaïque s'imposera dans le paysage uniquement à proximité immédiate du site notamment sur la partie du chemin de GR qui longe le site au nord-est. Une fois éloigné légèrement du site (100-200m), les reliefs des contreforts du Livradois à l'est et des contreforts de la Margeride à l'ouest dépasseront nettement de la ligne d'horizon. Le fort contraste d'échelle (rupture d'échelle) entre l'installation photovoltaïque et les reliefs environnants diminuera la prégnance de la centrale photovoltaïque dans le paysage. Celle-ci sera accentuée par les arbres de hauts-jets présents à certains endroits et qui créeront des masques visuels naturels. L'installation photovoltaïque sera à plus grande échelle masquée par la topographie et les installations anthropiques présentes au sein du bassin de Paulhaguet. Ainsi, **l'incidence du projet sur le paysage local est considérée comme étant modérée.**

6.3.2 Incidence sur le patrimoine culturel et archéologique

D'après l'Atlas des patrimoines, le monument historique le plus proche de l'aire est le Château de Flaghac situé à 1,2km au sud-est de l'aire d'étude. Bien que les installations photovoltaïques du projet ne soient pas situées dans le périmètre de protection des monuments historiques du Château de Flaghac, les tourelles du château seront, elles, visibles depuis les installations de la centrale photovoltaïque.

Dès lors, toute demande de travaux au sein de ce périmètre devra faire l'objet d'une demande auprès des Architectes des Bâtiments de France (ABF).

L'architecte des bâtiments France sera amené à émettre plusieurs types d'avis en fonction de la localisation du projet. Pour les projets aux abords des monuments historiques, l'architecte des bâtiments de France émettra un « accord » (avis dit « conforme »). Ainsi, l'autorité compétente (le maire ou le préfet) pour délivrer l'autorisation d'urbanisme devra se conformer à cet accord de l'ABF. Dans le cas d'un avis défavorable de l'ABF, l'autorité compétente ne pourra pas délivrer l'autorisation. Dans le cas d'un avis favorable assorti de prescriptions, l'autorité compétente peut délivrer son autorisation en reprenant les prescriptions ou bien s'opposer à la délivrance de l'autorisation si une autre législation s'y oppose. Dans le cas d'un avis favorable, l'autorité compétente peut délivrer son autorisation ou bien s'y opposer si une autre législation ne le permet pas. Dans son avis du 04 mars 2024, l'Architecte des Bâtiment de France indique « *qu'il est possible que soit accepté l'implantation d'un champ photovoltaïque à cet endroit* » du fait de l'absence de visibilité du site depuis la N102 et depuis la D4 (cf Annexe).

Compte tenu de la hauteur des panneaux, de la distance (>2,8km), de la topographie et des masques visuels naturels présents entre les autres monuments historiques et le projet, il n'y a aura pas covisibilité avec le projet.

Aucune Zone de Présomption de Prescription Archéologique (ZPPA) n'est présente au sein de l'aire d'étude éloignée. Le site inscrit du Val d'Allier est situé à l'ouest, en dehors de l'aire d'étude éloignée. Aucun site patrimonial remarquable (SPR) n'est présent dans un rayon de 5km, ni aucun site UNESCO

Compte tenu de la distance avec l'ensemble des éléments patrimoniaux et archéologique, l'incidence du projet en phase chantier et en phase d'exploitation est considéré comme étant faible.

Le monument historique le plus proche, le Château de Flaghac, est situé à 1,2 km au sud-est du projet. Bien que situé en dehors du périmètre de protection du monument historique, les tourelles du château sont visibles depuis le projet. Dès lors, toute demande de travaux au sein de ce périmètre devra faire l'objet d'une demande auprès des Architectes des Bâtiments de France (ABF). Concernant les autres monuments historiques, l'orientation du site, la topographie, la distance et les masques visuels présents empêchent toute covisibilité avec le projet. Enfin, aucun SPR, ZPPA ou site UNESCO n'est présent à proximité du projet. Ainsi, **le projet aura une incidence faible à modérée vis-à-vis du patrimoine culturel et archéologique local.**

6.3.3 Incidence sur l'occupation des sols et l'urbanisme

Phase chantier

La culture des terrains sera stoppée en amont de la phase chantier. L'élevage bovin existant sera reconduit une fois les travaux terminés.

A l'issue de la phase chantier, pendant une durée de 10 mois, une réimplantation de prairie sera faite en fonction de l'impact du chantier, afin de permettre l'installation de la coactivité. L'élevage bovin sera, quant à lui, installé au sein de l'installation photovoltaïque, et vraisemblablement une fois que la prairie sera arrivée à un stade de maturité suffisante pour le pâturage des bovins, soit environ 10 mois après la fin du chantier. En attendant, le démarrage de l'installation agrivoltaïque, les bovins seront déplacés vers d'autres parcelles.

L'accès des engins de chantier au site se fera par le chemin qui part du centre médical d'Ossoulx, et qui remonte le long du bord Est de la centrale de Couteuges. Un autre accès alternatif est envisagé depuis le chemin de terre au nord. Il s'agit des chemins utilisés lors de la construction de la centrale de Couteuges.

Les pistes internes à l'installation permettront d'installer les panneaux. Quelques perturbations des sols dans les zones de circulation induiront une modification temporaire de l'état enherbé des sols. Ces modifications de surface seront limitées au strict nécessaire et une remise en état de l'état enherbé est prévue en fin de chantier.

Concernant les accès, le PLU de Paulhaguet indique que « *Les voies se terminant en impasse d'une longueur supérieure à 30 m devront être équipées, à leur extrémité, d'une aire de retournement afin de permettre aux véhicules, et notamment ceux assurant une mission de service public, de faire demi-tour* »

Concernant les travaux de raccordement, le PLU indique que « *Tout nouveau raccordement d'une construction aux réseaux électriques, téléphoniques et numériques doit être réalisé en souterrain ou adapté à un raccordement souterrain, sous réserve des prescriptions techniques imposées par le gestionnaire du réseau concerné* ».

Aucune prescription n'est donnée sur la phase travaux de quelconque installation dans le RNU applicable à la commune de Saint-Georges-d'Aurac.

Phase exploitation

L'affectation des sols après la construction de l'installation photovoltaïque ne sera pas modifiée du fait de la coactivité entre la production agricole significative et la production d'énergie qui y sera pratiquée (agrivoltaïsme) et maintenue durant toute la durée de son exploitation.

Le projet se situe sur des terrains agricoles exploités depuis 1945 au moins, avec une grande parcelle nord et une grande parcelle sud séparée actuellement par une clôture.

L'ensemble des parcelles du projet situées sur la commune de Paulhaguet sont classées en zone A au PLU de Paulhaguet. Les constructions et installations nécessaires à des équipements collectifs sont autorisées sous conditions dès lors qu'elles ne sont pas incompatibles avec l'exercice d'une activité agricole, pastorale ou forestière du terrain sur lequel elles sont implantées et qu'elles ne portent pas atteinte à la sauvegarde des espaces naturels et des paysages.

Les parcelles situées sur la commune de Saint-Georges-d'Aurac sont soumises au RNU. Le RNU indique à l'Article L111-4 que peuvent toutefois être autorisées en dehors des parties urbanisées de la commune « *les constructions et installations nécessaires à l'exploitation agricole, à des équipements collectifs dès lors qu'elles ne sont pas incompatibles*

avec l'exercice d'une activité agricole, pastorale ou forestière sur le terrain sur lequel elles sont implantées ».

L'installation agrivoltaïque de Paulhaguet/Saint-Georges-d'Aurac (dont la partie production d'énergie est considérée comme un équipement collectif) apporte des justifications quant à sa compatibilité avec l'exercice d'une activité agricole, non-consommatrice de surfaces agricoles de manière définitive de par sa totale réversibilité et le maintien de la vocation agricole du terrain concerné.

Sur l'emprise du projet, les surfaces en dur de l'installation comprendront essentiellement les locaux techniques (poste de transformation, postes de livraison, container de stockage) et la citerne incendie, soit une surface totale de moins de 200 m² correspondant à moins de 0,1 % du clos couvert. Les pistes d'accès nouvellement créées autour du site pour les opérations d'entretien et de maintenance seront d'une surface de 8 272 m² (pistes légères et pistes lourdes).

Enfin, à l'issue du démantèlement, les parcelles occupées par l'installation agrivoltaïque continueront leur vocation initiale, à savoir l'élevage qui pourrait être maintenu avec un élevage bovin (sous réserve des projets des exploitants agricoles propriétaires des terres à ce moment).

Pendant la phase chantier et exploitation, l'occupation du sol passera de parcelles en prairies pour de l'élevage bovin à un aménagement agrivoltaïque qui associera élevage bovin et production d'énergie décarbonée. La commune de Paulhaguet concernée par un PLU dont le règlement écrit ne prévoit aucune contre-indication à l'implantation d'une installation de type photovoltaïque sur des terrains agricoles. La commune de Saint-Georges-d'Aurac est encore soumise au RNU. Il n'y a également aucune contre-indication dans le RNU à l'installation d'une installation photovoltaïque sur des terrains agricoles. Les deux documents d'urbanisme indiquent que le projet ne devra pas porter atteinte à la sauvegarde des espaces naturels et des paysages. Le présent projet agrivoltaïque (dont la partie production d'énergie est considérée comme un équipement collectif) apporte des justifications quant à sa compatibilité avec l'exercice d'une activité agricole, non-consommatrice de surfaces agricoles de manière définitive du fait de sa totale réversibilité et le maintien de la vocation agricole du terrain concerné. **Ainsi, l'incidence du projet est considérée comme étant faible sur l'occupation du sol et faible en matière d'urbanisme.**

6.3.4 Incidence sur les servitudes

Il n'y a pas de servitudes de recensées sur l'aire d'étude.

Les servitudes les plus proches sont relatives à plan de prévention des risques naturels prévisibles lié à un risque d'inondation le long de la Sénouire. La limite de la servitude est située à 50m à l'est de l'aire d'étude.

Une servitude AC1 relative à la protection des monuments historiques. La limite du périmètre de protection de 500m du Château de Flaghac est situé à 630m au sud-est de l'aire d'étude :

Aucune demande de DICT n'a été effectuée par le maître d'ouvrage à ce jour. Néanmoins, d'après les informations transmises par le propriétaire des terrains, une seule canalisation est présente au niveau du site. Il s'agit d'une canalisation d'eau qui sert à alimenter un abreuvoir. Son tracé n'est pas précisé. En outre, le passage des engins de chantier, les travaux d'ancrage, d'enterrement de câblages, et de décapage du sol pourront affecter cette canalisation. L'incidence du projet en phase chantier du projet sur les servitudes est donc considérée comme faible à modérée.

D'après le site du Géoportail de l'Urbanisme, il n'y a pas de servitudes de recensées sur l'aire d'étude. Néanmoins, d'après les informations transmises par le propriétaire des terrains, seule une canalisation d'eau alimentant un abreuvoir est présente au niveau du site. Les travaux pourront affecter cette canalisation. **Ainsi, en phase chantier et d'exploitation, l'incidence du projet d'installation photovoltaïque sur les servitudes existantes, est considérée comme étant faible à modéré.**

6.3.5 Incidence sur l'économie locale

Phase chantier

La maîtrise d'œuvre du projet d'installation photovoltaïque fera autant que possible appel à des entreprises locales pour le montage des structures, la pose des panneaux photovoltaïques et l'installation des équipements annexes.

La présence des équipes du chantier pourra contribuer au dynamisme économique des communes de Paulhaguet et Saint-Georges-d'Aurac et de celles limitrophes (nuitées, repas dans les restaurants du secteur, sous-traitance) sur toute la durée du chantier. L'incidence du projet sur l'économie locale en phase chantier sera donc positive.

Phase exploitation

Des emplois seront également créés pour la gestion de la production d'électricité et les opérations d'entretien et de maintenance qui auront lieu sur le site.

Les retombées économiques seront également matérialisées par le versement annuel de la contribution économique territoriale et de l'IFER (imposition forfaitaire sur les entreprises de réseaux), en plus de la taxe foncière.

En outre, les installations agrivoltaïques, étant encore peu développée en Haute-Loire, il y a un potentiel pour la mise en place d'atelier pédagogiques et scientifique des énergies renouvelables.

L'incidence du projet est considérée comme étant positive pour l'économie locale : appel à des entreprises locales, création d'emplois agricoles pérennes, maintien de la filière bovine du territoire, valorisation pédagogique d'une installation agrivoltaïque.

6.3.6 Incidences sur les activités agricoles

L'aire d'étude est constituée d'une seule et même grande parcelle répartie sur les communes de Paulhaguet (au nord) et de Saint-Georges d'Aurac (au sud). La surface clôturée du projet agrivoltaïque est de 16.5ha. Le propriétaire des parcelles est M. Gilles Delomenède.

L'Etude Préalable Agricole (EPA) a été réalisée par la Chambre d'Agriculture de Haute-Loire en avril 2024

Concernant la conception du projet agrivoltaïque de Paulhaguet. L'espacement inter rangée de 7.40 m et le choix de panneaux mono-pieu, permettra le passage des tracteurs et des équipements pour les travaux de récolte du fourrage. Des espaces de retournement d'au moins 10 m seront prévus en bouts de rangées de panneaux. De plus, la hauteur des panneaux de 2.20 m au plus bas ainsi que l'enfouissement des câbles permettra la continuité du pâturage par des bovins adultes. Par ailleurs, un taux de couverture inférieur au taux de 40% de la surface de la parcelle agricole définie à l'article R 314-108 du code de l'énergie comme le préconise le décret sera respecté. Enfin, la superficie qui ne sera plus exploitable correspond à l'emprise au sol des différentes infrastructures nécessaires au fonctionnement de la centrale photovoltaïque (postes de liaison, de transformation, chemin, pieux). Celle-ci restera limitée avec 4.85 % de la surface clôturée. Ce rapport sera inférieur au 10 % de l'installation agrivoltaïque autorisé par le décret.

Phase chantier

Les activités actuelles d'élevage bovin seront stoppées en amont et pendant la phase chantier. L'élevage bovin existant sera reconduit dans les exploitations du propriétaire M. Gilles Delomenède.

Enfin, à l'issue du chantier, le couvert végétal existant et destiné à recevoir le cheptel bovin durant l'exploitation de l'installation photovoltaïque qui aurait été endommagé durant le chantier, fera l'objet d'un travail de remise en place sur une durée de 10 mois afin d'être propre au pâturage. Cette remise en place du couvert végétal sera constituée de semis d'espèces adaptées au fond de prairie locale.

Phase exploitation

Pour rappel, est considérée comme agrivoltaïque une installation qui apporte directement à la parcelle agricole au moins l'un des services suivants, en garantissant à un agriculteur actif ou à une exploitation agricole à vocation pédagogique gérée par un établissement relevant du titre I^{er} du livre VIII du code rural et de la pêche maritime une production agricole significative et un revenu durable en étant issu :

- 1° L'amélioration du potentiel et de l'impact agronomique ;
- 2° L'adaptation au changement climatique ;
- 3° La protection contre les aléas ;
- 4° L'amélioration du bien-être animal.

Concernant l'amélioration du potentiel et de l'impact agronomique, Le terrain étant très séchant et sensible au stress thermique, la présence des panneaux n'accentuera pas le phénomène. La pousse ne devrait pas être pénalisée. Afin de vérifier l'influence des panneaux sur l'évolution de la biomasse, un suivi agronomique sera mis en place.

Concernant l'adaptation au changement climatique et la protection contre les aléas, la Chambre d'Agriculture de Haute-Loire, dans le cadre de la participation au programme AP3C, Adaptation des Pratiques Culturales au Changement Climatique, s'appuyant sur six stations météorologiques, indique que les impacts envisagés du réchauffement climatique sur les prairies à l'horizon 2050 seront les suivants :

- ✓ **Le démarrage de la végétation sera avancé d'une dizaine de jours** à horizon 2050. Cela implique une mise à l'herbe plus précoce et des travaux agricoles avancés ;
- ✓ Il y aura de plus en plus de périodes sèches et de plus en plus précoces et longues au printemps tout en conservant la possibilité de gel tardif. Les risques associés seront la **diminution du rendement** ainsi que la **diminution des séquences favorables pour la récolte en foin** si les dates sont avancées.
- ✓ L'allongement de la période d'arrêt de la pousse estivale entraînera aussi une baisse des rendements, ainsi qu'un risque d'échaudage pour les secteurs inférieurs à 900-1000m d'altitude. Il sera aussi probable d'observer un tarissement de sources.
- ✓ Le maintien des précipitations automnales permettra une pousse de l'herbe potentiellement plus importante en automne. Les conditions d'implantation des prairies seront plutôt favorables, sauf en cas de sécheresse en fin d'été / début d'automne.

Ainsi, la mise en place des panneaux permettra un apport d'ombrage pour la végétation et ainsi une amélioration de la résilience du système fourrager, que ce soit pour faire face à des aléas climatiques extrêmes (gel, canicules) mais aussi à l'augmentation des températures enregistrées ces dernières années.

Concernant l'amélioration du bien-être animal, les panneaux permettront aux animaux d'avoir de nombreux points d'ombrage et ainsi réduire le stress thermique et le confort en période de chaleur. De plus, la mise en place de grattoirs participera au renforcement du bien-être des animaux.

Concernant la production agricole, l'activité agricole sera entièrement maintenue avec une pratique culturale alternant fauche – pâturage. Une convention d'élevage lié au bail va garantir l'obligation de maintenir ces parcelles pour une utilisation agricole. Vis-à-vis du maintien du chargement, la quantité de biomasse récoltée sur ces parcelles suite à la mise en place de l'installation agrivoltaïsme ne devrait pas être altérée au vue de la nature du terrain. Il a été démontré qu'il s'agit d'un sol à faible potentiel agronomique, très impacté par les aléas climatiques et notamment par les stress thermiques. De la même façon le chargement à la parcelle ne sera pas diminué. L'éleveur y fera pâturez autant d'animaux qu'au paravent et à minima sur les mêmes durées.

Concernant l'économie agricole, le potentiel du terrain concerné par le projet ne devrait pas être réduit. Ainsi, le revenu de l'exploitation essentiellement lié à la production laitière, ne sera pas inférieur à la moyenne du revenu issu de la production agricole avant l'implantation agrivoltaïsme comme le stipule le décret.

Enfin, l'installation agrivoltaïque sera totalement réversible.

Le projet s'inscrit dans le cadre d'un projet d'agrivoltaïsme décrit par la loi n°2023-175 du 10 mars 2023 relative à l'accélération de la production d'énergie et le décret n°2024-318 du 8 avril 2024 relatif au développement de l'agrivoltaïsme. Aucune mesure de compensation agricole n'est donc à envisager.

Le projet agrivoltaïque de Paulhaguet permettra le maintien de l'activité d'élevage bovin sur les parcelles agricoles actuelles. Par ailleurs, compte tenu des caractéristiques agronomiques du site : terres de faibles potentiel agronomiques, séchantes, peu productives et soumises régulièrement à des épisodes de stress thermique, le projet permettra de limiter les effets du changement et des aléas climatiques tout en maintenant la production agricole actuelle et ainsi assurer le maintien d'un revenu agricole à l'exploitant. Par ailleurs, le projet permettra d'améliorer le bien-être animal en limitant les effets du stress thermique pour les bovins lors d'épisodes de fortes chaleur par apport d'ombrage. Ainsi, l'incidence du projet vis-à-vis des activités agricoles est considéré comme étant faible.

6.3.7 Incidence sur le tourisme et les loisirs

Comme vu au point 6.2.1 – Incidence sur le paysage, le projet sera visible depuis le chemin de GR. Dans le sens nord-sud, le projet deviendra progressivement de plus en plus visible et occupera une grande partie du champ de vision des promeneurs utilisant le chemin de GR au niveau de la partie du GR longeant directement le site.

Le développement de projets agrivoltaïques bovin est actuellement peu développé en France et souvent encore au stade de l'expérimentation. La synergie entre la production d'énergie décarbonnée et le maintien d'une activité agricole pérenne suscite à la fois des critiques positives pour le développement conjoint de ces deux activités mais également dans certaines localités, des critiques négatives et de vives oppositions.

Dès lors, il y a un potentiel pour la mise en place dans le cadre du projet, d'ateliers scientifiques, éducatifs et pédagogiques afin de faire connaître l'agrivoltaïsme mais également de sensibiliser les visiteurs au patrimoine agricole du territoire.

Les incidences du projet vis-à-vis des activités de tourisme et de loisirs sont considérées comme modérées du fait de visibilité du projet depuis le chemin de Grande Randonnée et de sa prégnance dans le paysage à proximité immédiate de celui-ci. Par ailleurs, dans le cadre du projet, la mise en place d'ateliers pédagogiques et scientifiques afin de valoriser le projet est envisageable.

6.3.8 Incidence sur les infrastructures

Voies d'accès

L'accès à l'installation photovoltaïque se fera depuis la N102 à l'ouest (depuis le nord en provenance de Paulhaguet ou depuis le sud depuis Saint-Georges-d'Aurac). L'accès principal se fera par le chemin qui part du centre médical d'Ossoulx, et qui remonte le long du bord Est de la centrale de Couteuges (accès n°1). Un accès pourra se faire également depuis l'exploitation agricole du propriétaire (accès n°2) .

Un autre accès est envisagé depuis le chemin de terre au nord qui est également un chemin de GR. L'accès se fait depuis le nord-est de l'entreprise Céramiques de Haute-Loire le long du chemin d'abord goudronné et nommé « La Tuilerie » puis qui se poursuit vers le sud-est en chemin de terre nommé « La Planche » (Accès n°3).

Les deux chemins d'accès ont été utilisés lors de la construction de la centrale de Couteuges.

Un portail d'accès est installé au niveau de l'exploitation du propriétaire des terrains ainsi qu'un portail au centre ouest du projet et qui permet d'accéder au site depuis le hameau d'Ossoulx suivant le chemin remontant le long de la centrale de Couteuges et un chemin de terre bifurquant à l'est en direction du site.

Un portail d'accès est également installé au centre-est du site et accessible depuis le chemin de terre (chemin de GR). C'est au niveau de ce portail d'accès qu'est installé le poste de livraison et la citerne incendie.

Les voies seront aménagées dès le démarrage de la phase de chantier afin de permettre l'accès des terrains aux engins. Des pistes lourdes internes de 4 m de largeur permettront d'acheminer les postes techniques à leur emplacement sur les terrains. Elles seront renforcées pour résister aux poids des camions de transport et des grues. Des pistes légères seront quant à elles mises en place pour permettre de faire le tour des sous-zones dans lesquelles seront installées les tables de modules.

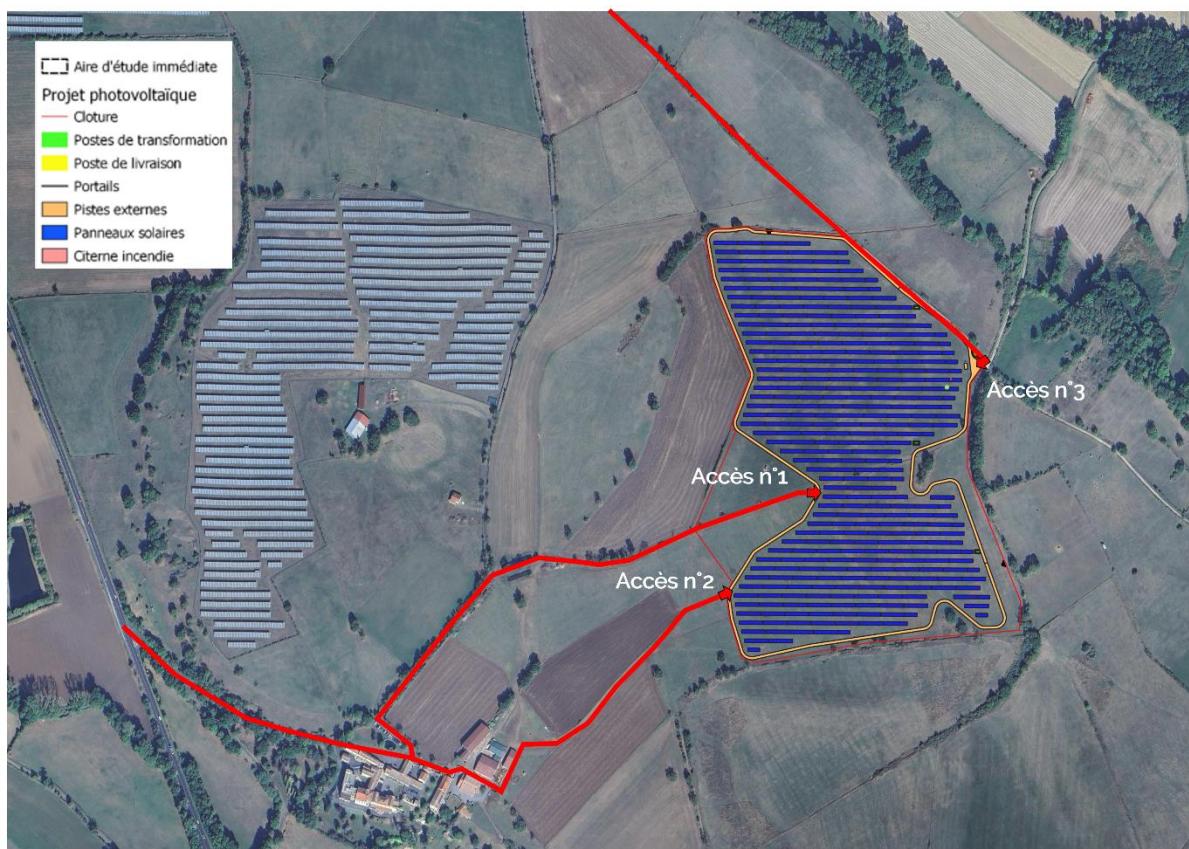


Figure 54 : Accès n°1 (Ossoulx) et n°2 (exploitation agricole) et n°3 (Chemin nord) à la centrale (source plan masse : CVE)

Transport du matériel

Lors de la phase de construction du projet, la mise en œuvre de l'installation photovoltaïque nécessitera un approvisionnement ponctuel en matériel (modules, structures, locaux techniques préfabriqués etc.). Le transport de ce matériel se fera par des camions semi-remorques.

Les modules photovoltaïques seront livrés par camion, par palette, directement sur site. Les engins utilisés seront relativement légers et le nombre de leurs passages sur le sol limité autant que possible. Les engins de chantier répondront aux normes antibruit en vigueur.

L'approvisionnement se fera dans la mesure du possible auprès d'entreprises locales afin de diminuer les coûts et la pollution liés aux transports des matériaux.

Augmentation du trafic

Afin d'amener tous les matériaux nécessaires sur site, il est prévu de faire passer une cinquantaine de camions sur site. Ils seraient répartis ainsi :

- ✓ 25 camions seront nécessaires pour livrer les modules. Cette livraison se ferait sur 2 semaines (10 jours) ;
- ✓ 3 camions passeront sur une journée pour livrer les onduleurs ;
- ✓ 2 camions sur 1 jour pour les postes électriques ;
- ✓ 5 camions seront nécessaires sur 2 jours pour les structures ;
- ✓ 3 camions sur 1 jour pour les câbles ;
- ✓ 10 camions pour livrer les différents engins de chantier sur 2 jours (manitou/batteuse/pelleuse/algeco...)

Il est cependant pour l'heure impossible d'estimer les différents engins qui entreront et sortiront chaque jour du site comme les voitures, les camionnettes, les vans....

Sur les 10 mois que vont durer les travaux, le passage de cinquante camions revient à **un camion tous les 3 jours**

Au vu de la circulation existante de la route départementale N102, cette augmentation du trafic liée à la phase chantier aura une incidence faible à modérée sur les axes routiers.

Peu de véhicules accèderont au site durant la phase d'exploitation. En effet, les agents de maintenance passeront de manière régulière mais peu fréquente (5 à 6 fois par an) pour l'entretien des installations. De manière générale, il s'agira du passage de véhicules légers, qui s'intégreront au trafic courant actuel.

Sécurité de circulation

La route communale reliant la N102 et les installations photovoltaïques de Paulhaguet/Saint-Georges-d'Aurac sera également empruntée par les habitants du hameau d'Ossoulx et les patients du centre médical situé au sein du hameau. La route communale longeant la centrale photovoltaïque de Couteuges ainsi que le chemin de terre au nord-est seront utilisés par les exploitants agricoles des parcelles voisines au projet et par les agents de maintenance de la centrale photovoltaïque de Couteuges.

Une signalétique routière adaptée sera mise en place afin de limiter les gênes vis-à-vis des riverains pendant toute la durée du chantier.

Des dispositions particulières seront prises, notamment à travers l'information, une signalisation rigoureuse du chantier et des horaires de chantier pré définis et communiqués aux exploitants agricoles, afin d'éviter des conflits d'usage de la voirie. Le chantier sera entièrement clôturé et strictement interdit au public. Ainsi, les travaux pour la construction de l'installation photovoltaïque auront une incidence modérée sur la sécurité et la circulation routière au niveau du hameau d'Ossoulx, mais aussi des routes communales et chemin agricoles voisins du projet.

Impact du raccordement électrique sur les réseaux de transport

En phase de chantier, le raccordement du réseau électrique entre les postes de livraison et le poste source public de raccordement sera enterré. Un impact provisoire sur la circulation le long du tracé est attendu, notamment en phase chantier.

La puissance totale en injection du projet de Paulhaguet à raccorder est de 10.5 MW

Le raccordement est envisagé au poste source de Salzuit , situé à 4km à l'ouest du projet. A ce jour, le raccordement au réseau public est pressenti au niveau du poste source de Salzuit à 4km au nord-ouest du projet. Une étude de raccordement a été réalisée par CVE. Le poste source de Salzuit a une capacité d'accueil réservée qui reste à affecter est de 13.4MW au 29/12/2023. Le raccordement au poste source de Salzuit implique de traverser la N102 ainsi qu'une ligne de chemin de fer du réseau TER. Un impact sur la circulation routière sur cet axe pendant les travaux est à envisager.

En phase d'exploitation, la constitution des nouveaux réseaux électriques enterrés ne présentera plus d'impact une fois ceux-ci installés.

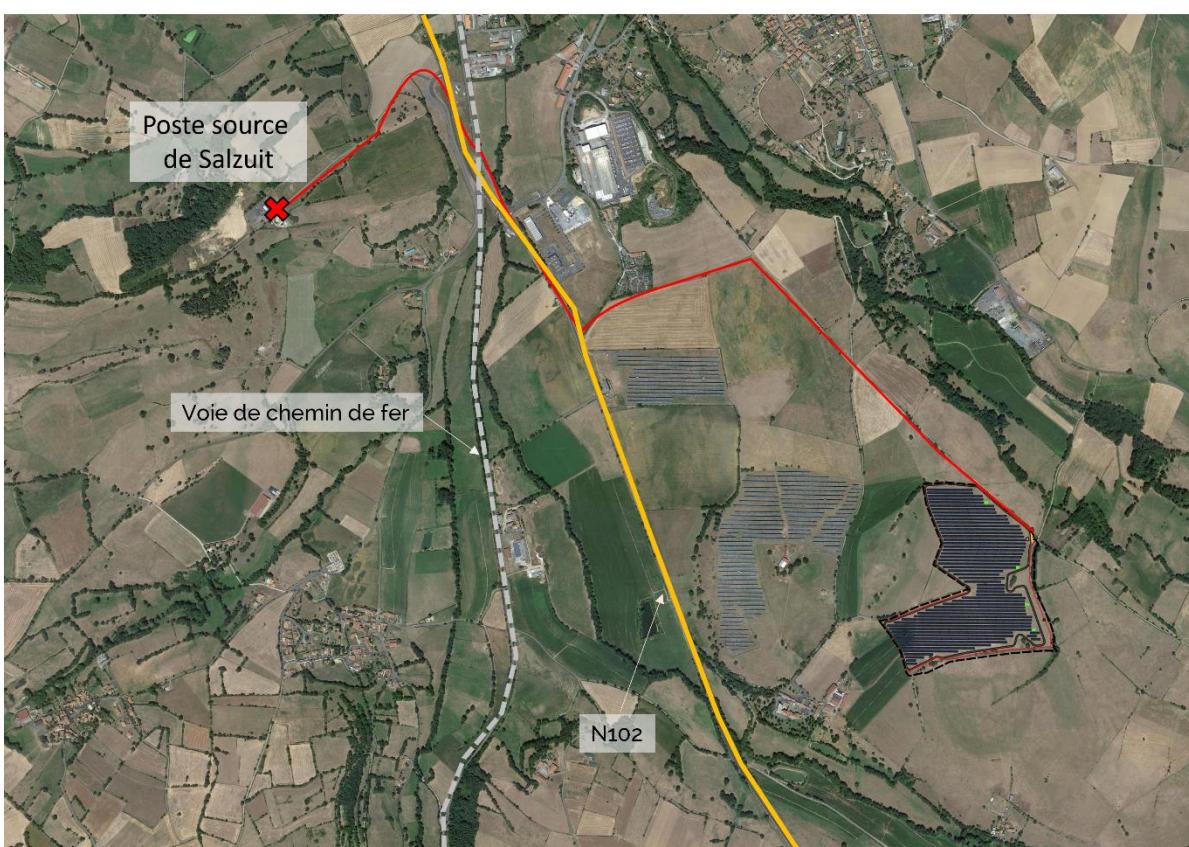


Illustration 58: Raccordement possible au poste source RTE de Salzuit (Tracé de raccordement en rouge)

Les travaux pour la construction de l'installation photovoltaïque auront une incidence modérée sur la sécurité et la circulation routière au niveau notamment du hameau d'Ossoulx qui comprend plusieurs habitations et un centre médical. Cette incidence sera faible voire nulle en phase exploitation. En raison de la longueur du tracé de la solution de raccordement électrique de l'installation photovoltaïque au réseau ENEDIS actuellement envisagé, et suivant la solution de raccordement qui sera *in fine* mise en œuvre, l'incidence sur les infrastructures de transport est considérée comme modérée voire modéré à forte du fait de la nécessité de traverser une route nationale, une ligne de chemin de fer et un cours d'eau. Ainsi, l'incidence globale du projet sur les infrastructures est considérée comme étant modérée.

6.3.9 Incidence sur les risques technologiques

Phase chantier

Les engins de chantier et les camions devront accéder au site en passant par des axes routiers et notamment la N102. Le long de la N102 au nord, se trouve l'entreprise de Céramique de Haute-Loire, ICPE classée non-seveso, tandis qu'au sud se trouve la SCEA Poraubennes, ICPE également classée non-seveso. Ces deux installations ne représenteront pas un risque d'incidence vis-à-vis de l'acheminement des installations photovoltaïques pour le projet.

Phase d'exploitation

En phase d'exploitation, le projet n'induira pas d'incidence sur les installations industrielles situées à proximité de l'aire d'étude. Pour rappel, l'installation à risque technologique la plus proche du site est la (SCEA) Poraubennes, classée non-seveso, située à 738m au sud-ouest de l'aire d'étude.

Durant les phases de chantier et d'exploitation, le projet n'induira pas d'incidences sur les installations industrielles situées à proximité de l'aire d'étude. Ainsi, l'incidence du projet vis-à-vis des risques technologiques est considérée comme étant faible.

6.3.10 Incidence de la qualité de l'air

Phase chantier

Les incidences lors de la phase chantier sont principalement à attendre des émissions des gaz d'échappement des engins de chantier, ainsi que des poussières soulevées lors de leur passage ou lors des travaux de terrassement en période sèche.

Ces incidences sont cependant limitées dans l'espace et dans le temps ; de surcroît leur intensité sera faible.

Phase exploitation

Lors de l'exploitation de l'installation, une élévation locale de température peut avoir lieu à proximité immédiate des panneaux. Lors de journées très ensoleillées, la température ambiante peut atteindre 50-60°. La couche d'air qui se trouve au-dessus des panneaux se réchauffe en raison de cette hausse des températures. L'air chaud ascendant peut occasionner alors des courants de convection et des tourbillonnements d'air.

Néanmoins des mesures réalisées sur des installations solaires situées au sud de la France montrent que la température moyenne des modules est estimée à 15,9 °C et que la température la plus fréquente est estimée à 10°C. Par ailleurs, des températures supérieures à 50°C ne sont atteintes que 0,1% du temps.

Le risque est ainsi négligeable en matière de santé publique et d'environnement dans des conditions standards d'utilisation du fait de la protection conférée par la structure du panneau et de la composition du dispositif de fonctionnement.

Dans la mesure où le trafic généré par la réalisation de l'installation photovoltaïque est limité dans le temps et que le chantier est éloigné des zones d'habitats denses, les incidences sur la qualité de l'air seront limitées et temporaires. L'échauffement des modules aura un impact négligeable sur le microclimat et le climat. **L'incidence du projet sur la qualité de l'air considéré comme étant faible.**

6.3.11 Incidence sur l'environnement sonore

D'après l'analyse de l'état initial, le niveau sonore actuel autour de l'aire d'étude est considéré comme faible.

Phase chantier

La phase chantier du projet impliquera un certain nombre d'aménagements nécessitant du matériel et de la main d'œuvre. Pour accéder au site, ces derniers emprunteront les axes routiers nationaux (N102) ainsi que les routes communales entourant le site. Cette augmentation de trafic pourra engendrer des nuisances sonores ponctuelles au niveau de l'aire d'étude.

Les travaux à l'intérieur même du chantier pourront également être à l'origine de nuisances sonores ponctuelles selon l'avancement du chantier (par exemple lors des travaux de préparation, ou bien lors du montage et de l'ancrage des structures porteuses et des onduleurs). Les engins utilisés respecteront la réglementation en vigueur relative au bruit de chantier.

Phase exploitation

Le suivi du fonctionnement de la centrale photovoltaïque et la surveillance du site n'occasionneront aucun impact sur le voisinage car le suivi sera effectué à distance.

Hormis le bruit modéré et continu émis par les onduleurs et ventilateurs, situés dans les plateformes onduleurs, ainsi que celui du poste de livraison, le fonctionnement d'une centrale photovoltaïque ne produit aucune émission sonore. Aussi l'impact sonore de la centrale en phase exploitation sera négligeable.

D'une manière générale, l'incidence du projet sur le bruit sera faible à modérée étant donné la distance du projet par rapport aux habitations les plus proches et en raison du faible niveau sonore actuel du projet situé dans un contexte rural.

6.3.12 Effet d'optique

Les installations photovoltaïques peuvent créer les trois types d'effets d'optique suivants :

- ✓ Effet de miroitement : réflexions de la lumière sur les panneaux solaires ;
- ✓ Effet de reflets : les éléments du paysage se reflètent sur les surfaces réfléchissantes ;
- ✓ Effet de polarisation de la lumière : formation de lumière polarisée sur des surfaces lisses ou brillantes (surface de l'eau, route mouillée, etc.).

En ce qui concerne le milieu humain, seul un éblouissement par réflexion sur les panneaux solaires est susceptible d'avoir un impact, suite à l'effet de miroitement (cf. guide du MEEDDAT sur « la prise en compte de l'environnement dans les installations photovoltaïques au sol ») qui s'inspire sur l'exemple allemand en la matière, paru en janvier 2009.

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, etc.). A noter, qu'aucune disposition relative à l'éblouissement n'est prévue dans le code de la construction.

Pour le projet d'aménagement agrivoltaïque de Paulhaguet/Saint-Georges d'Aurac la route départementale N102 est située à 720m à l'ouest de la zone d'implantation du projet. Le projet ne sera pas visible depuis la route nationale. Dès lors, aucun risque d'éblouissement de l'installation pour les usagers de la route n'est à envisager.

Par ailleurs, compte tenu de la distance des installations par rapport aux différentes routes communales et du fait de l'orientation des panneaux, aucun éblouissement est à prévoir depuis la route communale longeant la centrale de Couteuges à l'ouest de la centrale photovoltaïque ainsi que depuis le chemin de randonnée au nord de la centrale (vue arrière sur les panneaux).

Compte tenu de la distance des panneaux photovoltaïques de la centrale avec les différents axes routiers communaux et nationaux (N102) et de l'orientation des panneaux., il n'y aura pas de visibilité et donc de risque d'éblouissement (les panneaux étant orientés vers le sud) pour les automobilistes circulant sur les axes routiers à proximité de la centrale photovoltaïque. **Ainsi, l'incidence du projet vis-à-vis du risque d'éblouissement pour les usagers de la N102 et des différentes routes communales sera faible.**

6.3.13 Nuisances vis-à-vis du voisinage

Les habitations les plus proches sont les suivantes :

- ✓ Habitation isolée située au sud-est de la centrale photovoltaïque de Couteuges, et localisée à 213m au nord-ouest de la centrale photovoltaïque de Paulhaguet/Saint-Georges-d'Aurac ;
- ✓ Habitations du hameau d'Ossoulx, située à 300m au sud-ouest de la centrale photovoltaïque de Paulhaguet/Saint-Georges-d'Aurac ;

Phase chantier

La phase chantier du projet impliquera un certain nombre d'aménagements nécessitant du matériel et de la main d'œuvre. Des allées et venues de camions auront également lieu pour l'acheminement des éléments de structure de l'installation photovoltaïque (modules, structures métalliques, câbles, conteneurs contenant les onduleurs, poste de livraison etc.).

L'augmentation de trafic est estimée en moyenne à 3-5 camions par jour maximum pendant les phases de livraison des engins de chantier et de livraison des modules. La durée de ces deux phases est de 10 jours maximum. En moyenne, le chantier engendrera un trafic supplémentaire d'un camion tous les trois jours.

Cette augmentation du trafic ponctuelle (livraison engins de chantier et livraison des modules), est susceptible de générer des nuisances sonores et des émissions de poussières pouvant occasionner une gêne pour les riverains. Aussi, des nuisances visuelles et le salissement des voies peuvent aussi être occasionnés en phase chantier.

Phase exploitation

Le projet n'est pas susceptible de générer des nuisances pour les riverains en phase exploitation. Hormis le bruit modéré et continu émis par les onduleurs et ventilateurs, situés dans les plateformes onduleurs, ainsi que celui du poste de livraison, le fonctionnement d'une installation photovoltaïque ne produit que peu d'émissions sonores (cf. § 6.3.14 ci-dessous).

Le projet aura une incidence faible à modérée en phase chantier vis-à-vis des habitations riveraines (augmentation du trafic, nuisances sonores, poussières etc.) qui se situent à 213m et 300m pour les plus proches de l'installation photovoltaïque et une incidence faible en phase exploitation de l'installation agrivoltaïque.

6.3.14 Impact du champ électromagnétique

L'installation photovoltaïque produira un courant continu au niveau des modules photovoltaïques, engendrant ainsi seulement un champ magnétique. Les lignes électriques internes seront enterrées.

L'électricité produite sera convertie en courant alternatif dans les plateformes onduleurs et le local transformateur émettant potentiellement des champs électromagnétiques.

Les onduleurs et transformateurs choisis pour le projet photovoltaïque seront conformes aux directives de l'Union Européenne. Les onduleurs et transformateurs se trouveront dans des armoires métalliques qui atténueront les champs électromagnétiques. Comme il se produira des champs alternatifs très faibles, les effets pour l'environnement humain seront négligeables.

Les transformateurs du projet seront identiques aux transformateurs standard présents sur les zones d'habitations. Les puissances de champ maximales des transformateurs seront inférieures aux valeurs limites relatives à la santé humaine à une distance de quelques mètres du local transformateur. A une distance de 10 m d'un local transformateur, les valeurs du champ électromagnétique sont généralement plus faibles que celles de nombreux appareils électroménagers. Enfin, les câbles électriques internes et ceux reliant le poste de transformation au poste de raccordement du gestionnaire de réseau seront enterrés.

Le champ électromagnétique généré par l'installation photovoltaïque n'est pas susceptible d'avoir une incidence sur la santé humaine. L'incidence du projet sera faible vis-à-vis des champs électromagnétiques.

6.3.15 Incidence sur la santé humaine

Phase chantier

L'accès au site durant la période de chantier sera encadré et maîtrisé pour supprimer tout risque d'accident sur les personnes extérieures au chantier. Le chantier sera interdit au public. Dès la phase de préparation du chantier, le site sera entièrement clôturé afin d'en limiter l'accès. Un Coordonnateur Sécurité et Protection de la Santé (CSPS) participera à l'organisation du chantier et veillera à son bon déroulement afin de minimiser les risques d'accidents sur le personnel du chantier.

Phase exploitation

Le type de modules photovoltaïques retenu ne renferme pas de substances nocives en tant que telles. Le principal élément contenu dans les modules est le silicium, composé inorganique issu de la silice par procédé chimique. Le silicium n'est pas toxique et n'est pas classé (CMR). De plus il n'existe pas de fiche écotoxicologique sur le silicium dans la base de données de l'INERIS.

La silice étant sous forme solide et encapsulée dans les modules photovoltaïques entre des couches de verre étanches et inertes, le risque d'émission de poussières de silice dans l'atmosphère, et donc d'absorption pour l'homme et les animaux d'élevage (personnel chargé de la maintenance du site, riverains situés au nord du site, moutons dans l'enceinte de l'installation) par inhalation de poussières de silicium est négligeable.

Les opérations d'entretien et de maintenance des installations seront réalisées par des personnes habilitées. Aucun produit phytosanitaire, ni aucun produit chimique dangereux pour l'homme, les animaux d'élevage ou pour l'environnement ne seront utilisés respectivement pour l'entretien des éléments végétaux et pour le nettoyage des panneaux. Il en sera de même pour le couvert végétal exploité dans le cadre de l'atelier bovin.

Le projet d'installation photovoltaïque présente un risque faible pour la santé humaine en phase chantier et un risque négligeable en phase exploitation.

6.3.16 Synthèse des incidences du projet sur le milieu humain

Une synthèse des incidences du projet sur le milieu humain est présentée dans le tableau ci-contre :

Sous thème	Enjeu	Incidence	Description de l'incidence
Milieu humain	Paysage	Modéré à fort	<p>L'installation photovoltaïque de Paulhaguet sera assez peu perceptible dans le paysage. Compte tenu de la hauteur importante des panneaux en vue du développement d'une coactivité d'élevage bovin et de la topographie plane du site, l'installation photovoltaïque s'imposera dans le paysage uniquement à proximité immédiate du site notamment sur la partie du chemin de GR qui longe le site au nord-est. Une fois éloigné légèrement du site (100-200m), les reliefs des contreforts du Livradois à l'est et des contreforts de la Margeride à l'ouest dépasseront nettement de la ligne d'horizon. Le fort contraste d'échelle (rupture d'échelle) entre l'installation photovoltaïque et les reliefs environnants diminuera la prégnance de la centrale photovoltaïque dans le paysage. Celle-ci sera accentuée par les arbres de hauts-jets présents à certains endroits et qui créeront des masques visuels naturels. L'installation photovoltaïque sera à plus grande échelle masquée par la topographie et les installations anthropiques présentes au sein du bassin de Paulhaguet. Ainsi, l'incidence du projet sur le paysage local est considérée comme étant modérée.</p> <p><i>Incidence directe, négative, permanente</i></p>
	Patrimoine culturel et archéologique	Fort	<p>Le monument historique le plus proche, le Château de Flaghac, est situé à 1,2km au sud-est du projet. Bien que situé en dehors du périmètre de protection du</p>

Sous thème	Enjeu	Incidence	Description de l'incidence
			<p>monument historique, les tourelles du château sont visibles depuis le projet. Dès lors, toute demande de travaux au sein de ce périmètre devra faire l'objet d'une demande auprès des Architectes des Bâtiments de France (ABF). Concernant les autres monuments historiques, l'orientation du site, la topographie, la distance et les masques visuels présents empêchent toute covisibilité avec le projet. Enfin, aucun SPR, ZPPA ou site UNESCO n'est présent à proximité du projet. Ainsi, le projet aura une incidence faible à modérée vis-à-vis du patrimoine culturel et archéologique local.</p> <p><i>Incidence directe, modérée, permanente</i></p>
Utilisation des sols	Modéré	Faible	<p>Pendant la phase chantier et exploitation, l'occupation du sol passera de parcelles en prairies pour de l'élevage bovin à un aménagement photovoltaïque avec coactivité bovine qui associera élevage bovin et production d'énergie décarbonée. Ainsi, l'incidence du projet vis-à-vis de l'occupation du sol et de l'urbanisme est considérée comme étant faible.</p> <p><i>Incidence directe, neutre, permanente</i></p>
Urbanisme	Faible à modéré	Faible	<p>La commune de Paulhaguet concernée par un PLU dont le règlement écrit ne prévoit aucune contre-indication à l'implantation d'une installation de type photovoltaïque sur des terrains agricoles. La commune de Saint-Georges-d'Aurac est encore soumise au RNU. Il n'y a également aucune contre-indication dans le RNU à l'installation d'une installation photovoltaïque sur des terrains agricoles. Les deux documents d'urbanisme indiquent que le projet ne devra pas porter atteinte à la sauvegarde des espaces naturels et</p>

Sous thème	Enjeu	Incidence	Description de l'incidence
			<p>des paysages. Le présent projet agrivoltaïque (dont la partie production d'énergie est considérée comme un équipement collectif) apporte des justifications quant à sa compatibilité avec l'exercice d'une activité agricole, non-consommatrice de surfaces agricoles de manière définitive du fait de sa totale réversibilité et le maintien de la vocation agricole du terrain concerné. Ainsi, l'incidence du projet est considérée comme étant faible sur l'occupation du sol et faible en matière d'urbanisme. Ainsi, l'incidence du projet est considérée comme étant faible en matière d'urbanisme.</p> <p><i>Incidence directe, négative, temporaire, à court et moyen terme</i></p>
Servitudes	Faible	Faible à modérée	<p>D'après le site du Géoportail de l'Urbanisme, il n'y a pas de servitudes de recensées sur l'aire d'étude. Néanmoins, d'après les informations transmises par le propriétaire des terrains, seule une canalisation d'eau alimentant un abreuvoir est présente au niveau du site. Les travaux pourront affecter cette canalisation. Ainsi, en phase chantier et d'exploitation, l'incidence du projet d'installation photovoltaïque sur les servitudes existantes, est considérée comme étant faible à modéré.</p> <p><i>Incidence directe, négative, temporaire, à court et moyen terme</i></p>
Activités économiques	Faible	Positif	<p>L'incidence du projet est considérée comme étant positive pour l'économie locale : appel à des entreprises locales, création d'emplois agricoles pérennes, maintien de la filière bovine du territoire, valorisation pédagogique d'une installation agrivoltaïque.</p> <p><i>Incidence indirecte, positive, temporaire, à court et moyen terme</i></p>

Sous thème		Enjeu	Incidence	Description de l'incidence
Agriculture	Modéré	Faible	<p>Le projet agrivoltaïque de Paulhaguet permettra le maintien de l'activité d'élevage bovin sur les parcelles agricoles actuelles. Par ailleurs, compte tenu des caractéristiques agronomiques du site : terres de faibles potentiel agronomiques, séchantes, peu productives et soumises régulièrement à des épisodes de stress thermique, le projet permettra de limiter les effets du changement et des aléas climatiques tout en maintenant la production agricole actuelle et ainsi assurer le maintien d'un revenu agricole à l'exploitant. Par ailleurs, le projet permettra d'améliorer le bien-être animal en limitant les effets du stress thermique pour les bovins lors d'épisodes de fortes chaleurs par apport d'ombrage. Ainsi, l'incidence du projet vis-à-vis des activités agricoles est considérée comme étant faible.</p> <p><i>Incidence directe, faible, à court et moyen terme</i></p>	
Tourisme et loisirs	Fort	Modérée	<p>Les incidences du projet vis-à-vis des activités de tourisme et de loisirs sont considérées comme modérée du fait de visibilité du projet depuis le chemin de Grande Randonnée et de sa prégnance dans le paysage à proximité immédiate de celui-ci. Par ailleurs, dans le cadre du projet, la mise en place d'ateliers pédagogiques et scientifiques afin de valoriser le projet est envisageable.</p> <p><i>Incidence directe, négative, permanente (phase exploitation), à court et moyen terme</i></p>	
Infrastructures	Faible à Modéré	Modérée	<p>Les travaux pour la construction de l'installation photovoltaïque auront une incidence modérée sur la sécurité et la circulation routière au niveau notamment du hameau d'Ossoulx qui comprend plusieurs</p>	

Sous thème	Enjeu	Incidence	Description de l'incidence
			<p>habitations et un centre médical. Cette incidence sera faible voire nulle en phase exploitation. En raison de la longueur du tracé de la solution de raccordement électrique de l'installation photovoltaïque au réseau ENEDIS actuellement envisagé, et suivant la solution de raccordement qui sera in fine mise en œuvre, l'incidence sur les infrastructures de transport est considérée comme modérée voire modéré à forte du fait de la nécessité de traverser une route nationale, une ligne de chemin de fer et un cours d'eau. Ainsi, l'incidence globale du projet sur les infrastructures est considérée comme étant modérée.</p> <p><i>Incidence directe, négative, temporaire et à court et moyen terme</i></p>
Risques technologiques	Modéré	Faible	<p>Durant les phases de chantier et d'exploitation, le projet n'induira pas d'incidences sur les installations industrielles situées à proximité de l'aire d'étude. Ainsi, l'incidence du projet vis-à-vis des risques technologiques est considérée comme étant faible.</p> <p><i>Incidence directe, neutre ou négative, temporaire et à court terme</i></p>
Qualité de l'air	Faible	Faible	<p>Dans la mesure où le trafic généré par la réalisation de l'installation photovoltaïque est limité dans le temps et que le chantier est éloigné des zones d'habitats denses, les incidences sur la qualité de l'air seront limitées et temporaires. L'échauffement des modules aura un impact négligeable sur le microclimat et le climat. L'incidence du projet sur la qualité de l'air considéré comme étant faible.</p> <p><i>Incidence directe, négative et temporaire</i></p>

Sous thème		Enjeu	Incidence	Description de l'incidence
	Environnement sonore	Faible	Faible à modérée	<p>D'une manière générale, l'incidence du projet sur le bruit sera faible à modérée étant donné la distance du projet par rapport aux habitations les plus proches et en raison du faible niveau sonore actuel du projet situé dans un contexte rural.</p> <p><i>Incidence directe, négative en phase chantier et neutre en phase exploitation, temporaire et à court terme</i></p>
	Effet d'optique		Faible	<p>Compte tenu de la distance des panneaux photovoltaïques de la centrale avec les différents axes routiers communaux et nationaux (N102) et de l'orientation des panneaux.. il n'y aura pas de visibilité et donc de risque d'éblouissement (les panneaux étant orientés vers le sud) pour les automobilistes circulant sur les axes routiers à proximité de la centrale photovoltaïque. Ainsi, l'incidence du projet vis-à-vis du risque d'éblouissement pour les usagers de la N102 et des différentes routes communales sera faible</p> <p><i>Incidence indirecte, neutre, permanente</i></p>
	Nuisances vis-à-vis du voisinage		Faible à modérée	<p>Le projet aura une incidence faible à modérée en phase chantier vis-à-vis des habitations riveraines (augmentation du trafic, nuisances sonores, poussières etc.) qui se situent à 213m et 300m pour les plus proches de l'installation photovoltaïque et une incidence faible en phase exploitation de l'installation agrivoltaïque. Ainsi, l'incidence globale est considérée comme étant faible à modérée.</p> <p><i>Incidence directe, négative, temporaire à court terme</i></p>

Sous thème	Enjeu	Incidence	Description de l'incidence
Incidence du champ électromagnétique		Faible	<p>Le champ électromagnétique généré par l'installation photovoltaïque n'est pas susceptible d'avoir une incidence sur la santé humaine. L'incidence du projet sera faible vis-à-vis des champs électromagnétiques.</p> <p><i>Incidence indirecte, neutre, permanente</i></p>
			<p>Le projet d'installation photovoltaïque présente un risque faible pour la santé humaine en phase chantier et un risque négligeable en phase exploitation.</p> <p><i>Incidence indirecte, neutre, permanente</i></p>

Le projet aura une incidence modérée vis-à-vis du **paysage et des activités de tourisme et de loisirs** du fait de la visibilité du projet depuis le chemin de GR dans le sens Nord-Sud et de sa prégnance dans le paysage à proximité immédiate de celui-ci. Le projet aura une incidence modérée vis-à-vis des infrastructures compte tenu du tracé de raccordement envisagé impliquant de traverser une route nationale et une voie ferrée. Le projet aura une incidence faible à modérée, faible voire positive sur les autres thématiques vis-à-vis des autres composantes du milieu humain.

6.4 Incidences cumulées avec d'autres projets connus

Seuls les avis de l'Autorité Environnementale disponibles sur le site de la DREAL Auvergne-Rhône-Alpes le 25 janvier 2024, datant de moins de 3 ans (2021), situés à moins de 5 km du projet, ont été pris en compte dans le cadre de cette analyse.

L'objectif de l'évaluation des effets cumulés potentiels est d'identifier des projets dans un rayon de 5 km défini autour de la zone d'étude :

- ✓ Projet de parc photovoltaïque sur la commune de Salzuit (43) ; situé à 2,3km au nord-ouest du projet de centrale photovoltaïque de Paulhaguet/Saint-Georges-d'Aurac. Avis du 5 janvier 2023 / 2022-ARA-AP-1458, sur la nécessité d'actualiser l'EIE du projet de parc photovoltaïque.

6.4.1 Milieu physique et humain

6.4.1.1 Centrale photovoltaïque de Salzuit (43)

Présentation du projet

Le parc photovoltaïque de Salzuit est situé dans le nord-ouest du département de la Haute-Loire (43), à environ 13 kilomètres au sud-est de Brioude. Le site est localisé sur un plateau à mi-distance entre les bourgs de Salzuit et de Couteuges. Le projet initial consistait à construire sur une emprise d'environ 5,86 ha un parc d'une puissance de 4,78 MWc et pour cette raison est soumis à étude d'impact et avis de l'Autorité environnementale. Ce projet a fait l'objet d'un avis "sans observation dans le délai" de l'Autorité environnementale le 10 janvier 2018. Le permis de construire nécessaire à sa construction a été délivré le 30 mai 2018. Ce permis a été transféré à la SAS Centrales photovoltaïques PS2 le 30 septembre 2020.

Ainsi, les travaux ont commencé le 1^{er} septembre 2020 et l'inauguration a eu lieu au 2^{ème} trimestre 2021. D'une puissance totale installée de 4,21 MWc, la centrale photovoltaïque de Salzuit se compose d'environ 9 909 panneaux. Elle produira annuellement 5,1 GWh, soit l'équivalent de la consommation électrique annuelle moyenne d'environ 1 044 foyers.

Le projet se trouve à environ 2,3 km au nord-ouest du projet agrivoltaïque de Paulhaguet/Saint-Georges-d'Aurac.

Pour l'Autorité environnementale, les principaux enjeux environnementaux du territoire et du projet, en lien avec les modifications apportées, sont, outre la production d'énergie :

- ✓ Le paysage ;
- ✓ La biodiversité
- ✓ La consommation d'espace ;
- ✓ Les risques en lien avec la stabilité du remblai.

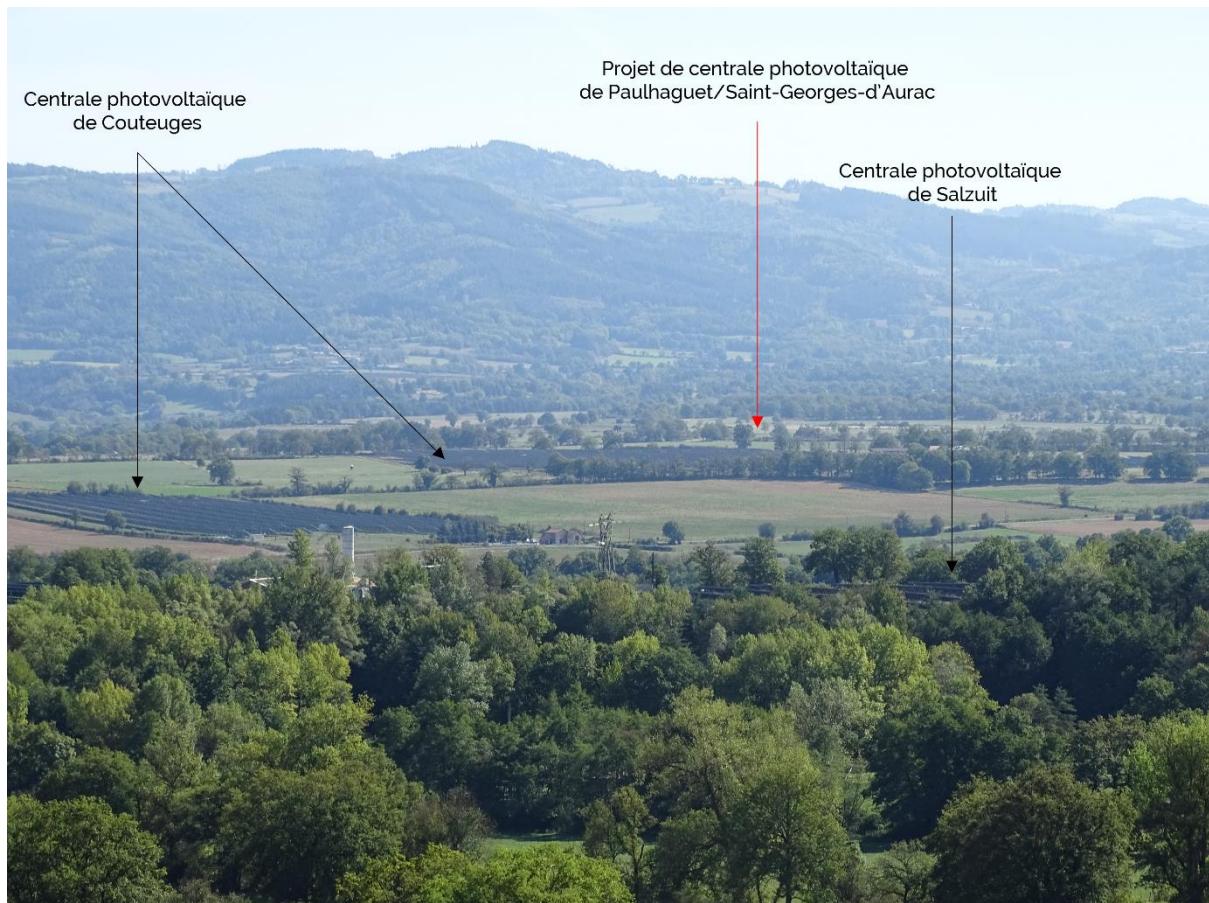
Le projet étant passé de 5,86ha à 4,93ha, les impacts liés aux enjeux indiqués ci-dessous ont diminué.

Compte tenu du fait que le projet soit déjà construit aucune incidence cumulée en phase travaux n'est possible.

Incidences cumulées entre les deux projets

Paysage

Ainsi, le projet de Paulhaguet/Saint-Georges-d'Aurac pourra entraîner une certaine saturation du grand paysage par les multiples installations des centrales photovoltaïques. En effet, des points de vues depuis la D143 au sud-ouest de Salzuit offrent des vues larges et dégagées sur le bassin de Paulhaguet et sur les différentes installations photovoltaïques existantes.



6.4.2 Milieu naturel

La recherche des projets qui ont fait l'objet d'un avis de l'Autorité Environnementale (AE) dans un rayon de 10 km autour de la zone du projet agrivoltaïque de Paulhaguet a été réalisée le 11/01/2024 à partir des deux sources suivantes :

<https://www.mrae developpement-durable.gouv.fr/>

<https://www.haute-loire.gouv.fr>

Communes concernées	Distance par rapport au projet	Surface d'emprise	Site concerné	Date de l'avis	Espèces ou habitats à enjeu de conservation ou réglementaires
Couteuges Salzuit	2,3 km au nord-ouest	13,16 ha clôturés	Parc agrivoltaïque de Salzuit-Couteuges (SAS Centrales PV France)	04/10/2022 avis favorable sous réserve	- 10 espèces d'oiseaux à enjeu dont l'Alouette lulu, le Milan royal et la Pie-grièche écorcheur - 1 espèce d'amphibiens potentielle (Crapaud calamite) - 4 espèces de chiroptères patrimoniales (le Grand Rhinolophe, le Petit Rhinolophe, la Barbastelle d'Europe et le Murin à oreilles échancrées)
Couteuges	300 m à l'est	22 ha clôturés	Centrale photovoltaïque au sol de Couteuges (Solairedirect)	-	Aucune information disponible

❖ Parc agrivoltaïque de Salzuit-Couteuges (SAS Centrales PV France)

Les effets cumulés avec le parc agrivoltaïque de Salzuit-Couteuges porté par la société SAS Centrales PV France sont détaillés ci-après :

Flore et habitats naturels: Sur ce projet, aucune espèce protégée ou menacée n'a été observée. Sur ce projet, quelques espèces rares sans enjeu réglementaire ont été recensées en lien avec l'habitat d'intérêt communautaire d'enjeu fort « Pelouses ouvertes sur coulée basaltique » ont identifiées. L'effet cumulé avec le projet agrivoltaïque porté par CVE sur la commune de Paulhaguet est jugé négligeable concernant la flore et les habitats naturels.

Mammifères terrestres et semi-aquatiques: Aucune information concernant ces taxons n'est connue à ce jour sur ce projet. Compte tenu de la nature des habitats naturels recensés sur les projets photovoltaïques de Salzuit-Couteuges et de Paulhaguet et des surfaces d'entreprises concernés, les effets cumulés de ces deux projets ne doivent pas porter atteinte aux capacités de déplacements de ces espèces et à l'état de conservation des populations de ces derniers. Les impacts potentiels liés à la fragmentation des habitats sont ainsi jugés peu significatifs. Les effets cumulés de

ces deux projets sont par conséquent considérés négligeables vis-à-vis de ces taxons.

Chiroptères: Quatre espèces de chiroptères patrimoniales sont communes aux deux projets : le Grand Rhinolophe, le Petit Rhinolophe, la Barbastelle d'Europe et le Murin à oreilles échancrées. Au regard de la distance entre les deux sites des projets et du rayon d'action respectif de chacune de ces espèces, les effets cumulés sont jugés faibles relativement à ces taxons.

Avifaune: Trois espèces nicheuses à enjeu de conservation sont communes aux deux projets (Alouette lulu, Milan royal, Pie-grièche écorcheur). Les effets cumulés de ces deux projets ne doivent pas porter atteinte aux capacités de déplacements et de nourrissage des espèces de l'avifaune protégée et patrimoniale. Les impacts potentiels liés à la fragmentation des habitats sont eux aussi jugés peu significatifs. Les effets cumulés de ces deux projets sont par conséquent considérés faibles vis-à-vis de ces taxons.

Amphibiens: Aucune espèce d'amphibiens patrimoniale n'est commune aux deux projets. De plus, ces taxons ne disposent pas de grandes capacités de déplacement ce qui suggère que les interactions entre les deux sites sont très limitées. Les effets cumulés sont jugés faibles vis-à-vis des amphibiens.

Reptiles: Aucune espèce de reptile patrimoniale n'est commune aux deux projets. De plus, ces taxons ne disposent pas de grandes capacités de déplacement ce qui suggère que les interactions entre les deux sites sont très limitées. Les effets cumulés sont jugés faibles vis-à-vis des reptiles.

Insectes: Aucune espèce de l'entomofaune patrimoniale n'est commune aux deux projets. Les effets cumulés de ces projets ont été considérées faibles pour les populations de l'entomofaune.

Corridors écologiques: Compte tenu de la nature des habitats naturels recensés sur les deux projets, des niveaux d'impacts sur les corridors existants, des surfaces d'emprises concernées, des mesures ERCA entreprises (ex : mise en place de clôtures adaptées au passage de la petite faune), les effets cumulés de ces deux projets ne doivent pas porter atteinte aux capacités de déplacements des espèces de la petite et grande faune et à l'état de conservation des populations de ces espèces. Les impacts potentiels liés à la fragmentation des habitats sont ainsi jugés peu significatifs.

En cas de réalisation de ces deux projets, l'effet cumulé de ceux-ci sur les populations d'espèces mentionnées ci-dessus est considérée négligeable à faible compte tenu des corridors écologiques et des habitats naturels en présence, des domaines vitaux des espèces, de la surface et de la nature des projets.

❖ Centrale photovoltaïque au sol de Couteuges (Solairedirect)

Aucune information relative à la flore, à la faune et aux habitats naturels n'a pu être récoltée sur ce projet. Ainsi, les effets cumulés occasionnés par ce projet et celui de Paulhaguet porté par la société CVE ne peuvent être analysés.

7 Mesures et suivi

L'article L 122-5 du Code de l'Environnement prévoit trois types de mesures :

- ✓ « Eviter les effets négatifs notables du projet sur l'environnement ou la santé humaine (E) ;
- ✓ Réduire les effets n'ayant pu être évités (R) ;
- ✓ Compenser lorsque cela est possible, les effets négatifs notables du projet sur l'environnement ou la santé humaine qui n'ont pu être ni évités ni suffisamment réduits. S'il n'est pas possible de compenser ces effets, le maître d'ouvrage justifie cette impossibilité (C).

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 sur l'environnement, ainsi qu'une présentation des principales modalités de suivi de ces mesures et du suivi de leurs effets sur les impacts du projet sur l'environnement.

Le cas échéant, les modalités de suivi des mesures d'évitement, de réduction et de compensation proposées. >

7.1 Mesures concernant les milieux physique et humain

Afin d'éviter les impacts sur l'environnement en phase chantier et sur la santé et sécurité du personnel de chantier et des riverains, un certain nombre de mesures destinées à atténuer ou à supprimer les impacts du projet est proposé dans les sections ci-dessous : Mesures d'évitement

7.1.1 Mesures d'évitement

7.1.1.1 Mesure Eph1 – Implantation réfléchie de l'installation photovoltaïque

Eph 1

Implantation réfléchie de l'installation photovoltaïque

La topographie naturelle des terrains sera conservée. Afin de limiter les modifications d'écoulements des eaux pluviales et donc de l'alimentation hydrique des milieux naturels ainsi que pour faciliter la reprise de la végétation originelle après finalisation des travaux, l'implantation des panneaux sera faite sans travaux préalables de nivellation du sol. Quelques petits travaux de terrassement seront néanmoins localement nécessaires (pose des locaux techniques et installations agricoles, tranchées d'enfouissement des câbles etc.).

Les seuls travaux nécessitant la réalisation de travaux de terrassement pouvant potentiellement engendrer une modification locale du relief du sol seront situés au niveau des pistes et de la base vie.

Il n'est pas prévu d'opérations de remblais-déblais. Très peu d'engins circuleront au droit du site. Une base vie et de stockage sera prévue en périphérie du site à un endroit qui devra être déterminé par le Maître d'Ouvrage (MO).

Aucun apport de terres extérieures n'est prévu, ni d'élimination de terres en phase chantier. Les mouvements de terre seront ainsi limités au maximum.

Par ailleurs, la variante finale retenue permet d'éviter une surface d'environ 3 ha et permet ainsi de diminuer de la surface projetée des modules de 7 128 m² par rapport à la variante Vo, afin de tenir compte des enjeux suivants :

Evitement des stations de plantes patrimoniales recensées : Dans un premier temps, lors de la définition des emprises du projet, le Maître d'Ouvrage a décidé l'évitement des stations de Caucalide à fruits plats (*Caucalis platycarpos*), Gesse à fruits ronds (*Lathyrus sphaericus*), Ophioglosse commun (*Ophioglossum vulgatum*) et Véronique germandrée (*Veronica teucrium*) identifiés lors des inventaires réalisés en 2023. L'évitement des espèces recensées permettra ainsi de maintenir les conditions favorables au développement voire à l'augmentation locale du nombre de stations de ces plantes patrimoniales.

Modalité technique de la mesure

Évitement des habitats à caractère humide: Le Maître d'Ouvrage a décidé l'évitement des zones humides identifiées lors du diagnostic zone humides réalisé par le bureau d'étude Ecosphère. La délimitation des zones humides s'est appuyer sur :

- ✓ **Les végétations identifiées comme caractéristiques de zone humide** selon les approches « habitats » ou « espèces indicatrices » : la frontière entre une unité de végétation caractéristique de zone humide et une unité de végétation qui ne l'est pas
- ✓ **Les résultats des relevés pédologiques** : transition entre un relevé positif à un relevé négatif

La surface géodésique de zones humides dans la ZIP est de de **29 230 m²**.

Une première délimitation des zones humides au sud-ouest de l'aire d'étude immédiate a été réalisée et a conduit à la réalisation de la variante intermédiaire (V1). Une délimitation précise des zones humides a ensuite été effectué et a conduit à l'élaboration de la variante finale (V2).

Une zone humide au nord de l'aire d'étude correspondant à l'habitat réglementaire « fossé végétalisé à débit lent sur roche mère acide » situé au nord de l'aire d'étude » a conduit à la modification du tracé de la piste lourde au nord, qui a été légèrement décalée vers le sud.



Illustration 59: Localisation des zones évitées lors de la définition de l'implantation finale du projet

Évitement des linéaires de haies herbacées, arborescentes et arbres isolés localisées en continuité nord, nord-est, est et sud de l'aire d'étude :

Le Maître d'Ouvrage a décidé l'évitement de l'ensemble des linéaires de haies avoisinant la zone d'implantation du projet constituée majoritairement de haies herbacées et arbustives. L'évitement inclut également l'absence d'arrachage des bosquets d'arbres au sud-est et centre-est de l'aire d'étude ainsi que des arbres isolés sauf un sujet localisé au centre de la parcelle au niveau de la limite entre les deux communes. En complément, une bande tampon minimale de dix mètres a été préservée entre les lisières arbustives, arbres isolés et l'implantation des panneaux solaires de façon à permettre leur ensoleillement et la préservation des ressources trophiques périphériques.

Ainsi, ces évitements géographiques permettent de maintenir les habitats nécessaires à l'accomplissement du cycle biologique des espèces des milieux semi-ouverts ou inféodées aux lisières (écotone), qu'ils s'agissent d'habitats de reproduction, d'alimentation ou de refuge.

La localisation de la piste périphérique ouest a évoluer en fonction des zones évitées et une partie de la piste périphérique située au nord a été décalée vers le sud. Dans le même temps, les panneaux ont été décalés légèrement vers le nord.

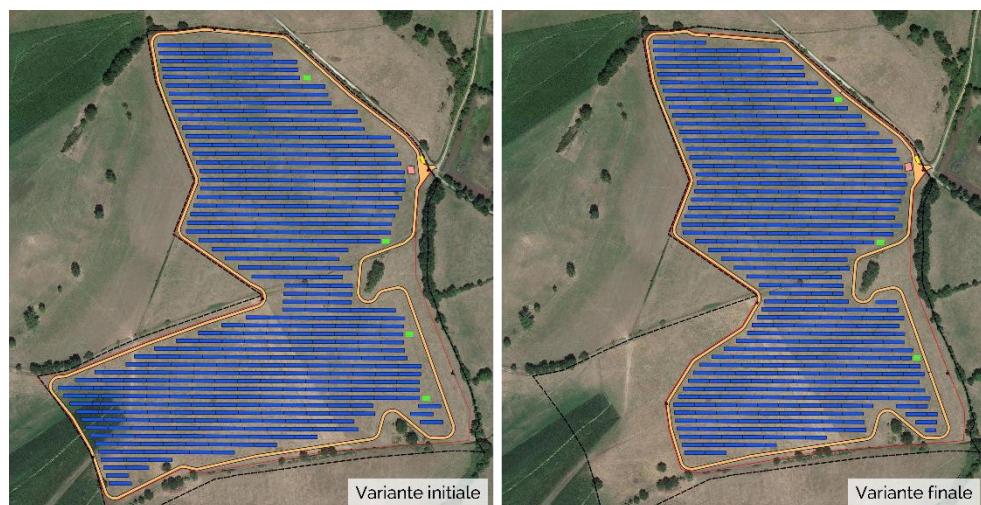


Illustration 60: Evolution de l'implantation entre la variante initiale et la variante finale

Coût estimatif

Intégré à la mission de maîtrise d'œuvre.

7.1.2 Mesures de réduction

7.1.2.1 Mesure Rph1 – Chantier à faible impact environnemental

Rph 1	Chantier à faible impact environnemental
Modalité technique de la mesure	<p>Gestion des émissions sonores</p> <p>Les engins de chantier devront répondre aux normes antibruit en vigueur et les travaux seront effectués pendant les jours ouvrables et dans les horaires usuels de travail. Si besoin, les éventuelles phases bruyantes seront programmées en journée à des heures de moindre gêne sonore et une campagne d'information auprès des personnes pouvant être incommodées, notamment les habitants des quatre maisons à proximité ainsi que les usagers des routes environnantes au site. L'usage des appareils de communications tels que sirènes, avertisseurs, ne sera réservé qu'en cas d'incident grave ou d'accident survenant sur les zones du chantier.</p> <p>Gestion des pollutions</p> <p>Des mesures préventives et curatives permettront de prévenir toute pollution du milieu, notamment du sol, sous-sol, des eaux souterraines et des eaux superficielles :</p> <ul style="list-style-type: none">✓ Base de vie : le lieu d'implantation de la base de vie n'est pas encore arrêté. Etant donné la présence des zones humides identifiées au sud-ouest de l'aire d'étude, la base vie devra impérativement éviter ces zones. La base vie devra avoir un accès à l'électricité et l'eau dans la mesure du possible.✓ Toutes les opérations de vidange, d'alimentation en carburant ou de maintenance des véhicules et engins de chantier seront interdites sur et autour de l'emprise du chantier :✓ Afin de limiter les phénomènes d'érosion du sol, le tassemement du sol en phase travaux et pour préserver voire accélérer la reprise de l'activité de pâturage, un couvert végétal constitué d'un mélange d'espèces adaptées au fond prairial local, sera implanté sur toute ou partie de l'emprise du projet dans la mesure du possible à l'issue de la phase chantier. Le choix des semis sera réalisé en concertation avec les éleveurs. Des espèces fourragères satisfaisantes pour le pâturage bovin et adaptées aux caractéristiques du site seront privilégiées. La constitution de la prairie sera anticipée avant le début des travaux d'implantation des panneaux photovoltaïques, de manière à limiter les phénomènes de tassemement et d'érosion des sols dès la phase de chantier et de permettre de bonnes conditions d'exploitation des terrains pour une activité de

pâturage bovin dès la mise en service de l'installation photovoltaïque ;

- ✓ Les engins de travaux publics feront l'objet de contrôles réguliers (réparations, signal de fuites de carburants, huiles, etc.) ;
- ✓ Chaque engin de chantier devra être équipé d'un kit anti-pollution d'une capacité d'absorption définie en amont avec le responsable environnemental du chantier ;
- ✓ Si nécessaire, un nettoyage des chaussées et abords de chaussées sera prévu autour de l'aire d'étude après les épisodes pluvieux, afin d'enlever les boues éventuelles déposées sur les routes. Néanmoins, il est à noter que les travaux en périodes d'intempéries ou après de fortes pluies pouvant avoir un impact fort sur le sol seront interdits ;
- ✓ Un stock de matériaux absorbant (sable, absorbeur d'hydrocarbure, etc.) sera présent sur site afin de neutraliser rapidement une pollution accidentelle. Les instructions d'intervention sur ce risque de pollution devront être transmises aux responsables du chantier : conducteur de travaux, chef d'équipe notamment ;
- ✓ Le stockage de produits liquides dangereux (carburants, huiles usées) sera réalisé sur une aire étanche, sur rétention adaptée et protégée des eaux météoriques ;
- ✓ L'utilisation de produits phytosanitaires sera interdite pendant toute la phase de chantier.

Enfin, dans le but de limiter la remobilisation des particules et leur dépôt sur les habitats adjacents aux zones d'emprises des travaux, les pistes et zones de terrassement seront si nécessaire arrosées.

Gestion des eaux sanitaires et des déchets

La base de vie ne sera pas reliée au réseau de collecte des eaux usées. En conséquence, ces aires seront équipées de sanitaires (douches et WC) autonomes munies de cuves de stockage des effluents. Ces cuves seront régulièrement vidangées par une société gestionnaire.

Aucun stockage temporaire aléatoire sur le site ne sera effectué. Les déchets (DIB, cartons et bois) seront entreposés dans des conteneurs étanches et de dimensions adaptées. Ces mesures permettront d'éviter tout risque de transfert de pollution via le milieu physique vers le milieu naturel.

Afin de limiter l'envol des matières les plus légères stockées dans les bennes (notamment plastiques d'emballage) vers le milieu naturel, un bâchage des bennes sera envisagé. L'implantation de la clôture périphérique au site (2 m de haut) en tout début de chantier visant à sécuriser la zone permettra également de retenir une partie des envols potentiels.

Prévention des émissions de poussières

En cas de risque de dispersion importante de poussières, un arrosage des pistes et des emprises terrassées sera réalisé. Ceci a vocation à limiter l'envol des poussières.

Gestion de l'impact visuel

Le projet intégrera la mise en place de clôtures sur l'ensemble du périmètre du chantier. Pendant toute la durée du chantier, une attention sera portée à la propreté générale des lieux.

La phase de chantier pourra être à l'origine de salissures provenant :

- ✓ Des dépôts de terre en périodes humides ;
- ✓ Des poussières en périodes sèches.

Un nettoyage des abords immédiats du chantier et sur l'itinéraire de transport sera réalisé autant que nécessaire.

Maintien de la topographie

La topographie naturelle des terrains sera conservée sur la quasi-totalité du site. Seules les zones destinées à accueillir les locaux techniques et de stockage seront terrassées.

Gestion de la qualité de l'air

Toutes les mesures seront prises par les entreprises intervenant sur le chantier pour empêcher toute pollution atmosphérique. L'interdiction de brûlage sera applicable sur le chantier.

Gestion du trafic et des nuisances sonores

Des consignes de circulation seront prescrites dans le cadre du chantier afin notamment d'éviter tout risque d'accident notamment avec les usagers de la route communale située à l'ouest de la zone d'implantation du projet ainsi que sur le chemin d'accès au nord, utilisé également comme chemin de randonnée. Il conviendra d'éviter tout conflit d'usage avec d'éventuels randonneurs. Les engins de chantier seront équipés d'une alarme de recul afin d'éviter tout accident.

Une signalisation routière sera mise en place aux abords du chantier de construction de l'installation solaire, d'une part pour en matérialiser l'accès pour les véhicules et engins de chantier, et d'autre part pour en avertir les usagers. Des dispositions particulières seront prises, notamment à travers l'information, une signalisation rigoureuse du chantier et des horaires de chantier prédefinis et communiqués aux entreprises de la zone d'activité, afin d'éviter des conflits d'usage de la voirie : une rencontre avec les différents usagers est prévue à cet effet en amont du projet.

Un **plan de circulation** et un **plan de prévention** seront établis conjointement avec les exploitants agricoles en anticipation de la phase chantier afin d'identifier et de limiter les risques liés à la



coactivité, de fluidifier le passage des poids-lourds et éviter les zones sensibles.

Sur site, une circulation adaptée permettant uniquement le passage des engins sur une rangée inter-panneaux sur deux sera mise en place. De plus, le stockage temporaire des panneaux et des autres matériaux se fera sur une rangée inter-panneaux sur deux. **Cette mesure permettra de préserver la végétation herbacée sur une rangée interbandes sur deux**, ce qui permettra de maintenir les ressources trophiques sur la moitié de la zone d'emprise des panneaux.

Préservation de la biodiversité

Les mesures d'évitement, de réduction et d'accompagnement prévues en phase chantier vis-à-vis des habitats et espèces identifiés au droit de l'emprise du projet, sont détaillées dans les mesures relatives à la faune et à la flore.

Coût estimatif

Intégré à la mission de maîtrise d'œuvre

7.1.2.2 Mesure Rph2 – Sécurité du personnel de chantier

Rph 2	Sécurité du personnel du chantier, des usagers et des riverains
Modalité technique de la mesure	<p>Un coordonnateur sécurité, protection de la santé (CSPS) et environnement sera désigné en phase chantier. Il aura en charge l'analyse des risques de chantier et les modalités d'intervention en cas de pollution, mènera une surveillance continue sur la coordination entre les différentes entreprises et veillera au respect des prescriptions environnementales. Un plan de prévention de la sécurité et de la protection de la santé (PPSPS) sera également établi.</p> <p>Une information du public sera assurée lors de la période de travaux par le biais de la pose de panneaux de chantier. Ces panneaux indiqueront la nature des travaux, les dangers qu'ils impliquent, l'interdiction du chantier au public, la période de déroulement du chantier et le contact des personnes à joindre en cas d'accident.</p> <p>L'aménagement photovoltaïque avec coactivité bovine sera entièrement clôturé et un système de télésurveillance est prévu. Cela aura pour effet de limiter au maximum les intrusions sur le site, non seulement par rapport à d'éventuels actes de vandalisme, mais aussi afin de limiter tout risque d'accident vis-à-vis des installations électriques et de contrôler les éventuels départs de feux afin de prévenir les risques de propagation d'un incendie. Seul le personnel habilité à l'entretien et à la gestion du site ainsi que l'exploitant et ses potentiels partenaires/employé seront autorisé à y accéder.</p> <p>Une surveillance sera effectuée en phase chantier ainsi qu'en phase d'exploitation.</p>
Coût estimatif	Intégré à la mission de maîtrise d'œuvre

7.1.2.3 Mesure Rph3 – Protection de l'intégrité des équipements électriques

Rph 3	<h2>Protection de l'intégrité des équipements électriques</h2>
Modalité technique de la mesure	<p>Afin de prévenir tout dysfonctionnement électrique résultant d'une cause naturelle (foudre) ou technique du risque foudre, les dispositions suivantes seront prévues :</p> <ul style="list-style-type: none">✓ Le raccordement au réseau public se fera par une ligne enterrée sur l'ensemble du tracé en suivant les axes routiers. Cette mesure participera à minimiser les effets directs de la foudre sur les installations électriques. Cette mesure participe également à une meilleure intégration paysagère du projet. Tous les équipements seront reliés à l'aide de câble terre de section 25 mm² à la terre commune par les chemins de câbles. Une longueur suffisante pour être déroulée dans les chemins de câbles sera prévue. Une câblette de cuivre nu sera utilisée pour la mise à la terre des structures. Pour la mise à la terre intertables, une tresse aluminium maintenue par deux vis auto-foreuses est prévue pour chacune de ces postes avec l'installation de câble cuivre nu 25 mm².✓ Des parasurtenseurs, protections indirectes contre la foudre, permettront de mettre en sécurité les équipements techniques dans le cas où cette dernière se propagerait dans le sol à proximité. Les panneaux et les éléments électriques seront ainsi dotés d'un système de protection contre la foudre.✓ Mise en place d'une coupure générale électrique simultanée de l'ensemble des onduleurs des centrales, actionnable depuis un endroit facile à atteindre par les services de secours, complétée par d'autres coupures de type coup de poing judicieusement réparties. Ce dispositif devra être visible et identifié par la mention « coupure réseau photovoltaïque – attention panneaux encore sous tension ». <p>Ces mesures permettront de réduire fortement les conséquences d'un impact de foudre au droit de la centrale photovoltaïque et participent ainsi à la prévention du risque incendie.</p>
Coût estimatif	Intégré à la mission de maîtrise d'œuvre

7.1.2.4 Mesure Rph4 – Protection contre le risque incendie

Rph 4	Protection contre le risque incendie
Modalité technique de la mesure	<p>Afin de limiter le risque incendie, certaines mesures seront prises sur site, conformément aux recommandations du Service Départemental d'Incendie et de Secours (SDIS) de la Haute-Loire (43) :</p> <ul style="list-style-type: none">✓ Conception de l'ensemble de l'installation photovoltaïque seront les préconisations :<ul style="list-style-type: none">○ du Guide UTE C15-712 en matière de sécurité incendie ;○ du Guide pratique ADEME en matière de mesures de sécurité générales et du syndicat des énergies renouvelables (SER) ;○ des normes NFC 15-100 « Installation électrique à basse tension.✓ Assurer l'accessibilité aux engins incendie, au site et aux installations par une ou plusieurs voies-engins, comportant les caractéristiques suivantes :<ul style="list-style-type: none">○ Largeur minimale de 3m possédant une force portante de 160kN,○ Hauteur libre de tout obstacle de 3,50m,○ Les voies se terminant en impasse, présentant une longueur supérieure à 50m doivent posséder une aire de retournement ou de manœuvre à leur extrémité.✓ Assurer en tout temps le débroussaillage à l'intérieur et autour de la centrale photovoltaïque ;✓ Le site devra être clôturé et signalé (risque électrique) ;✓ Installer une coupure générale électrique simultanée de l'ensemble des onduleurs des centrales, actionnable depuis un endroit facile à atteindre par les services de secours, complétée par d'autres coupures de type coup de poing judicieusement réparties (coupure circuit AC, coupure circuit DC Ce dispositif devra être visible et identifié par la mention « coupure réseau photovoltaïque – attention panneaux encore sous tension ») ;✓ Le poste de livraison et les postes de transformations seront isolés par des parois coupe-feu de degré 1 heure et portes coupe-feu de degré ½ heure ;✓ Les portails seront équipés d'un système d'ouverture avec un triangle équilatéral de 12 mm ou d'un carré de 10mm ;✓ Installation d'une DECI (Défense Extérieure Contre l'Incendie) pour le bâti par au moins un point d'eau incendie, d'une capacité minimale de 30m³/h disponible pendant 2h pour un hydrant, ou d'un volume de 60m³ pour une réserve. La distance maximale de ce PEI par rapport au risque à défendre

Coût estimatif

par les voies praticables sera de zoom. Il est indiqué dans les recommandations du SDIS 43 que, tout autre configuration devra faire l'objet d'une étude particulière du SDIS.

Lors de la phase chantier et pendant toute la durée d'exploitation du projet, un débroussaillage régulier de l'ensemble de la végétation du site sera réalisé.

Les travaux de débroussaillement correspondent aux actions suivantes :

- ✓ Élimination des arbres morts et dépérissant ;
- ✓ Coupe des broussailles de sous-bois (herbes hautes, bruyère, genêt, ajonc, ronce...) ;
- ✓ Élagage des branches basses des arbres, sur 2 mètres ou le tiers de la hauteur de l'arbre si celui-ci a une hauteur totale inférieure à 6 mètres ;
- ✓ Élimination des végétaux coupés ;
- ✓ Débroussaillement à nouveau dès que la végétation dense dépasse 0,5 mètre de hauteur par rapport au sol.

Enfin, un système de vidéosurveillance sera installé afin de garantir la sécurité du site. Il pourra être constitué de caméras fixes et dômes installées à des endroits propices. Avant la mise en service de l'installation, une visite du parc pourra être organisée et les éléments suivants seront remis au SDIS :

- ✓ Plan d'ensemble au 2000^{ème} ;
- ✓ Plan du site au 500^{ème} ;
- ✓ Coordonnées des techniciens qualifiés d'astreinte ;
- ✓ Procédure d'intervention et règles de sécurité à préconiser.

Intégré à la mission de maîtrise d'œuvre

7.1.2.5 Mesure Rph5 – Adaptation du projet pour optimiser le pâturage bovin

Rph 5

Adaptation du projet pour optimiser la mise en place d'un élevage bovin

L'ensemble des informations présentées ci-après est détaillé dans l'Etude Préalable Agricole (EPA) réalisée par la Chambre d'agriculture de Haute-Loire (cf. Annexe).

Le projet agricole prévoit le maintien de l'activité d'élevage bovin déjà en place actuellement sur les parcelles.

Le maître d'ouvrage s'attachera à respecter les conditions d'implantation des équipements favorables à la coactivité agricole, telles que définies dans le guide méthodologique publié par l'Institut de l'Elevage (IDELE) en septembre 2021 (cf. Annexe 5).

✓ Des dimensions adaptées à l'atelier bovin

Les hauteurs et écartements des panneaux seront adaptés pour tenir compte de la présence des animaux. En effet, une trop faible hauteur des infrastructures pourrait d'une part entraver la circulation des animaux, leur empêchant ainsi d'exprimer leur comportement naturel, surtout pour les espèces grégaires. D'autre part, les équipements seront constitués de coins et de supports métalliques très anguleux pouvant présenter un risque important de blessures pour les animaux au pâturage.

Ainsi, les panneaux seront installés à **2,20 m de hauteur minimale**. De même, les traverses des structures portant les panneaux seront au-dessus de cette hauteur. Cette hauteur permettra également de faciliter le passage d'engins agricoles, pour assurer l'entretien mécanique de la végétation délaissée par les animaux ou pour effectuer des opérations sur le couvert végétal (réensemencement notamment).

Par ailleurs, l'espacement inter-rangée des tables est un critère important pour l'aménagement de l'installation photovoltaïque, notamment pour le passage des engins agricoles. L'IDELE recommande donc une largeur minimale de 4,00 m entre les tables. **Pour le projet de Paulhaguet, un écartement de 7,40 m est prévu**. Aussi, les rangées de pieux seront écartées de 12,07 m. Ces dimensions permettront à la fois la pousse de l'herbe par un écartement suffisant et l'entretien mécanique de la prairie sous les panneaux. Ainsi, la tonte et le réensemencement seront possibles jusque sous les panneaux.

✓ Protéger les animaux des équipements électriques

La plus grande vigilance devra être accordée à la protection des équipements électriques. Tous les câbles du système devront être hors de portée des animaux ou être protégés avec notamment comme points de vigilance :

- ✓ Le gainage des câbles électriques à l'installation photovoltaïque, avec une fixation des câbles à l'aide de serre-câbles et de clips.

L'ajout de grilles pour empêcher les brebis de ronger des éventuels câbles apparents.

- ✓ Avant l'introduction des animaux, l'absence d'installations câblées prenant la forme d'un « V » sera vérifiée. Il ne doit pas y avoir de boucles de câbles qui pendent dans lesquels les ovins pourraient se retrouver pris au piège.
- ✓ **Poser des clôtures fiables et robustes**

Les éleveurs ayant déjà l'expérience de pâturage en parc photovoltaïque relèvent souvent des problèmes concernant les clôtures de ces parcs. Ce n'est pas tant la qualité des matériaux ni la hauteur des clôtures qui semblent problématiques, les clôtures ayant une hauteur en moyenne de 2 m à 2,50 m. C'est surtout la solidité des clôtures qui fait défaut, ainsi que leur manque d'étanchéité, en particulier dans les parcs photovoltaïques présentant des reliefs. Les grillages épouseront le relief, afin de protéger les animaux des risques d'intrusion. Les clôtures seront régulièrement contrôlées

Une clôture externe haute de 2 m sera implantée sur l'intégralité du pourtour de la centrale.

- ✓ **Outiler l'installation photovoltaïque d'équipements additionnels spécifiques à l'activité d'élevage.**

Selon le nombre d'animaux et leur stade physiologique, le besoin en eau peut être conséquent. L'accès à l'eau est une exigence pour avoir des ovins : il leur faut de l'eau potable et, si possible, accessible en plusieurs points. En effet, les vaches laitières consomment environ 50-100L d'eau/jour. Des abreuvoirs seront donc disposés au sein de l'installation afin de permettre aux bovins une bonne hydratation surtout en période estivale.

Enfin, des râteliers (2 au total) et des grattoirs (4 au total) seront installés pour permettre l'alimentation et le confort des animaux.

- ✓ **Mis en place d'une zone témoin au sud**

Une zone témoin de 2,21 ha, soit 15,7 % de la surface agricole a été identifiée. Elle sera située à proximité de l'installation agrivoltaïque. Cette parcelle sera cultivée dans les mêmes conditions que les terrains du projet. Elle ne comportera ni module photovoltaïque, ni arbre apportant de l'ombre. La surface sera largement supérieure à 5% de la surface agrivoltaïque ce qui permettra facilement de délimiter la zone témoin.

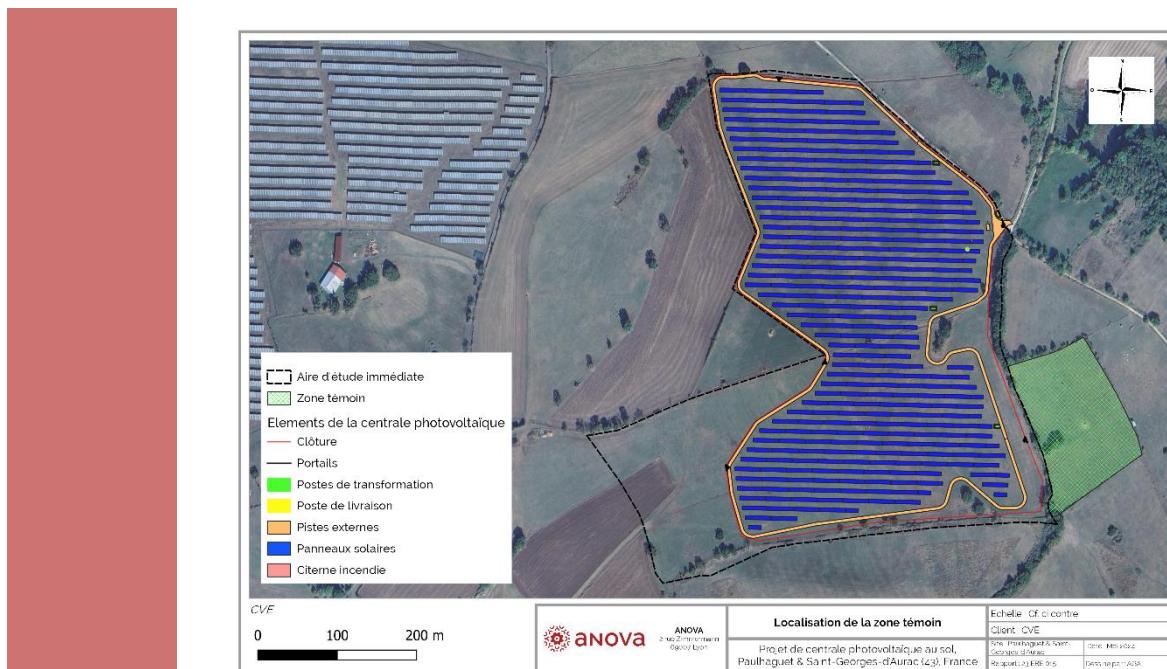


Figure 55: Localisation de la zone témoin

La mise en place du troupeau de bovin nécessite les investissements suivants :

- ✓ Mise en place de râteliers supplémentaires : environ 2000 € HT/râtelier, soit **4000 € HT** pour 2 râteliers.
- ✓ Mise en place de grattoirs : 50 à 60 euros /grattoirs, soit **200€ HT** pour 4 grattoirs

Coût total des aménagements supplémentaires = **4 200€ HT**.

Coût estimatif

7.1.2.6 Mesure Rph6 - Insertion paysagère de l'installation photovoltaïque

Rph 6

Modalité
technique
de la
mesure

Insertion paysagère de l'installation photovoltaïque

Insertion paysagère des locaux techniques

L'objectif à atteindre est une bonne intégration des postes de transformation, des postes de livraison, du bâtiment pédagogique et du local de maintenance. Un travail cohérent sur la couleur, les matériaux et les ouvrages, pourra renforcer la cohérence paysagère du projet et son insertion harmonieuse dans le paysage agricole local.

Le projet s'implantera au sein d'un paysage marqué par l'agriculture, les prairies de pâturage et l'urbanisation du Bassin de Paulhaguet mais également entouré par les reliefs boisés des contreforts du Livradois et de la Margeride.

Les locaux techniques pourront être vert foncé pour rappeler la couleur des prairies de pâturage mais également des boisements des reliefs en arrière-plan.

Sinon, les locaux techniques seront de type « bardage bois ». Le revêtement rappellera les couleurs des boisements environnants. Le maître d'ouvrage s'attachera à s'approvisionner en bois issus de filières respectueuses de l'environnement. La couleur du bois pourra également s'harmoniser avec la couleur beige des pâturage en été.

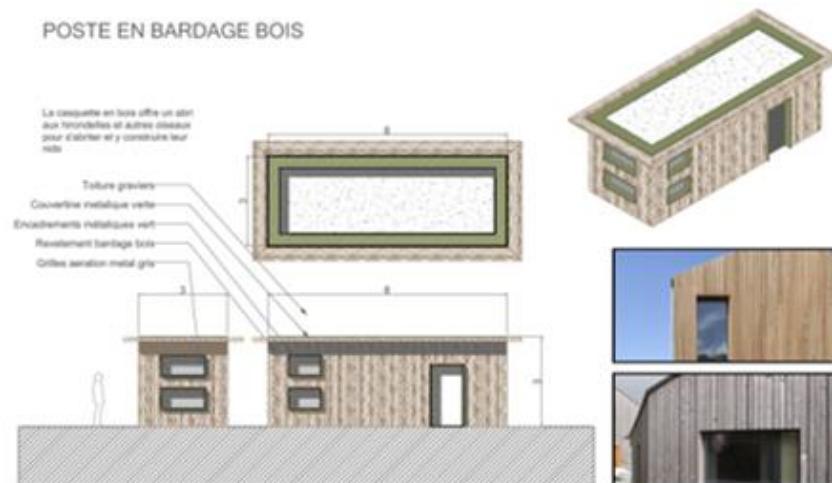


Illustration 61: Exemple de poste de livraison en bardage bois

Intégration paysagère de la clôture

Le Règlement National d'Urbanisme qui régie la commune de Paulhaguet ne comprend aucunes recommandations vis-à-vis de la construction de clôture.

Pour une question de sécurité et d'insertion paysagère, l'ensemble du parc sera clôturé avec une clôture d'une hauteur de 2 m environ.

La clôture sera de couleur vert foncé.



Illustration 62: Exemple de clôture de couleur verte

Si elle n'est pas verte, la clôture pourra être une clôture URSUS type grande maille avec des pieux en bois. Ce type de clôture est particulièrement adapté aux projets agrivoltaïque et la présence des pieux en bois est plus adaptée au paysage agricole.



Illustration 63: Exemple de clôture URSUS à grande maille



Illustration 64: RAL de couleur possible (locaux en bardage bois & locaux de couleur verte) pour la clôture & locaux techniques.

Le RAL précis des revêtements des locaux techniques et des clôtures sera déterminé selon les disponibilités lors de la construction de la centrale. Celui devra respecter la palette de couleurs illustrées ci-dessus.

Intégration des pistes périphériques

Chaque zone d'implantation du projet comprendra une piste périphérique de 4m de largeur permettant de faire le tour de la centrale agrivoltaïque. Les pistes périphériques permettront la circulation des engins d'entretien de l'installation photovoltaïque, la circulation des engins agricoles dans le cadre de la coactivité d'élevage bovin et les éventuelles interventions du SDIS au sein de l'installation. Les pistes d'accès aux parcs ainsi que les aires de grutages des postes et la plateforme de mise en aspiration des engins de lutte contre les incendies seront empierreées par ajout de matériaux naturels, de type GNT (Grave Non Traitée), compactés par couches pour supporter le poids des engins.

La GNT sera issue préférentiellement de carrières du département de la Haute-Loire (ex : Granulats Vicat à Bas-en-Basset à 70km à l'est de Paulhaguet) et de couleur permettant de renforcer l'appartenance du site au territoire auquel il est lié.

Aménagement paysager du projet

Le projet s'implantera dans un paysage agricole de prairies de pâturage dont les parcelles sont entourées de manière discontinue par quelques arbres de haut-jets et des haies herbacées ou arbustives. Comme indiqué dans l'analyse des incidences paysagères, le projet sera visible principalement depuis son environnement immédiat, particulièrement depuis le chemin de Grande Randonnée au nord et vient longer le site au nord-est sur environ 270m. Des mesures d'insertion paysagère du projet sont donc envisagés au nord et au nord-ouest. Au sud, le projet ne sera pas visible depuis le hameau d'Ossoulx. Le projet sera visible depuis la ferme au nord-est du hameau d'Ossoulx mais celle-ci appartient au propriétaire des parcelles du projet. Il n'y a donc pas lieu d'envisager des mesures paysagères ici. A l'ouest, seule une maison isolée située au niveau de la centrale photovoltaïque de Couteuges aura une visibilité directe sur le projet. Des mesures paysagères sont également envisagées ici afin de limiter la visibilité du projet depuis ce point. Enfin, à l'est, seules des prairies agricoles et les boisements de la ripisylve de la Sénouire sont présents. Il n'y a donc pas lieu d'envisager des mesures paysagères ici.

Afin d'insérer au mieux les modules photovoltaïques du projet, un plan d'aménagement paysager (PAP) a été proposé sur la figure ci-dessous. La mesure consiste à renforcer le réseau de haies existantes au nord et à l'ouest du site mais aussi à créer des linéaires de haies au nord et à l'ouest pour un intérêt à la fois paysager et de biodiversité.

L'intégration paysagère du projet après mesure est appréciée grâce aux photomontages avant et après mesures présentés plus bas.

Création/Renforcement du réseau de haies

Dans l'optique d'insérer au mieux le projet agrivoltaïque dans son contexte paysager, de limiter la visibilité du site depuis la maison à l'ouest et depuis le chemin de GR située au nord-est, nord et nord-ouest, il est proposé de créer et/ou de renforcer le réseau de haie par la plantation d'arbres de moyen-jet et d'arbustes. Le tracé proposé irait du portail d'entrée situé à l'est jusqu'à la maison isolée située devant la centrale photovoltaïque de Couteuges. Le tracé longerait le chemin de grande randonnée le long du site au nord-est puis bifurquerait vers l'ouest au nord du site avant de bifurquer de nouveau vers le sud/sud-ouest en direction du nord de la maison isolée. Le tracé reprendrait enfin le tracé de la route existante jusqu'à la maison.

D'un point de vue paysager, la haie permettra de masquer les visibilités sensibles depuis le chemin de GR et depuis la maison. D'un point de vue écologique, l'objectif de la haie sera de consolider les corridors écologiques existant, d'améliorer les habitats favorables à la chasse des individus de chiroptères et d'augmenter le nombre de niches écologiques favorables à la reproduction de l'avifaune des milieux arbustifs. Cette haie permettra de créer une nouvelle voie de déplacement pour les chiroptères depuis l'est de la zone d'étude jusqu'au hameau « Ossoulx ». Cette plantation viendra ainsi renforcer la structure bocagère discontinue à l'heure actuelle sur ce secteur. **Le linéaire de haie aura une longueur totale d'environ 1000m dont 355m de création de haies et 646m de renforcement de haie existante.**

Toutes les espèces utilisées pour la végétalisation seront indigènes et communes en Bourgogne, afin de garantir la meilleure naturalité possible des milieux visés.

Notons que la répartition des mélanges et des végétaux pourra être adaptée en fonction des surfaces réelles à végétaliser qui seront définitivement connues une fois la topographie finale obtenue.

Les semences devront être conformes aux réglementations et normes Françaises, Européennes ou équivalentes en vigueur, ainsi qu'aux prescriptions établies par le GNIS (Groupement National Interprofessionnel des Semences - 44, Rue de Louvre - F- 75001 Paris) et répondre aux spécifications de l'article N.2.1.4.2 du CCTG, fascicule 35.

La provenance des semences devra être soumise à approbation du maître d'œuvre. Toute semence sera livrée sur le chantier dans les sacs et emballages d'origine.

L'entrepreneur justifiera au maître d'œuvre la qualité de ses semences par la présentation des étiquettes. Celles-ci ne sont arrachées qu'après réception sur le chantier.

Les haies bocagères seront avant tout un outil pour l'agriculteur car elles sont multifonctionnelles. Les arbres champêtres, qui les composeront, auront un impact positif sur l'ensemble des aspects qui participent à une activité agricole résiliente. Ses fonctions sont les suivantes :

- ✓ Protection des sols contre l'érosion ;
- ✓ Amélioration de la gestion de la ressource hydrique ;
- ✓ Diversification des milieux naturels permettant l'installation d'espèces pollinisateur et auxiliaires ;
- ✓ Création de micro-climats ;
- ✓ Protection contre les vents ;
- ✓ Rôle de corridor de déplacement des chiroptères.

Les jeunes plants seront des essences indigènes, provenant préférentiellement de **pépinières locales** et seront labellisés, si les quantités nécessaires aux plantations le permettent, de la marque **Végétal local** qui valorise la collecte, la multiplication et la distribution de matériel végétal issu de collecte en milieu naturel.



L'objectif de survie à 3 ans sera de 85%. Ainsi, si moins de 15% des plants ne survivent pas dans ce délai, aucune plantation de regarnissage ne sera faite. Le cas échéant, les plants morts seront remplacés après 3 ans.

Les travaux de plantation se feront de la manière suivante :

- ✓ Préparation des sols en faisant sa couche superficielle ;
- ✓ Plantation des jeunes plants en racines nues pralinées ;
- ✓ Protection des plants contre le gibier à l'aide d'accessoires biodégradables ;
- ✓ Mise en place d'un paillage biodégradable.

La composition de la haie sera constituée du mélange suivant :

Arbres moyen-jet :
Noisetier (*Corylus avellana*) ;
Sureau noir (*Sambucus nigra*) ;
Pommier sauvage (*Malus sylvestris*) ;
Saule marsault (*Salix caprea*) ;
Érable champêtre (*Acer campestre*).

Arbustes :

- ✓ Prunellier (*Prunus spinosa*) ;
- ✓ Aubépine à un style (*Crataegus monogyna*) ;
- ✓ Bourdaine (*Frangula alnus*) ;
- ✓ Viorne obier (*Viburnum opulus*) ;
- ✓ Viorne lantane (*Viburnum lantana*) ;
- ✓ Cornouiller sanguin (*Cornus sanguinea*) ;
- ✓ Nerprun purgatif (*Rhamnus cathartica*) ;
- ✓ Troène (*Ligustrum vulgare*).



Palette végétale préconisée (certaines espèces citées plus haut).

(de gauche à droite et de haut en bas : Aubépine, Prunellier, Viorne, Cornouiller, Erable,)

Ces espèces sont de bonne longévité et permettent un usage polyvalent sur tous types de sols, soit en haie tondu, soit en haie moyenne ou haute. Le principe d'implantation des arbres/ arbustes plantés suivra le principe de la haie champêtre, à savoir :

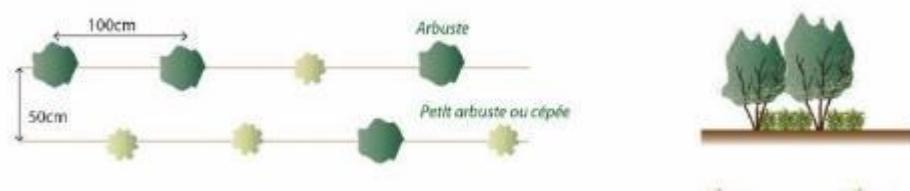


Illustration 65 : Principe d'implantation d'une haie champêtre



Les haies seront plantées de préférence à l'automne. Concernant leur entretien, elles seront taillées pour contenir leur emprise en largeur à l'aide d'un lamier tous les 2 à 3 ans selon les besoins et dans le respect des périodes de reproduction de la biodiversité (c'est-à-dire une taille à l'automne ou en fin d'hiver).

Le Maître d'Ouvrage pourra passer par un pépiniériste qui garantira le remplacement des plants durant les 3 premières années. Les modalités d'entretien des haies à créer seront inscrites dans la convention de coactivité avec les exploitants agricoles.

Les coûts de plantation sont estimés comme suit :

Création de haies arbustives :

- ✓ Préparation du sol : environ 4 €/ ml pour une haie de 40 à 60cm de hauteur composée de deux strates : une strate buissonnante et une strate arbustive, soit environ 1420 € pour 355 ml ;
- ✓ Plantation de végétaux : comprenant la fourniture et la plantation de végétaux, une unité tous les 1 m, sur une rangée, avec 2 strates différentes, 140 plants pour les arbres de moyen-jet et 568 arbustes pour un prix unitaire d'environ 25 euros par plan d'arbres de moyen-jet et 5.50€/plant pour les arbustes, soit 3500 euros pour les arbres de moyen-jet et 3 124€ pour les arbustes. **Coût total de 3 523 € pour 355 ml** ;
- ✓ Paillage des pieds : fourniture et la mise en place d'une collerette biodégradable de 50x50cm, avec maintien par agrafes métalliques. 5 €/plant, soit 1882 € pour 376 plants ;

Coût estimatif

La mise en place de cette mesure représente un coût (hors entretien et suivi) d'environ 6 825 € pour 355 ml de haies arbustives, soit un coût moyen de 19.2 €/ml.

Renforcement des haies existantes :

- ✓ Plantation d'arbustes pour renforcer les haies existantes, 30% des linéaires des haies (sur 646 ml) : 3 104 € en partant sur 16 € du ml fourniture de plants, gaines de protection et main d'œuvre incluse ;
- ✓ Plantation de 15 bosquets de 3 arbres de moyen-jets (mélange d'arbres tiges de force 10-12 et d'arbres cépées 250-300, tuteurage inclus) : 11 500 € en partant sur 250 € par plant main d'œuvre incluse et 20€/ plant pour le tuteurage.

Le renforcement des linéaires de haies existantes au sein de du site sur un linéaire de 646 ml représente un coût d'environ 14 604 €

Aussi le coût total de plantation de haies et de renforcement de haies existantes à proximité immédiate du projet est estimé en première approche à 21 429 € hors coût d'entretien des haies.

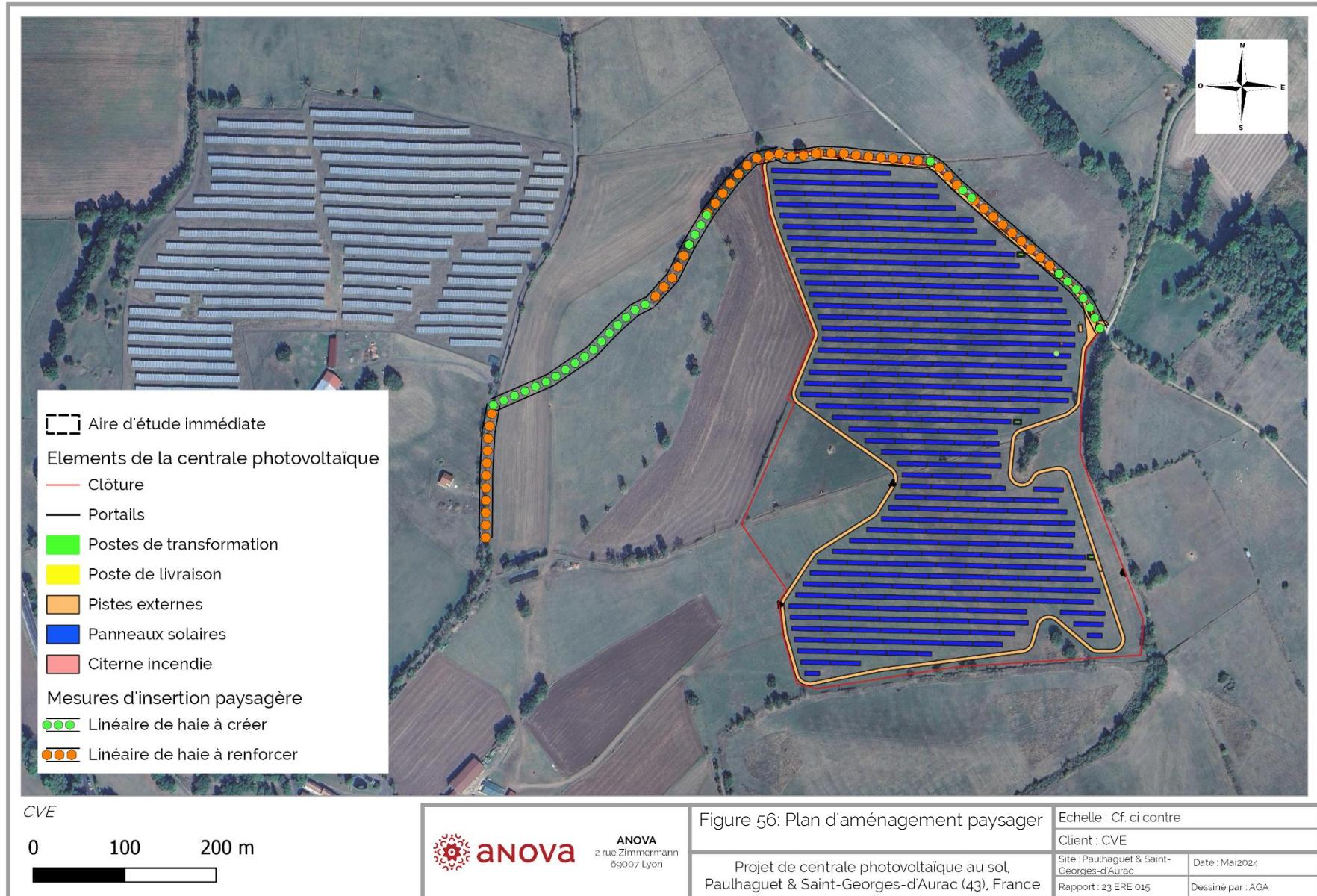




Illustration 66: Vue depuis le chemin de Grande Randonnée au nord-est en direction du sud-ouest (après-projet-sans mesures)



Illustration 67: Vue depuis le chemin de Grande Randonnée au nord-est en direction du sud-ouest (après-projet-avec mesures)



Illustration 68: Vue depuis le chemin de GR au nord-ouest du site en direction du sud-est (avec projet-sans mesures)



Illustration 69: Vue depuis le chemin de GR au nord-ouest du site en direction du sud-est (avec projet-avec mesures)

7.1.2.7 Mesure Rph7 – Démantèlement et remise en état du site en fin d'exploitation

Rph 7	<h2>Démantèlement et remise en état du site en fin d'exploitation</h2> <p>A l'échéance de la période d'exploitation, l'installation photovoltaïque sera entièrement démantelée :</p> <ul style="list-style-type: none">✓ Dévissage des panneaux photovoltaïques vissés sur les tables porteuses métalliques ;✓ Déboulonnage des structures métalliques porteuses fixées sur les pieux battus ou vissés.✓ Retrait des pieux ;✓ Enlèvement des locaux techniques à l'aide d'une grue ;✓ Enlèvement des câbles aériens et souterrains, enlèvement des onduleurs fixés sur les panneaux (le cas échéant) ;✓ Enlèvement des clôtures (sauf à ce que l'exploitant agricole demande qu'elles soient maintenues) ;✓ Enlèvement éventuel des graviers sur les pistes ;✓ Enlèvement des caméras et détecteurs fixés aux poteaux. <p>L'installation photovoltaïque sera entièrement démontable : ainsi à l'issue de la phase d'exploitation, le terrain sera rendu dans un état comparable à l'état actuel sans consommation d'espace. Le projet d'aménagement de l'installation photovoltaïque peut ainsi être considéré comme étant réversible. Les différents éléments de structure seront ensuite recyclés et valorisés dans des filières agréées.</p>
Modalité technique de la mesure	
Coût estimatif	Intégré à la mission de maîtrise d'œuvre

7.1.3 Mesure d'accompagnement

7.1.3.1 Mesure Aph1 – Valorisation pédagogique du projet

Aph 1

Valorisation pédagogique du projet

Pour permettre de faire découvrir l'énergie solaire en général et la centrale photovoltaïque de Paulhaguet en particulier, des panneaux d'interprétation informatifs et pédagogiques seront disposés à l'entrée du parc photovoltaïque avec pour but :

- ✓ D'apporter une information auprès du grand public avant les travaux de la centrale photovoltaïque et de répondre aux questionnements de la population sur son impact ;
- ✓ D'expliquer le fonctionnement, l'intérêt et les objectifs de la centrale solaire de Paulhaguet et d'apporter une information juste et pertinente sur les énergies renouvelables en général et sur l'énergie photovoltaïque en particulier.

Modalité technique de la mesure





Illustration 70: Exemple de panneaux pédagogique mis en place à l'entrée de la centrale photovoltaïque de La Petite Vicomté (Maine-et-Loire) mise en service en décembre 2019

Dans le cadre du projet, un écomusée sera aménagé au cœur du parc dans l'une des bâtisses déjà existantes et qui est entrée en phase de rénovation : l'écomusée aura pour but de sensibiliser aux enjeux des énergies renouvelables et de leur articulation avec le respect des enjeux de préservation de la biodiversité.

Coût estimatif

Environ 5 000€ HT.

7.2 Mesures concernant le milieu naturel

7.2.1 Doctrine ERCA

❖ Mesures d'évitement

Les lignes directrices sur la séquence ERC définissent la mesure d'évitement comme étant une « mesure qui modifie un projet ou une action d'un document de planification afin de supprimer un impact négatif identifié que ce projet ou cette action engendrerait ».

Les expressions « mesure de suppression » et « mesure d'évitement » sont synonymes. Néanmoins l'usage du terme « évitement » est repris par la suite, dans la continuité des travaux déjà engagés sur la séquence ERC.

Les mesures d'évitement sont ainsi les seules mesures qui permettent de ne pas engendrer d'impact sur les entités considérées, celles-ci étant laissées en l'état. Elles peuvent néanmoins être complétées par des mesures d'accompagnement qui, en préservant les caractéristiques du milieu, s'assurent de l'évitement à long terme. L'évitement se traduit de la manière suivante :

Pour un **habitat ou un milieu naturel** donné, l'évitement garantit l'absence totale d'impacts directs ou indirects du projet, plan ou programme sur l'ensemble de cet habitat ou du milieu naturel ;

Pour une **espèce végétale**, l'évitement garantit l'absence totale d'impacts directs ou indirects du projet, plan ou programme sur l'ensemble des individus et des composantes physiques et biologiques nécessaires au maintien de son biotope ;

Pour une **espèce animale**, l'évitement garantit l'absence totale d'impacts directs ou indirects sur l'ensemble des individus de la population ciblée et sur les composantes physiques et biologiques nécessaires à l'accomplissement de l'ensemble de son cycle de vie (reproduction, éclosion/naissance/émergence, croissance, migration).

Une même mesure peut donc selon son efficacité être rattachée à de l'évitement ou de la réduction : on parlera d'évitement lorsque la solution retenue garantit la suppression totale d'un impact. Si la mesure n'apporte pas ces garanties, il s'agira d'une mesure de réduction.

Trois modalités distinctes d'évitement sont généralement reconnues :

Évitement lors du choix d'opportunité : cette modalité correspond au moment où la décision définitive de faire ou de ne pas faire le projet (ou une action dans le cadre d'un document de planification) n'est pas encore prise. Elle intervient au plus tard lors des phases de concertation et de débat public. L'analyse de l'opportunité consiste à vérifier si un projet (ou une action) est pertinent au vu des besoins/objectifs, des enjeux environnementaux et paysagers et des solutions alternatives au projet ;

Évitement géographique : la localisation alternative d'un projet permet d'éviter totalement certains impacts sur l'environnement ou le paysage. L'évitement géographique peut consister à changer le site d'implantation ou le tracé. Il peut aussi comporter des mesures propres à la phase chantier ;

Évitement technique : il s'agit de retenir la solution technique la plus favorable pour l'environnement en s'appuyant sur les meilleures techniques disponibles, à un coût économiquement acceptable.

Certaines mesures d'évitement technique peuvent également être propres à la phase chantier.

❖ Mesures de réduction

Les lignes directrices sur la séquence ERC définissent la mesure de réduction comme étant une « mesure définie après l'évitement et visant à réduire les impacts négatifs permanents ou temporaires d'un projet sur l'environnement, en phase chantier ou en phase exploitation. »

La mesure de réduction peut avoir plusieurs effets sur l'impact identifié. Elle peut agir en diminuant soit la durée de cet impact, soit son intensité, soit son étendue, soit la combinaison de plusieurs de ces éléments, ceci en mobilisant les meilleures techniques disponibles (moindre impact à un coût raisonnable). Toutes les catégories d'impact sont concernées : impacts direct, indirect, permanent, temporaire et cumulé.

Les mesures de réduction liées à la phase chantier ne portent pas uniquement sur des impacts temporaires ; des impacts permanents peuvent également être concernés.

Les mesures de réduction sont mises en place au niveau de l'emprise du projet, plan ou programme ou à sa proximité immédiate.

S'il s'agit de mesures spécifiques à la phase travaux, elles sont mises en œuvre au plus tard au démarrage de la phase travaux (à l'exception des éventuelles mesures de repli du chantier).

S'il s'agit de mesures spécifiques à la phase exploitation, elles sont mises en œuvre au plus tard à la mise en service ou au démarrage de l'exploitation.

Une même mesure peut selon son efficacité être rattachée à la phase « d'évitement » ou à la phase de « réduction » : on parlera de réduction, et non d'évitement, lorsque la solution retenue ne garantit pas ou ne parvient pas à la suppression totale d'un impact.

Trois modalités distinctes de réduction sont généralement reconnues :

Réduction géographique ;

Réduction technique ;

Réduction temporelle.

❖ Mesures de compensation

Avant la loi pour la reconquête de la biodiversité, de la nature et des paysages du 08 août 2016, le II de l'article R. 122-14 du code de l'environnement définissait ainsi les 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 ».

La loi pour la reconquête de la biodiversité, de la nature et des paysages a réaffirmé (pour les atteintes à la biodiversité) les principes de la séquence ERC et en a renforcé certains (L. 163-1 du code de l'environnement) :

l'équivalence écologique avec la nécessité de compenser dans le respect de leur équivalence écologique ;

l'objectif d'absence de perte nette voire de gain de biodiversité ;

la proximité géographique avec la priorité donnée à la compensation sur le site endommagé ou, en tout état de cause, à proximité de celui-ci afin de garantir ses fonctionnalités de manière pérenne ;

l'efficacité avec « l'obligation de résultats » pour chaque mesure compensatoire ;

la pérennité avec l'effectivité des mesures de compensation « pendant toute la durée des atteintes ».

Comme pour les autres catégories de mesures, le corpus réglementaire n'apporte pas d'indication sur la nature précise d'une mesure compensatoire.

Au préalable, il est nécessaire de rappeler que chaque mesure compensatoire est conçue en réponse à un impact résiduel notable (impact subsistant après application des mesures d'évitement puis de réduction).

Les lignes directrices nationales sur la séquence ERC ont apporté des précisions sur la nature des mesures compensatoires : Les mesures compensatoires font appel à une ou plusieurs actions écologiques : restauration ou réhabilitation, création de milieux et/ou, dans certains cas, évolution des pratiques de gestion permettant un gain substantiel des fonctionnalités du site de compensation. Ces actions écologiques sont complétées par des mesures de gestion afin d'assurer le maintien dans le temps de leurs effets.

Une mesure de gestion consiste en une ou plusieurs actions prolongées visant à maintenir un milieu dans un état favorable à la biodiversité.

Selon ce document, une mesure peut être qualifiée de compensatoire lorsqu'elle comprend ces trois conditions nécessaires :

Disposer d'un site par la propriété ou par contrat ;

Déployer des mesures techniques visant à l'amélioration de la qualité écologique des milieux naturels (restauration ou réhabilitation) ou visant la création de milieux ou modifier les pratiques de gestion antérieures ;

Déployer des mesures de gestion pendant une durée adéquate.

Les lignes directrices sur la séquence ERC précisent qu'une action qui comprendrait seulement un ou deux des éléments ci-dessus ne peut pas être reconnue en tant que « mesure compensatoire ».

❖ Mesures d'accompagnement

Sauf exception, les mesures d'accompagnement n'apparaissent pas dans les textes législatifs et réglementaires. La doctrine de 2012 les reconnaît comme étant des mesures dont la proposition par les pétitionnaires présente un caractère optionnel : « des mesures, dites « d'accompagnement » (acquisitions de connaissance, définition d'une stratégie de conservation plus globale, mise en place d'un arrêté de protection de biotope qui relève en fait des pouvoirs de l'État ou des collectivités, etc.), peuvent être définies pour améliorer l'efficience ou donner des garanties supplémentaires de succès environnemental aux mesures compensatoires. »

Pour les lignes directrices, il s'agit d'une « mesure qui ne s'inscrit pas dans un cadre réglementaire ou législatif obligatoire. Elle peut être proposée en complément des mesures compensatoires (ou de mesures d'évitement et de réduction) pour renforcer leur pertinence et leur efficacité, mais n'est pas en elle-même suffisante pour assurer une compensation ».

Les mesures d'accompagnement ne peuvent venir en substitution d'aucune des autres mesures, mais uniquement venir en plus.

Se retrouvent donc dans cette catégorie toutes les mesures qui ne peuvent se rattacher ni à l'évitement, ni à la réduction, ni à la compensation.

Pour les milieux naturels, rentrent en particulier dans cette catégorie toutes les mesures qui ne se traduisent pas par une action in-situ (actions de connaissance, de préservation) ou qui ne peuvent pas engendrer une plus-value écologique ou qui présentent une forte incertitude de résultats.

Toutes les actions d'aménagements paysagers autour des projets, de quelque nature qu'elles soient, peuvent être intégrées en tant que mesures d'accompagnement (voir aussi

les mesures de réduction pour cette thématique), dans la mesure où elles visent à favoriser une identité locale en synergie avec les composantes écologiques locales.

Loin d'être des actions uniquement « supplémentaires », les mesures d'accompagnement jouent un rôle important et complémentaire aux mesures ERC. Elles permettent souvent de mieux prendre en compte la biodiversité au sens large dans les projets d'aménagement et, lorsqu'elles sont bien identifiées, de s'assurer ou de contribuer à la réussite des autres mesures à différents niveaux. Même si elles ne sont pas en mesure de contrebalancer des impacts résiduels notables, l'engagement du pétitionnaire à les mettre en œuvre traduira la bonne volonté de ce dernier en la matière.

Si la proposition de mesure d'accompagnement dans le dossier de demande reste facultative, leur transposition en prescription dans l'acte d'autorisation engage le maître d'ouvrage dans leur mise en œuvre.

Neuf grands types de mesures d'accompagnement sont possibles :

Mise en place d'une seule préservation par maîtrise foncière sans mise en œuvre d'action écologique ;

Mise en place d'une protection réglementaire ou versement du foncier à un réseau de sites locaux ou cession / rétrocession ou ORE en accompagnement d'une mesure C1 à C3 ;

Mesure de rétablissement de certaines fonctionnalités écologiques ;

Financement ou participation au financement d'actions diverses ou de structures diverses ;

Mise en place d'actions expérimentales et/ou présentant de fortes incertitudes de résultat ;

Action de gouvernance, de sensibilisation, de communication ou de diffusion des connaissances déployée par le maître d'ouvrage (y compris pendant la phase chantier) ;

Aménagements paysagers contribuant à assurer l'intégration de l'ouvrage dans le territoire et la mise en valeur des paysages environnants, en lien avec les objectifs écologiques identifiés ;

Toute action concourant à la mise en œuvre d'une mesure C1 à C3 mais ne comprenant qu'une partie des actions nécessaires ;

Autre mesure.

7.2.2 Mesures d'évitement

7.2.2.1 ME01 – Préservation de la perméabilité des sols

Codification Cerema : E1.1c – Redéfinition des caractéristiques du projet

Objectifs visés : préservation de la perméabilité des sols qui permettront ainsi l'infiltration des eaux de pluie

Dans le cadre de ce projet, le Maître d'Ouvrage a limité au strict minimum les surfaces imperméabilisées qui ne seront présentes qu'au niveau de la base vie et de maintenance. Le parc photovoltaïque ainsi que les pistes seront donc perméables aux eaux de pluie assurant de ce fait un approvisionnement en eau naturel pour les espèces végétales présentes.

Cette mesure vise ainsi à maintenir l'écoulement naturel dans les nappes d'eaux souterraines.

7.2.2.2 ME02 – Interdiction du travail de nuit

Codification Cerema : E4.1b – Adaptation des horaires des travaux (en journalier)

Objectifs visés : évitement des dérangements aux espèces nocturnes

Le site étant fréquenté par des espèces nocturnes sensibles au dérangement (lumières, déplacements d'engins, bruits, ...), aucun travail de nuit ne sera normalement autorisé. Si de travaux de nuit limités dans le temps devaient potentiellement se faire, ils respecteront la mesure de réduction MR05 – Limitation et adaptation de l'éclairage du site

7.2.3 Mesures de réduction

Dans le cadre de ce projet, afin de limiter l'impact des travaux sur les milieux naturels présents, le Maître d'Ouvrage a prévu la mise en place des mesures de réduction suivantes :

- MR01 – Balisage des zones humides et des stations de plantes patrimoniales ;
- MR02 – Réalisation des travaux en dehors des périodes sensibles ;
- MR03 – Mise en place d'un plan de circulation et d'une gestion du stockage adaptés ;
- MR04 – Prise en compte des espèces exotiques envahissantes ;
- MR06 – Adaptation de la période d'entretien de la végétation en fonction du cycle biologique des espèces ;
- MR07 – Limitation et adaptation de l'éclairage du site ;
- MR08 – Densification du réseau de haies existant ;
- MR09 – Aménagement des clôtures pour permettre le déplacement de la petite faune ;
- MR10 – Création de micro-habitats pour la petite faune.
- Rph1 – Chantier à faible impact environnemental

7.2.3.1 MR01 – Balisage des zones humides et des stations de plantes patrimoniales

Code Cerema : R1.1 c – Balisage préventif divers ou mise en défens (pour partie) ou dispositif de protection d'une station d'espèce patrimoniale, d'un habitat d'espèce patrimoniale, d'habitats d'espèces ou d'arbres remarquables

Objectifs visés : Limiter les risques de destruction ou d'altération des zones sensibles au contact des travaux (arbres isolés, haies, mares, ruisseau, prairies humides)

Afin de limiter les risques de dégradation sur les zones humides identifiées au sud-ouest et en limite nord de l'aire d'étude immédiate ainsi que sur les stations de plantes patrimoniales (Gesse à fruits ronds, Véronique germandrée), ces milieux feront l'objet d'un balisage permettant la visualisation des secteurs sensibles en phase chantier

Il s'agira d'un balisage temporaire de 1200 m/l constitué de chainettes en plastique rouge et blanche maintenue par des piquets. L'utilisation de rubalise sera interdite.

L'emplacement du linéaire à baliser est précisé sur la carte de localisation des mesures ERCA

7.2.3.2 MR02 – Réalisation des travaux en dehors des périodes sensibles

Code Cerema : R3.1a – Adaptation de la période des travaux sur l'année

Objectifs : Réduction des risques de destruction d'individus d'espèces animales et végétales

Afin de limiter l'impact des travaux sur les espèces animales et végétales présentes, les travaux seront réalisés en dehors de périodes sensibles. Les principales espèces concernées sont des oiseaux dont les nichées au sol peuvent être détruites ainsi que la proximité du chantier avec les arbres à cavité potentiellement favorables aux gîtes des chiroptères.

Pour ce faire, les éventuels travaux de déboisements/débroussaillages seront réalisés en dehors de leur période de reproduction qui va de début mars à fin août. Les travaux seront donc réalisés entre début septembre et fin février.

Les travaux de terrassement seront quant à eux réalisés en dehors de la période hivernale au cours de laquelle les reptiles et les amphibiens ne sont pas actifs. Ils seront donc réalisés entre mi-mars et mi-juillet permettent de réduire significativement les risques d'écrasement des nids des espèces d'oiseaux nichant au sol.

7.2.3.3 MR03 – Mise en place d'un plan de circulation et d'une gestion du stockage adaptés

Code Cerema : R2.1a – Limitation / adaptation des emprises des travaux et/ou des zones d'accès et/ou des zones de circulation des engins de chantier

Objectifs : Réduction des effets induits par le passage des engins et par le stockage temporaire des matériaux sur la végétation herbacée

Cette mesure comprend deux modalités techniques en phase chantier :

Mise en place d'un plan de circulation adapté permettant uniquement le passage des engins sur une rangée inter-panneaux sur deux ;

Stockage temporaire des panneaux et des autres matériaux sur une rangée inter-panneaux sur deux.

Ainsi, cette mesure préserve la végétation herbacée sur une rangée interbandes sur deux, ce qui permet de maintenir les ressources trophiques sur la moitié de la zone d'emprise des panneaux.

7.2.3.4 MR04 – Prise en compte des espèces envahissantes

Code Cerema : R2.1f – Dispositif de lutte contre les espèces envahissantes (actions préventives et curatives)

Objectifs : Limitation des risques de propagation d'espèces envahissantes

L'introduction d'espèces exotiques envahissantes est considérée comme étant la cinquième cause de disparition des espèces animales et végétales présentes sur Terre. Le caractère expansionniste et monopoliste de certaines espèces végétales est de nature à fortement perturber certains écosystèmes. L'emprise spatiale et trophique de ces espèces modifie la composition et la structure des peuplements biologiques dont l'intégrité est dégradée, entraînant ainsi une banalisation des cortèges et des fonctions.

Le Maître d'œuvre doit prendre toutes les précautions nécessaires au regard des espèces exotiques envahissantes (EEE) en conformité avec le Règlement (UE) du 22 octobre 2014 relatif à la prévention et à la gestion de l'introduction et de la propagation des espèces exotiques envahissantes et ses règlements d'exécution relatifs à la liste des EEE préoccupantes pour l'Union. Aucun individu d'EEE ne doit être importé sur le site. Les engins, notamment, doivent être sains et vérifiés en ce sens (nettoyage préalable et évacuation des éventuelles EEE en vue de leur destruction).

En cas de découverte d'EEE toutes les précautions doivent être prises pour ne pas propager ces espèces et toutes les mesures doivent être prises pour détruire ces espèces dans les règles de l'art.

La principale espèce concernée est le Seneçon du Cap.

❖ En phase chantier

Compte tenu de la présence d'espèces exogènes présentes sur les emprises du projet, tout déplacement d'engin sur les milieux non concernés par le projet sera strictement interdit afin d'éviter toute propagation de ces espèces.

Le site étant colonisé par plusieurs espèces problématiques pour la préservation des milieux naturels, un nettoyage des engins sera demandé lors de l'entrée des emprises du chantier.

❖ Après finalisation des travaux

Après finalisation des travaux, afin de limiter les risques de propagation des espèces exotiques affectionnant les sols dénudés, les espaces verts seront directement réensemencés (maximum un mois après finalisation des travaux) à l'aide d'un mélange de graines adapté (pour ce faire, afin de garantir l'autochtonie des souches utilisées, une fauche des prairies présentes sera réalisée en période de fructification avec dépose du fourrage récolté sur les secteurs terrassés).

La majorité des espèces exogènes (hors Renouées « asiatiques ») sont généralement régulées par deux fauches annuelles effectuées en juin et septembre. Si ces espèces venaient à apparaître, les emprises du projet seront donc fauchées à ces périodes jusqu'à ce qu'elles disparaissent.

7.2.3.5 MR05 – Adaptation de la période d'entretien en fonction du cycle biologiques des espèces

Code Cerema : R2.20 – Gestion écologique des habitats dans la zone d'emprise du projet

Objectifs : Réduire les incidences liées à l'entretien de la végétation sur la reproduction des espèces fréquentant la zone d'emprise du projet.

En phase d'exploitation, le porteur du projet pourra prévoir l'entretien annuel de la végétation sur et à proximité de la zone d'emprise des modules solaires, notamment en raison de l'ombrage portée sur ces derniers.

Afin de limiter au maximum l'impact de ces travaux d'entretien sur les espèces floristiques et faunistiques présentes (principalement la flore et l'avifaune nicheuse), il convient d'adapter ces opérations en fonction du cycle biologique des celles-ci.

L'ensemble des travaux d'entretien de la végétation sur la zone d'implantation et à proximité devra donc être réalisé entre le 1^{er} septembre et le 31 octobre afin d'éviter de perturber la reproduction de l'avifaune et de détruire d'éventuelles nichées.

7.2.3.6 MR06 – Limitation et adaptation de l'éclairage du site

Code Cerema : R2.2c – Dispositif de limitation des nuisances envers la faune

Objectifs : Limitation des dérangements occasionnés aux espèces nocturnes en phase d'exploitation

Dans le cadre de ce projet, aucun éclairage nocturne ne sera normalement mis en place. S'il s'avérait nécessaire de positionner des éclairages (sécurité, ...), afin de limiter les nuisances occasionnées aux espèces nocturnes, cet éclairage sera adapté afin de respecter la réglementation en vigueur (arrêté du 27 décembre 2018 relatif à la prévention, à la réduction et à la limitation des nuisances lumineuses) ainsi que les prescriptions suivantes :

puissance nominale des lampes utilisées réduite (100 W suffisent pour éclairer les voiries, 35 à 70 W pour les voies piétonnes) ;

aucun éclairage en direction des espaces à enjeux écologiques (principalement la ripisylve et les alignements d'arbres) ;

utilisation de lampadaires ne diffusant pas de lumière vers le ciel et la dirigeant uniquement là où elle est nécessaire (angle de projection de la lumière ne dépassant pas 70° à partir du sol), équipés de verres lumineux plats et de capots réflecteurs ; utilisation exclusive de lampes à Sodium Basse Pression (SBP) et/ou de LEDs ambrées à spectre étroit (non-utilisation de lumières vaporeuses émettrices de lumières « bleues »et d'UV).

7.2.3.7 MR07 – Aménagement des clôtures pour permettre le déplacement de la petite faune

Code Cerema : R2.2j – Clôture spécifique (y compris échappatoire) et dispositif anti-pénétration dans les emprises

Objectifs : Améliorer la transparence écologique du projet

La pose de clôtures inadaptées peut constituer des barrières infranchissables pour la petite et la moyenne faune (micro-mammifères, Lapin de garenne, Mustélidés, ...). Afin d'améliorer la transparence écologique du projet pour les espèces terrestres, des ouvertures d'une hauteur minimale de 20 centimètres seront découpées dans le grillage au ras du sol tous les 50 ml. Cette mesure permet le maintien de la perméabilité des déplacements de la petite faune des milieux prairiaux et forestiers avoisinants vers/depuis la zone clôturée. Les modalités techniques de cette mesure limitent voire empêche le passage de la grande faune à l'intérieur de la zone clôturée.

Nous pouvons en outre ajouter que les espaces non clôturés tels que les chemins, la voirie et les zones non exploitées, maintiendront des corridors de déplacements favorables à la petite et grande faune au voisinage du parc agrivoltaïque.

Le linéaire de clôtures projeté représente 1 903 m/l.

7.2.3.8 MR08 – Crédit de micro-habitats pour la petite faune

Code Cerema : R2.2l – Installation d'abris ou de gîtes artificiels pour la faune au droit du projet ou à proximité

Objectifs : Crédit de micro-habitats propices à l'accueil de la faune (amphibiens, reptiles et oiseaux principalement)

Afin d'améliorer les capacités locales de refuges et offrir des habitats de transition, 4 hibernaculums seront créés. Ils nécessiteront l'apport de matériaux extérieurs pour construire les bases et des résidus de végétaux ligneux et herbacés serviront à remplir le volume de l'hibernaculum. Ces derniers profiteront également aux amphibiens.

Ainsi, les branches taillées qui proviendront directement des travaux locaux pourront être réutilisées et déposées en tas.

Chaque gîte occupera une surface minimale de 2 m². Il sera autant que possible construit à proximité des pistes d'accès permettant ainsi des liens fonctionnels entre la trame locale et ces gîtes « artificiels ». Ils pourront être créés sous la validation/accompagnement de l'écologue en charge du suivi du chantier.

La localisation des hibernaculums est présentée sur la cartographie de localisation des mesures ERCA.

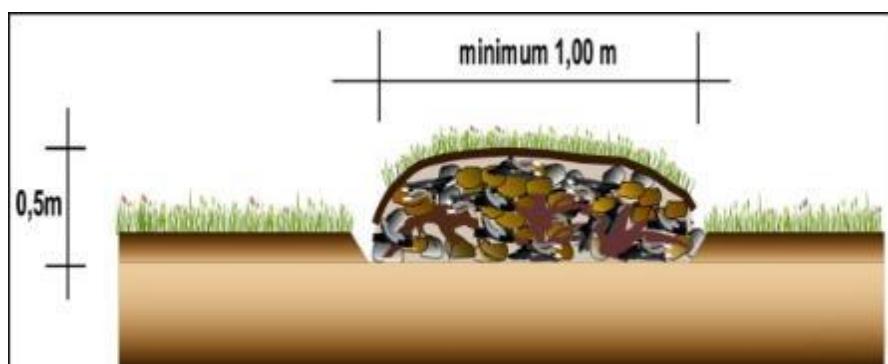


Illustration 71: Schéma de principe d'un andain plan à reptiles - © Ecosphère

7.2.3.9 MR09 – Mise en place d'une gestion du pâturage favorable à la biodiversité

Codification Cerema : R2.20 – Gestion écologique des habitats dans la zone d'emprise du projet

Objectifs visés : adaptation des modalités de gestion des milieux naturels afin de favoriser le développement des espèces animales et végétales

Les espaces surpâturés peuvent parfois impactés de façon négative les cortèges d'insectes et être moins propices en tant que zone de chasse pour les chiroptères. Certaines espèces de chiroptères spécialistes des milieux ouverts sont notamment tributaires de larges espaces ouverts lors de leur activité de chasse « glanante » ou proche du sol (cas du Grand murin, Murin à oreilles échancrées, Murin à moustaches).

Localisée sur l'ensemble de l'aire d'étude ainsi que sur la parcelle AP138, cette mesure préconise la mise en place d'une pression de pâturage adaptée de courte durée (à définir avec l'exploitant) et de faible chargement afin de permettre de limiter la dégradation et l'eutrophisation des milieux par le cheptel. Elle prévoit également la diversification des espèces végétales soit par un semi d'espèces adaptées suivi d'une fauche soit un semi seul.

Il pourra être proposé la mise en place d'un pâturage dynamique par zone afin de limiter les effets négatifs du surpâturage sur les milieux en présence.

Sur la parcelle A121, cette mesure s'inscrit dans un objectif de préservation de l'état de conservation des zones humides identifiées. Elle doit permettre de favoriser le développement de l'entomofaune (orthoptères, lépidoptères) et ainsi offrir des zones d'alimentation et de chasses propices à la faune volante.

Ce pâturage doit suivre plusieurs règles afin d'être bénéfique pour la biodiversité :

Privilégier le 1er passage estival à début juillet (en fonction des conditions météorologiques) ;

Possibilité d'un pâturage de regain en septembre-octobre ;

Pas de fertilisation ni d'amendement ;

Respect des chargements (entre 3 et 1 UGB/ha). Le chargement est le rapport entre le nombre d'animaux (ou UGB) et une surface (hectare). La définition de ces chargements permet d'éviter la dégradation des milieux naturels par la mise en place d'un sous-pâturage ou d'un surpâturage.

La cartographie de localisation des mesures est présentée ci-après :

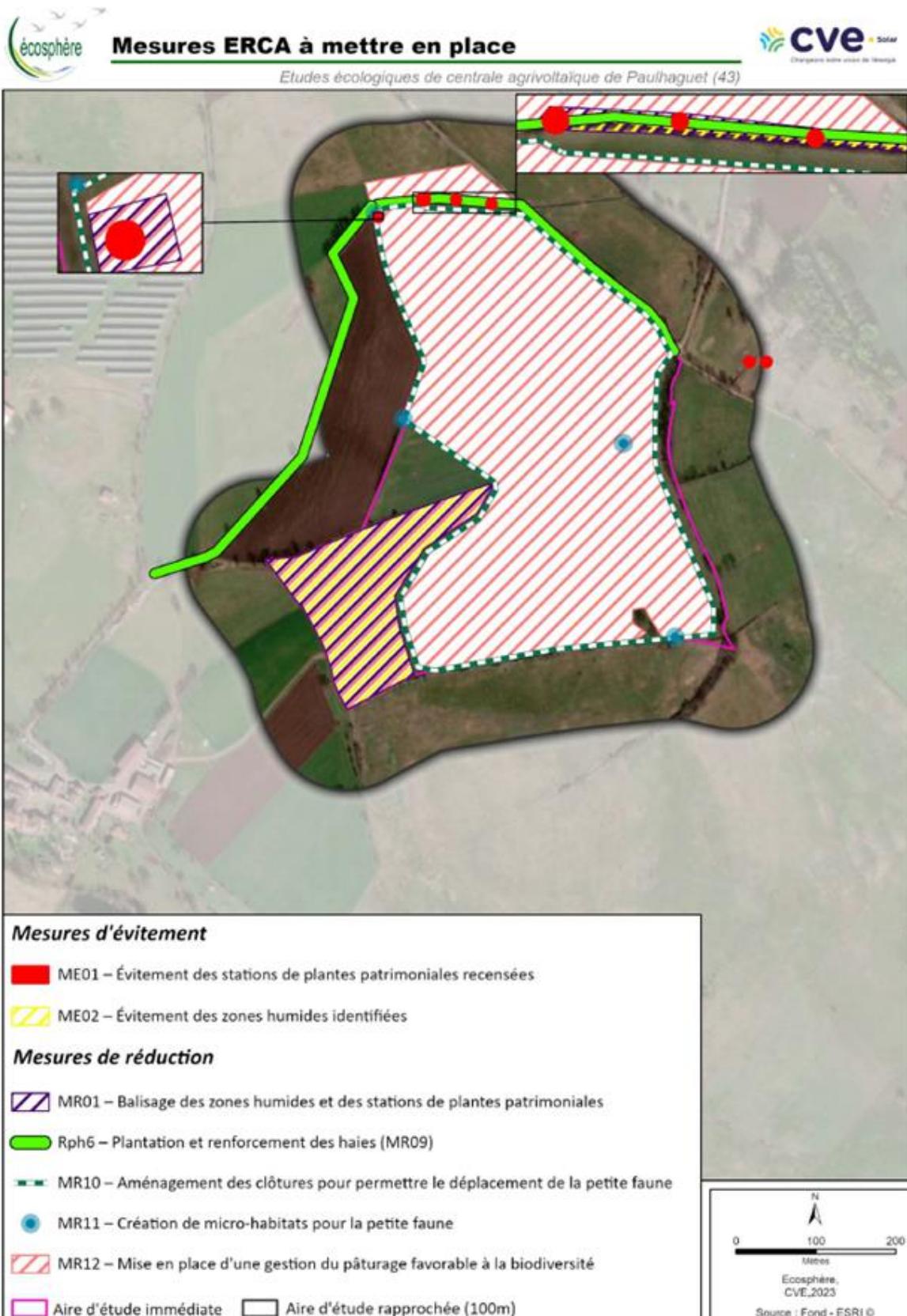


Figure 57: Localisation des mesures ERC naturalistes (Ecosphère)

7.2.4 Mesures de compensation

Dans le cadre de ce projet, l'ensemble des espèces concernées par les travaux subissant des impacts résiduels considérés comme non significatifs. Dans ces conditions, aucune mesure de compensation ne sera nécessaire.

7.2.5 Mesures d'accompagnement

Dans le cadre de ce projet, trois mesures d'accompagnement sont prévues :

- MA01 – Coordination environnementale en phase chantier ;
- MA02 – Suivi écologique de la gestion du pâturage en faveur de la biodiversité.

7.2.5.1 MA01 – Coordination environnementale en phase chantier

Code Cerema : A6.1a – Organisation administrative du chantier ;

Objectifs: Accompagnement de la Maitrise d'Ouvrage lors de l'organisation du chantier

Une mission d'Assistance à Maitrise d'Ouvrage Écologue sera mise en œuvre dès la préparation du chantier dans le but de suivre les travaux, de s'assurer de la bonne mise en œuvre des mesures environnementales et d'accompagner la maîtrise d'œuvre et les entreprises retenues en cas de difficulté liée à un enjeu écologique.

Globalement la mission visera à la bonne prise en compte de la biodiversité lors des différents travaux du projet et des mesures associées. Les suivis écologiques des mesures font partie intégrante de cette mission.

La coordination environnementale est composée de plusieurs éléments :

- Aide lors de la rédaction du DCE ;
- Information des responsables de chantier ;
- Contrôle du site en amont des travaux ;
- Accompagnement du maître d'Ouvrage en phase chantier et bilan en fin de chantier.

❖ Aide à la rédaction du DCE

L'écologue conseillera et accompagnera le Maître d'Ouvrage dans la rédaction du DCE pour la prise en compte des prescriptions de l'arrêté d'autorisation (Étude d'impact environnementale, Dossier CNPN de demande de dérogation au titre des espèces protégées). Il pourra si nécessaire faire des propositions complémentaires de protection de l'environnement.

❖ Information des responsables de chantier

Une information des responsables de chantier à la prise en compte des problématiques écologiques lors des travaux (respect des zones mises en défens, ...) sera réalisée au démarrage du chantier. Les mesures définies au moment de l'étude d'impact peuvent en effet paraître obscures, et parfois inutiles, pour les personnes chargées du chantier. La pédagogie est dans ce cadre un atout augmentant les chances d'une mise en œuvre convenable des dispositifs prévus pour réduire les impacts sur le milieu naturel. L'information pourra également concerter les entreprises de travaux et toute personne susceptible d'intervenir de manière significative sur le site. Cette information sera assurée par un écologue.

❖ Contrôle du site en amont des travaux

Avant le démarrage des travaux, les arbres présentant des cavités propices à l'accueil des Chiroptères seront matérialisés afin de permettre leur prise en compte lors de la réalisation des travaux d'abattage. De même, les éventuelles stations d'espèces exogènes (Renouée « asiatique », Buddléia de David, Solidage géant, Ailante glanduleux, ...) seront balisées pour prise en compte lors de la réalisation des travaux.

❖ Accompagnement du maître d'ouvrage en phase chantier et bilan en fin de chantier

Plusieurs visites de terrain seront réalisées en phase chantier par un écologue pour vérifier le bon déroulement des travaux vis-à-vis des enjeux écologiques et accompagner le Maître d'Ouvrage en cas d'imprévu lié à un enjeu écologique.

Un bilan synthétique de fin de travaux sera réalisé pour chacun des sites sur les zones estimées à enjeux forts et sur certaines zones à enjeux estimés modérés.

Ce bilan fera état du déroulement des opérations en termes de respect du milieu naturel.

Chaque zone de travaux fera l'objet d'une note présentant :

Les impacts réels induits par les travaux (y compris accès + zones d'installations) ;
Un comparatif entre les impacts réels et les impacts résiduels prévus initialement en phase études ;
Des préconisations/pistes d'amélioration pour les travaux à venir ;
Une présentation claire de la méthodologie mise en œuvre pour réaliser la mission.

Il se chargera également du suivi écologique des travaux de restauration réalisés sur les sites de compensation retenus.

Le rôle de l'écologue de suivi de chantier sera d'assister le Maître d'ouvrage et le Maître d'œuvre durant les phases pré-travaux, de réalisation des travaux et post-travaux pour :

Assurer la formation et la sensibilisation du personnel responsable de chantier ;
Effectuer des audits réguliers et planifiés de chantier afin de faire respecter les mesures de protection des espèces remarquables et/ou protégées et vérifier les mesures correspondant aux engagements du maître d'ouvrage, aux dossiers réglementaires et aux prescriptions contractuelles ;
Assurer que les entreprises respectent bien la réglementation et les normes en vigueur tout au long de la mission (y-compris sensibilisation des équipes chantier) ;
Veiller à la remise en état des parcelles ;
Réponse à des imprévus liés à la biodiversité.

L'écologue proposé pour le suivi de la phase travaux sera un écologue rompu aux contrôles écologiques des chantiers. Son rôle sera celui de garant écologique sur le chantier et d'interlocuteur privilégié des administrations et des associations.

Cet écologue constitue un engagement important dans le suivi de la mise en place des mesures s'appliquant pour la flore et les habitats mais également pour la faune.

Un minimum de quatre visites de chantier seront organisées avec rédaction d'un bilan en fin de chantier.

De plus, l'écologue en charge du chantier supervisera la mise en œuvre des travaux de restauration (mesures de réduction et/ou de compensation). Pour ce faire, il rédigera un plan de restauration/restauration des milieux naturels concernés et supervisera la mise en œuvre des travaux de restauration.

7.2.5.2 MA02 – Suivi écologique de la gestion du pâturage en faveur de la biodiversité

Après finalisation des travaux, une gestion du pâturage favorable à la biodiversité sera mise en place afin de favoriser le développement des espèces végétales caractéristiques des milieux herbeux.

Ce suivi a notamment pour objectif de vérifier l'absence d'eutrophisation des milieux herbeux ainsi que l'effet du pâturage sur les milieux concernés.

Lors de la première année, des protocoles de suivi seront rédigés, de façon à garantir que les données collectées pourront être comparées avec celle des années précédentes (protocoles standardisés reproductibles). Le suivi des communautés végétales sera réalisé les années N+1, N+2, N+5, N+10, N+20 et N+30. Le suivi comprendra le passage d'un expert en botanique 2 fois par année de suivi (mai et juin).

En parallèle du suivi floristique, un suivi des cortèges faunistiques sera également mis en place. Il respectera la planification suivante :

- ✓ un expert chiroptérologue : 2 passages en juin et septembre ;
- ✓ un expert ornithologue : 2 passages en mars/avril et mai/juin ;
- ✓ un expert herpétologue : 4 passages en mars/avril, mai, juin et septembre ;
- ✓ un expert entomologiste : 3 passages en mai, juin et septembre.

Les années de suivi seront identiques au suivi floristique : N+1, N+2, N+5, N+10, N+20 et N+30.

7.3 Mesures d'évitemment et de réduction en faveur des zones humides

7.3.1 Mesures d'évitemment

7.3.1.1 ME03 - Arrêt du chantier lorsque les sols sont très engorgés

Codification Cerema : E4.1b – Adaptation des horaires des travaux (en journalier)

En cas de forts épisodes pluvieux pendant plusieurs jours ou pendant l'hiver, lorsque les sols sont totalement engorgés, le chantier devra s'arrêter, a minima les actions nécessitant l'intervention d'engins dans les zones non imperméabilisées. La reprise du chantier sera conditionnée par un passage d'écologue.

7.3.2 Mesures de réduction

7.3.2.1 MR10 - Mise en pratique de mesures de prévention classiques des pollutions potentiellement engendrées sur les zones humides

- ✓ Code Cerema : R2.1d

Cette mesure comprend les éléments suivants :

- ✓ Formation de l'ensemble des chefs d'équipe et du personnel encadrant sur les procédures à suivre en cas d'incident ;
- ✓ Des matériels d'interception d'une pollution accidentelle (produits absorbants, filtres à pailles) seront mis à disposition des opérateurs sur le chantier. Ces dispositifs seront facilement accessibles et disposés de manière à pouvoir les mettre en œuvre rapidement en cas de survenue d'une pollution.
- ✓ Présence d'un nombre suffisant de kits anti-pollution au sein de la base vie et au sein des véhicules présents en permanence sur le chantier ;

- ✓ Utilisation de machines en bon état général (entretien préventif et vérification adaptée des engins) ;
- ✓ Si du béton est utilisé sur le site, mise en place d'un système adapté pour le nettoyage des toupies à béton afin d'éviter le ruissellement des eaux et le dépôt de béton dans les milieux environnants. Si besoin, formation des conducteurs des toupies pour la mise en application du système retenu ;
- ✓ Mise en place d'un ramassage régulier des déchets;



Illustration 72: Filtre à paille

7.3.2.2 MR11 - Aménagement des bases travaux pour éviter toute propagation de pollutions en cas de déversements accidentels (aire imperméabilisée, collecte des eaux de ruissellement puis traitement avant rejet, etc.)

- ✓ Code Cerema : R1.1a

En particulier, des aires d'entretien étanches sont à prévoir pour le nettoyage des engins et leur alimentation en carburant. Ces bases travaux devront être installées en dehors de toute zone sensible, en accord avec le Maître d'ouvrage. En fin de chantier, cette zone sera remise en état.

7.3.2.3 MR12- Interdiction de laver, de faire la vidange et le plein des engins de chantier au sein des zones humides

- ✓ Code Cerema : R1.1a

Plus précisément, le lavage, la vidange et le plein des engins ne devra pas être réalisé à proximité des zones humides. Dans le cas où une obligation technique imposait de réaliser une telle opération, des mesures de précaution devront être mises en place (membrane absorbante sous l'engin concerné, filtres à paille, etc.).

7.4 Synthèse des mesures d'atténuation, estimation des coûts

Le coût global de l'ensemble des mesures est de **55 509€HT**.

7.4.1 Milieu physique et milieu humain

Le coût global des mesures d'évitement et de réduction des milieux physique et humain est de **30 629€HT**

Code de la mesure	Intitulé de la mesure	Coût associé
Mesures d'évitement		
Eph1	Implantation réfléchie du parc photovoltaïque	Intégré à la maîtrise d'œuvre
Mesures de réduction		
Rph1	Chantier à faible impact environnemental	Intégré à la maîtrise d'œuvre
Rph2	Sécurité du personnel du chantier, des usagers et des riverains	Intégré à la maîtrise d'œuvre
Rph3	Protection de l'intégrité des équipements électriques	Intégré à la maîtrise d'œuvre
Rph4	Protection contre le risque d'incendie	Intégré à la maîtrise d'œuvre
Rph5	Insertion paysagère de l'installation photovoltaïque	Création de haies arbustives : 6 825 € Renforcement des haies existantes : 14 604 € Coût total de plantation de haies et de renforcement de haies : 21 429 €

Code de la mesure	Intitulé de la mesure	Coût associé
Rph6	Adaptation du projet pour optimiser la mise en place d'un élevage bovin	<ul style="list-style-type: none">✓ Mise en place de râteliers supplémentaires : environ 2000 € HT/râtelier, soit 4000 € HT pour 2 râteliers.✓ Mise en place de grattoirs : 50 à 60 euros /grattoirs, soit 200 € HT pour 4 grattoirs <p>Coût total des aménagements supplémentaires = 4 200 € HT</p>
Rph7	Démantèlement et remise en état du site en fin d'exploitation	Intégré à la maîtrise d'œuvre
Aph1	Valorisation pédagogique du projet	5000 €/panneau pédagogique (1 panneau)

7.4.2 Milieu naturel

Le coût global des mesures d'évitement, de réduction et de suivi du milieu naturel est de 24 700 €HT.

Dans le cadre de ce projet, le chiffrage des mesures d'évitement, de réduction, d'accompagnement et de suivi mises en place est le suivant :

Mesures	Localisation	Période de mise en œuvre	Coût (HT)
ME01 – Préservation de la perméabilité des sols	Emprises du chantier	Phase travaux	Intégré au coût du projet
ME02 – Interdiction de travail de nuit	Emprises du chantier	Phase travaux	Intégré au coût du projet
ME03- Arrêt du chantier lorsque les sols sont très engorgés	Emprises du chantier	Phase travaux	Intégré au coût du projet
MR01 – Balisage des zones sensibles	Emprises du chantier	Phase travaux	Balisage temporaire : 2 700 € pour le balisage des zones sensibles (\pm 1200 ml)
MR02 – Réalisation des travaux en dehors des périodes sensibles	Emprises du chantier	Phase travaux	Intégré au coût du projet
MR03 – Mise en place d'un plan de circulation et d'une gestion du stockage adaptés ;	Emprises du chantier	Phase travaux	Intégré au coût du projet
MR04 – Prise en compte des espèces exotiques envahissantes	Emprises du chantier	Phase travaux et exploitation	\pm 5 000 € en phase chantier
MR05 – Adapter la période d'entretien en fonction du cycle biologique des espèces	Emprises et à proximité du chantier	Phase exploitation	Intégré au coût du projet
MR06 – Limitation et adaptation de l'éclairage du site	Emprises du chantier	Phase travaux et exploitation	Intégré au coût du projet
MR07 – Aménagement des clôtures pour permettre le déplacement de la petite faune	Emprises du chantier	Phase travaux et exploitation	Intégré au coût du projet
MR08 – Création de micro-habitats pour la petite faune	Emprises du chantier	Phase travaux	3 hibernaculums (2 000 € / unité)
MR09 – Mise en place d'une gestion du pâturage favorable à la biodiversité	Emprises du chantier et au voisinage	Phase exploitation	Intégré au coût du projet

Mesures	Localisation	Période de mise en œuvre	Coût (HT)
MR10- Mise en pratique de mesures de prévention classiques des pollutions potentiellement engendrées sur les zones humides	Emprises du chantier	Phase travaux	Intégré au coût du projet
MR11- Aménagement des bases travaux pour éviter toute propagation de pollutions en cas de déversements accidentels (aire imperméabilisée, collecte des eaux de ruissellement puis traitement avant rejet, etc.)	Emprises du chantier	Phase travaux	Intégré au coût du projet
MR12- Interdiction de laver, de faire la vidange et le plein des engins de chantier au sein des zones humides	Emprises du chantier	Phase travaux	Intégré au coût du projet
MA01 – Coordination environnementale en phase chantier	Emprises du chantier	Phase exploitation	± 5 000 € pour le suivi écologique du chantier
MA02 – Suivi écologique de la gestion du pâturage en faveur de la biodiversité	Emprises du chantier et périphérie	Phase exploitation	± 6 000 € par année de suivi

7.5 Incidences résiduelles

7.5.1 Milieu physique

Sous-thème		Impact	Mesures (Evitement, Réduction, Compensation)	Mesures de suivi Modalités Suivi de l'effet	Niveau d'impact résiduel après mesures	Estimation de l'investissement
MILIEU PHYSIQUE	Climat	Positif	Aucune mesure spécifique	Sans objet	Positif	-
	Topographie	Faible	Eph 1 - Implantation réfléchie du parc photovoltaïque (pas d'opérations de remblai) R ph1 - Chantier à faible impact environnemental (la topographie naturelle des terrains sera conservée. Les seuls terrassements auront lieu au niveau des locaux techniques et des zones de stockage)	Sans objet	Faible	Intégré à la mission de maîtrise d'œuvre
	Géologie	Faible	Eph 1 - Implantation réfléchie du parc photovoltaïque (projet qui évite les zones identifiées comme zones humides) R ph 1 - Chantier à faible impact environnemental (prévention de l'érosion des sols et gestion des pollutions)	Sans objet	Faible	Intégré à la mission de maîtrise d'œuvre
	Hydrogéologie	Faible à modéré	Eph 1 - Implantation réfléchie du parc photovoltaïque (installation du système d'abreuvement par enterrement) R ph 1 - Chantier à faible impact environnemental (gestion des pollutions)	Suivi par le coordinateur CSPS et Environnement pendant toute la durée du chantier	Faible	Intégré à la mission de maîtrise d'œuvre

Sous-thème	Impact	Mesures (Evitement, Réduction, Compensation)	Mesures de suivi Modalités Suivi de l'effet	Niveau d'impact résiduel après mesures	Estimation de l'investissement
Hydrologie	Faible	R ph 5 – Adaptation du projet pour optimiser la mise en place d'un élevage bovin (espacement entre les panneaux de 7.40m permettant l'infiltration des eaux sur la parcelle)	Rapport de fin de chantier	Faible	4 450 € HT.
		Eph 1 - Implantation réfléchie du parc photovoltaïque (installation du système d'abreuvement par enterrement, éviteme nt des zones humides)			
	Faible à modéré	R ph 1 - Chantier à faible impact environnemental (gestion des pollutions, gestion des eaux sanitaires et des déchets)			
	Faible à modéré	R ph 5 – Adaptation du projet pour optimiser la mise en place d'un élevage bovin (étude de disponibilité en eau pour la consommation des bovins, système d'abreuvement, maintien d'un couvert végétal permettant l'infiltration des eaux sur la parcelle)			
Risques naturels majeurs	Faible à modéré	R ph3 - Protection de l'intégrité des équipements électriques (protection contre le risque foudre)	Suivi par le coordinateur CSPS et Environnement pendant toute la durée du chantier	Faible	Intégré à la mission de maîtrise d'œuvre
Rph4 - Protection contre le risque incendie					

7.5.2 Milieu naturel

Après mise en œuvre des mesures d'évitement et de réduction, les impacts résiduels suivants seront observés.

L'ensemble des espèces groupes/espèces concernés bénéficieront de la mise en œuvre des mesures génériques suivantes :

ME02 – Préservation de la perméabilité des sols ;

ME03 – Adaptation des traitements antiparasitaires sur les ovins ;

ME04 – Absence de nivellation sur la zone d'implantation des panneaux ;

ME05 – Interdiction de travail de nuit.

MR04 – Prise en compte des espèces exotiques envahissantes ;

MR05 – Mise en place de dispositifs préventifs de lutte contre les pollutions ;

MR06 – Remise en état des terrains après finalisation des travaux.

Rph1 – Chantier à faible impact environnemental

Rph6 – Insertion paysagère de l'installation photovoltaïque (Densification du réseau de haies)

Espèces/groupes	Enjeu	Mesures d'évitement	Impacts bruts		Mesures de réduction	Impacts résiduels
			Qualification	Niveau		
Habitats naturels						
Pelouse rupicole thermophile à Orpins	Moyen	Mesures génériques en phase chantier et exploitation	-	Faible		Non significatif
Ourlet mésophile à xérophile à espèces pérennes et annuelles	Faible	Mesures génériques en phase chantier et exploitation	-	Faible	MR01 – Balisage des zones sensibles MR03 – Mise en place d'un plan de circulation et d'une gestion du stockage adaptés MR04 – Prise en compte des espèces exotiques envahissantes	Non significatif
Prairie de fauche mésophile à Brome et Fétuque	Faible	Mesures génériques en phase chantier et exploitation	-	Faible	Rph1 – Chantier à faible impact environnemental	Non significatif
Prairie de fauche mésophile riche en hautes herbacées	Faible	Mesures génériques en phase chantier et exploitation	-	Faible	Rph6 – Densification du réseau de haies existant	Non significatif
Pâturage permanent mésotrophe à espèces piétinées	Faible	Mesures génériques en phase chantier et exploitation	-	Faible		Non significatif

Espèces/groupes	Enjeu	Mesures d'évitement	Impacts bruts		Mesures de réduction	Impacts résiduels
			Qualification	Niveau		
Fossé végétalisé à débit lent sur roche mère acide	Faible	Mesures génériques en phase chantier et exploitation	-	Faible		Non significatif
Chemin	Faible	Mesures génériques en phase chantier et exploitation	-	Faible		Non significatif
Culture	Faible	Mesures génériques en phase chantier et exploitation	-	Faible		Non significatif
Haie indigène pluristratifiée	Faible	Mesures génériques en phase chantier et exploitation ME03 – Évitement des linéaires de haies arborescentes et arbres isolés	-	Faible		Non significatif
Flore						
Caucalide à fruits plats (<i>Caucalis platycarpos</i>)	Moyen	Mesures génériques en phase chantier et exploitation ME01 – Évitement des stations de plantes patrimoniales recensées	-	Faible	MR01 – Balisage des zones sensibles MR03 – Mise en place d'un plan de circulation et d'une gestion du stockage adaptés	Non significatif
Gesse à fruits ronds (<i>Lathyrus sphaericus</i>)	Moyen	Mesures génériques en phase chantier et exploitation ME01 – Évitement des stations de plantes patrimoniales recensées	Une station potentiellement dégradée/détruite aux abords immédiats de la voirie légère projetée. Station représentant 5m ²	Moyen	MR01 – Balisage des zones sensibles MR03 – Mise en place d'un plan de circulation et d'une gestion du stockage adaptés	Non significatif

Espèces/groupes	Enjeu	Mesures d'évitements	Impacts bruts		Mesures de réduction	Impacts résiduels
			Qualification	Niveau		
Ophioglosse commun (<i>Ophioglossum vulgatum</i>)	Moyen	Mesures génériques en phase chantier et exploitation ME01 – Évitement des stations de plantes patrimoniales recensées	-	Faible	MR01 – Balisage des zones sensibles MR03 – Mise en place d'un plan de circulation et d'une gestion du stockage adaptés	Non significatif
Véronique germandrée (<i>Veronica teucrium</i>)	Moyen	Mesures génériques en phase chantier et exploitation ME01 – Évitement des stations de plantes patrimoniales recensées	-	Faible	MR01 – Balisage des zones sensibles MR03 – Mise en place d'un plan de circulation et d'une gestion du stockage adaptés	Non significatif
Mammifères terrestres						
Hérisson d'Europe (<i>Erinaceus europaeus</i>) et Ecureuil roux (<i>Sciurus vulgaris</i>)	Faible	Mesures génériques en phase chantier et exploitation	-	Faible	MR07 – Aménagement des clôtures pour permettre le déplacement de la petite faune MR08 – Création de micro-habitats pour la petite faune	Non significatif

Chiroptères						
Toutes les espèces	Faible à fort	Mesures génériques en phase chantier et exploitation	Réduction de l'attractivité des milieux impactés en tant que zone de chasse Dérangement Rupture des connectivités	Moyen à fort	MR02 – Réalisation des travaux en dehors des périodes sensibles MR05 – Adaptation de la période d'entretien en fonction du cycle biologique des espèces MR06 – Limitation et adaptation de l'éclairage du site Rph6– Densification du réseau de haies existant	Non significatif
Oiseaux						
Cortège des milieux boisés	Faible à assez fort	Mesures génériques en phase chantier et exploitation	Dérangement d'individus	Faible à moyen	MR02 – Réalisation des travaux en dehors des périodes sensibles MR05 – Adaptation de la période d'entretien en fonction du cycle biologique des espèces MR06 – Limitation et adaptation de l'éclairage du site Rph6– Densification du réseau de haies existant	Non significatif

Cortège des milieux semi-ouverts	Faible à assez fort	Mesures génériques en phase chantier et exploitation	Destruction d'individus Dérangement d'individus	Faible à moyen	MR02 – Réalisation des travaux en dehors des périodes sensibles MR05 – Adaptation de la période d'entretien en fonction du cycle biologique des espèces MR06 – Limitation et adaptation de l'éclairage du site Rph6– Densification du réseau de haies existant	Non significatif
Cortège des milieux ouverts	Faible à moyen	Mesures génériques en phase chantier et exploitation	Dégradation/destruction de 6.47 ha de milieux ouverts Destruction d'individus Dérangement d'individus	Faible à moyen	MR02 – Réalisation des travaux en dehors des périodes sensibles MR05 – Adaptation de la période d'entretien en fonction du cycle biologique des espèces Rph6– Densification du réseau de haies existant	Non significatif
Cortège des milieux anthropisés	Faible à assez fort	Mesures génériques en phase chantier et exploitation	Dérangement d'individus	Nul à faible	MR02 – Réalisation des travaux en dehors des périodes sensibles MR05 – Adaptation de la période d'entretien en fonction du cycle biologique des espèces	Non significatif

Amphibiens						
Toutes les espèces	Faible	Mesures génériques en phase chantier et exploitation	Destruction d'individus	Faible à moyen	MR01 – Balisage des zones sensibles MR02 – Réalisation des travaux en dehors des périodes sensibles MR05 – Adaptation de la période d'entretien en fonction du cycle biologique des espèces MR06 – Limitation et adaptation de l'éclairage du site Rph6– Densification du réseau de haies existant MR10 – Aménagement des clôtures pour permettre le déplacement de la petite faune MR07 – Création de micro-habitats pour la petite faune	Non significatif

Reptiles						
Toutes les espèces	Faible	Mesures génériques en phase chantier et exploitation	Destruction d'individus	Faible	MR01 – Balisage des zones sensibles MR02 – Réalisation des travaux en dehors des périodes sensibles MR05 – Adaptation de la période d'entretien en fonction du cycle biologique des espèces MR06 – Limitation et adaptation de l'éclairage du site Rph6– Densification du réseau de haies existant MR07 – Création de micro-habitats pour la petite faune	Non significatif
Insectes						
Capricorne du chêne (<i>Cerambyx cerdo</i>)	Moyen	Mesures génériques en phase chantier et exploitation	Pas de dégradation/destruction des arbres sénescents	Nul à faible	MR01 – Balisage des zones sensibles MR02 – Réalisation des travaux en dehors des périodes sensibles MR05 – Adaptation de la période d'entretien en fonction du cycle biologique des espèces Rph6– Densification du réseau de haies existant	Non significatif

Autres espèces (dont Thécla du Prunier)	Faible à moyen	Mesures génériques en phase chantier et exploitation	Dégénération/destruction de 6.47 ha de milieux ouverts Destruction d'individus	Faible	MR01 – Balisage des zones sensibles MR02 – Réalisation des travaux en dehors des périodes sensibles MR05 – Adaptation de la période d'entretien en fonction du cycle biologique des espèces Rph6– Densification du réseau de haies existant	Non significatif
---	----------------	--	---	--------	--	------------------

7.5.3 Milieu humain

Sous-thème		Impact	Mesures (Evitement, Réduction, Compensation)	Mesures de suivi Modalités Suivi de l'effet	Niveau d'impact résiduel après mesures	Estimation de l'investissement
MILIEU HUMAIN	Paysage	Modéré	R ph7 - Insertion paysagère du parc photovoltaïque	Suivi par le coordinateur CSPS et Environnement Suivi écologique Remplacement des plants sur les 3 premières années par un pépiniériste Entretien des réseaux de haies défini dans la convention de coactivité avec les exploitants agricoles	Faible	Coût total de plantation de haies et de renforcement de haies : 21 429 €
	Patrimoine culturel et archéologique	Faible à modérée	Aucune mesure spécifique	Sans objet	Faible	-
	Utilisation des sols	Faible	R ph 6 – Adaptation du projet pour optimiser la mise en place d'un élevage bovin R ph7 – Démantèlement et remise en état du site en fin d'exploitation	Suivi des travaux de démantèlement par un coordinateur CSPS en fin d'exploitation Suivi écologique	Faible	Intégré à la mission de maîtrise d'œuvre

Sous-thème		Impact	Mesures (Evitement, Réduction, Compensation)	Mesures de suivi Modalités Suivi de l'effet	Niveau d'impact résiduel après mesures	Estimation de l'investissement
	Urbanisme	Faible	Eph1 – Implantation réfléchie du parc photovoltaïque (adaptation du site au milieu) R ph7 – Démantèlement et remise en état du site en fin d'exploitation	Suivi des travaux de démantèlement par un coordinateur CSPS en fin d'exploitation Suivi écologique	Faible	Intégré à la mission de maîtrise d'œuvre
	Servitudes	Faible à modérée	R ph3 - Protection de l'intégrité des équipements électriques	Suivi par le coordinateur CSPS et Environnement pendant toute la durée du chantier	Faible	-
	Activités économiques	Positif	Aucune mesure spécifique	Sans objet	Positif	-
	Agriculture	Faible	R ph 6 – Adaptation du projet pour optimiser la mise en place d'un élevage bovin Cph1- Compensation agricole collective	Sans objet	Faible	Mise en place de râteliers supplémentaires : environ 2000 € HT/râtelier, soit 4000 € HT pour 2 râteliers. Mise en place de grattoirs : 50 à 60 euros /grattoirs, soit 450 € HT pour 9 grattoirs

Sous-thème	Impact	Mesures (Evitement, Réduction, Compensation)	Mesures de suivi Modalités Suivi de l'effet	Niveau d'impact résiduel après mesures	Estimation de l'investissement
					Coût total des aménagements supplémentaires = 4 450 € HT.
Tourisme et loisirs	Modéré	R ph7 - Insertion paysagère du parc photovoltaïque A ph1 – Valorisation pédagogique du projet	Suivi par le coordinateur CSPS et Environnement Suivi écologique Remplacement des plants sur les 3 premières années par un pépiniériste Entretien des réseaux de haies défini dans la convention de coactivité avec les exploitants agricoles	Faible	Coût total de plantation de haies et de renforcement de haies : 21 429 € Panneaux pédagogiques 5 000 euros HT/ panneau
Infrastructures	Modéré	R ph1 : Chantier à faible impact environnemental R ph2 - Sécurité du personnel de chantier R ph3 - Protection de l'intégrité des équipements électriques	Suivi par le coordinateur CSPS et Environnement pendant toute la durée du chantier Rapport de fin de chantier	Faible	Intégré à la mission de maîtrise d'œuvre

Sous-thème		Impact	Mesures (Evitement, Réduction, Compensation)	Mesures de suivi Modalités Suivi de l'effet	Niveau d'impact résiduel après mesures	Estimation de l'investissement
Risques technologiques	Risques technologiques	Faible	R ph1 - Chantier à faible impact environnemental (gestion des pollutions) R ph3 - Protection de l'intégrité des équipements électriques	Suivi par le coordinateur CSPS et Environnement pendant toute la durée du chantier	Faible	Intégré à la mission de maîtrise d'œuvre
	Qualité de l'air	Faible	R ph1 - Chantier à faible impact environnemental (prévention des émissions de poussières)	Suivi par le coordinateur CSPS et Environnement pendant toute la durée du chantier Rapport de fin de chantier	Faible	Intégré à la mission de maîtrise d'œuvre
	Environnement sonore	Faible à modérée	R ph1 - Chantier à faible impact environnemental (gestion des émissions sonores)	Suivi par le coordinateur CSPS et Environnement pendant toute la durée du chantier	Faible	Intégré à la mission de maîtrise d'œuvre
	Effet d'optique	Faible	Sans objet	Sans objet	Faible	-
	Nuisance vis à vis du voisinage	Faible à modérée	R ph1 - Chantier à faible impact environnemental (plan de circulation, gestion des émissions sonores et des poussières)	Suivi par le coordinateur CSPS et Environnement pendant toute la durée du chantier	Faible	-
	Incidence du champ électromagnétique	Faible	Sans objet	Sans objet	Faible	-
	Santé Humaine	Faible	R ph1 - Chantier à faible impact environnemental	Suivi par le coordinateur CSPS et Environnement pendant toute la durée du chantier	Faible	Intégré à la mission de maîtrise d'œuvre

Le niveau d'incidences résiduelles du projet après mise en place des mesures sera faible dans son ensemble. Le niveau d'incidences résiduelles vis-à-vis de l'agriculture reste encore à déterminer.

8 Scénario de référence et évaluation des changements naturels

Sur la base de l'état actuel de l'environnement défini pour les milieux physique, naturel et humain, a été définie une analyse prospective de l'évolution de ces milieux en cas de mise en œuvre du projet sur un pas de temps correspondant à la durée de vie du projet. Cette analyse correspond au « Scénario de référence du projet ». Elle a été réalisée uniquement sur les aspects environnementaux pour lesquels le projet est susceptible d'avoir une incidence.

Une durée de 40 ans d'exploitation de l'installation photovoltaïque a été retenue. A l'échéance de cette période, l'installation sera entièrement démantelée et le terrain sera rendu dans un état comparable à l'état actuel sans consommation d'espace.

Un aperçu de l'évolution probable de l'environnement en l'absence de mise en œuvre du projet a également été étudié et permet d'évaluer les changements naturels qui pourraient avoir lieu par rapport au scénario de référence.

Les résultats de ces analyses sont présentés dans les tableaux ci-dessous :

8.1 Milieu Physique : Scénario de référence et évolution probable de l'environnement

Aspects pertinents		'Scénario de référence' (à 30 ans)	Evolution probable de l'environnement en l'absence de projet
MILIEU PHYSIQUE	Climat	A l'horizon 2050, augmentation des températures moyennes entre 0,96 et 2,12°C, le nombre de jours sécheresse stable et nombre de jours de fortes précipitations (+4 à + 5 jours). Le projet sera positif pour le climat (évitement d'émissions de CO2).	A l'horizon 2050, augmentation des températures moyennes entre 0,96 et 2,12°C, le nombre de jours sécheresse stable et nombre de jours de fortes précipitations (+4 à + 5 jours).
	Topographie et géomorphologie	La topographie de l'emprise du projet restera inchangée.	Maintien de la topographie actuelle.
	Géologie	La géologie de l'emprise du projet restera inchangée.	Maintien de la géologie actuelle.
	Hydrogéologie	Le projet aura un impact limité sur le fonctionnement hydraulique du site sous réserve de la prise en compte effective des mesures et bien que l'infiltration soit moindre sous les panneaux que sur les terrains sans panneaux	Maintien de la fonctionnalité hydrogéologique actuelle.
	Hydrologie	Le projet aura un impact limité sur les eaux superficielles en phase chantier.	Maintien de la fonctionnalité hydraulique actuelle.
	Risques naturels majeurs	Le projet accentuera le risque d'incendie par l'augmentation des températures en local. Le risque de départ de feu sera	Les risques naturels resteront inchangés.

Aspects pertinents	'Scénario de référence' (à 30 ans)	Evolution probable de l'environnement en l'absence de projet
	<p>plus élevé qu'en l'absence de projet photovoltaïque avec coactivité bovine</p> <p>Le changement climatique n'aura pas d'effet sur le gonflement des argiles au niveau local, le risque n'étant pas présent. Il n'y aura donc pas de répercussion négative sur l'ancrage des structures / instabilité.</p>	

Etant donnée la nature du projet, le scénario de référence et l'évolution probable de l'environnement en l'absence du projet d'aménagement agriénergie seront sensiblement similaires vis-à-vis du milieu physique. En effet, le projet d'installation photovoltaïque, n'est pas susceptible d'avoir un effet notable sur le milieu physique.

8.2 Milieux Naturels : Scénario de référence et évolution probable de l'environnement

8.2.1 Evolution de l'environnement en cas de mise en œuvre du projet

L'évolution tendancielle de l'environnement en cas de réalisation du projet est décrite par thématiques environnementales ci-dessous :

Habitats naturels : La création du projet photovoltaïque ne modifiera pas le devenir des milieux naturels concernés qui resteront des milieux prairiaux. La pose des panneaux solaires dégradera cependant l'état de conservation des milieux prairiaux concernés en augmentant l'ombrage et en modifiant les alimentations en eaux des terrains concernés. Les dernières études démontrent qu'en contexte méso-xérothermophile, les habitats naturels initialement présents voient leur état de conservation se dégrader suite à l'implantation des parcs photovoltaïques par banalisation de la diversité végétale.

Flore : La création du projet agrivoltaïque ne modifiera pas le devenir des milieux naturels concernés qui resteront des milieux prairiaux. La pose des panneaux solaires engendrera cependant une modification du cortège d'espèces fréquentant le site au bénéfice d'espèces rudérales.

Faune : La pose des panneaux solaires engendrera une dégradation des capacités d'accueil des milieux naturels pour la faune. Cependant, les cortèges faunistiques fréquentant ces milieux ne devraient pas être modifiés. Si le projet prévoit l'installation d'hibernaculums, de nouveaux habitats de reproduction/gîtes bénéficieront aux populations d'amphibiens, de reptiles ou de la petite faune.

Corridors écologiques : Dans le cadre du projet, les corridors écologiques principaux ont été préservés. De plus, en densifiant le réseau de haies existants, les continuités écologiques seront consolidées ce qui permettra à terme d'améliorer les voies de déplacements des chiroptères et d'offrir à l'avifaune nicheuse et à la petite faune de nouveaux habitats de reproduction et d'alimentation.

8.2.2 Evolution de l'environnement en l'absence de mise en œuvre du projet

Compte tenu des habitats naturels et espèces identifiés et dans le cas où le projet venait à ne pas être réalisé, l'évolution de l'aire d'étude serait majoritairement conditionnée par les choix de gestion agricole des exploitants.

Habitats naturels: Les modalités de gestion actuelle entretiendront les milieux naturels concernés qui ne devraient normalement pas évoluer de façon significative.

Flore: Les modalités de gestion actuelle entretiendront les milieux naturels concernés. Leurs capacités d'accueil pour le cortège floristique présent ne devraient normalement pas évoluer.

Faune: Les modalités de gestion actuelle entretiendront les milieux naturels concernés. Leurs capacités d'accueil pour le cortège faunistique présent ne devraient normalement pas évoluer.

Corridors écologiques: Les modalités de gestion actuelle entretiendront les milieux naturels concernés. Les corridors écologiques principaux seront ainsi préservés.

8.3 Milieu Humain : Scénario de référence et évolution probable de l'environnement

Aspects pertinents		"Scénario de référence" (à 30 ans)	Evolution probable de l'environnement en l'absence de projet
	Le Paysage	Modification du paysage pendant toute la durée d'exploitation du projet. Les vues depuis les habitations proches seront impactées malgré les aménagements paysagers prévus, notamment par la réduction de la profondeur des vues sur le paysage local depuis les habitations + intégration d'éléments industriels (modules et structures photovoltaïques) dans un paysage rural	Maintien du paysage actuel
	Patrimoine culturel et archéologique	A définir une fois les recommandations de la DRAC émises	Pas de changement par rapport à la situation actuelle
	Utilisation des sols	Sol occupé par une installation photovoltaïque pendant toute la durée de la phase d'exploitation avec une coactivité d'élevage bovin	Maintien de l'occupation actuelle du sol : prairie de pâturage pour de l'élevage bovin
	Urbanisme	Le PLU de Paulhaguet ne prévoit aucune contre-indication à l'implantation d'une installation de type photovoltaïque sur des terrains agricoles. La commune	Pas de modification des documents d'urbanisme en vigueur

Aspects pertinents		"Scénario de référence" (à 30 ans)	Evolution probable de l'environnement en l'absence de projet
		de Saint-Georges-d'Aurac est encore soumise au RNU. Il n'y a également aucune contre-indication dans le RNU à l'installation d'une installation photovoltaïque sur des terrains agricoles. Le projet sera compatible avec l'exercice d'une activité agricole.	
	Servitudes	Le projet entraînera de nouvelles servitudes de fait de l'existence d'une double activité solaire et agricole et des contraintes qui vont avec ces deux activités	Pas de modification des servitudes actuelles
	Activités économiques	L'installation photovoltaïque entraînera des activités économiques supplémentaires en phase chantier (construction) mais également en phase d'exploitation (maintenance).	Maintien de l'activité agricole du site.
	Agriculture	Maintien d'un activité d'élevage bovin pendant toute la durée d'exploitation de la centrale photovoltaïque Aucunes mesures de compensation sur l'économie agricole locale devront être envisagées	Maintien de l'activité agricole du site.
	Tourisme, enseignement et diffusion du savoir	Présence de panneaux pédagogiques présentant le fonctionnement de l'installation photovoltaïque avec coactivité bovine. Mise en place d'ateliers pédagogiques .	Sans objet
	Infrastructures	Augmentation du trafic routier pendant la phase chantier Création de nouvelles pistes au sein de l'aire d'étude pour l'entretien et la maintenance de la centrale.	Maintien des infrastructures actuelles
	Risques technologiques	Le projet n'induira pas d'incidences sur les installations industrielles situées à proximité de l'aire d'étude.	Pas de changement vis-à-vis des risques technologiques
	Qualité de l'air	La qualité de l'air sera impactée de manière limitée et temporaire durant la phase chantier (6 mois).	Pas de changement de la qualité de l'air.

Aspects pertinents		"Scénario de référence" (à 30 ans)	Evolution probable de l'environnement en l'absence de projet
	Environnement sonore	Une source de bruit liée aux onduleurs et ventilateurs des locaux techniques pendant la phase d'exploitation du projet est à attendre. Ces sources additionnelles de bruit seront néanmoins limitées et aucune habitation résidentielle ne sera impactée.	Pas de nuisances sonores à proximité du site

Les principales différences d'évolution entre le scénario de référence et l'évolution probable de l'environnement en l'absence du projet, portent sur le paysage, l'utilisation des sols, l'agriculture, les servitudes, l'enseignement, la diffusion du savoir et les activités économiques.

9 Méthodes et auteurs de l'étude

9.1 Méthodes d'évaluation des incidences sur l'environnement

9.1.1 Organismes consultés

Dans le cadre de l'élaboration de la présente étude d'impact, les organismes suivants ont été consultés :

- ✓ Préfecture et Direction Départementale des Territoires (DDT) de Haute-Loire ;
- ✓ Mairie de Paulhaguet ;
- ✓ Mairie de Saint-Georges-d'Aurac ;
- ✓ Communauté de Communes des Rives du Haut-Allier ;
- ✓ Agence Régionale de la Santé (ARS) d'Auvergne-Rhône-Alpes;
- ✓ Chambre d'Agriculture de Haute-Loire ;

9.1.2 Sources bibliographiques

Sites internet :

- ✓ (Ministère de la Transition écologique et solidaire)
- ✓ (Ministère de l'Agriculture, Agreste)
- ✓ (Préfecture de Haute-Loire)
- ✓ (DREAL d'Auvergne-Rhône-Alpes)
- ✓ (Commune de Paulhaguet)
- ✓ (Commune de Saint-Georges-d'Aurac)
- ✓ (Agence de l'Eau Loire-Bretagne)
- ✓ (Atlas des Paysages d'Auvergne)
- ✓ (Atlas des Paysages de Rhône-Alpes)
- ✓ (Institut Géographique National)
- ✓ (Drias, Les futurs du Climat)
- ✓ (Météo France)
- ✓ (Infoterre)
- ✓ (Géorisques)
- ✓ (Géoportail)
- ✓ (Agrivoltaïque.info)
- ✓ (European Environmental Agency)

Etudes :

- ✓ MEDDTL. (2011). Installations agrivoltaïques au sol. Guide de l'étude d'impact.
- ✓ Commune de Prâlon, Département de Côte d'or

- ✓ RTE (2021). Panorama de l'Electricité Renouvelable au 31 mars 2021
- ✓ Ministère de l'Environnement, de l'Energie et de la Mer (2017). Chiffres clés des énergies renouvelables.
- ✓ Préfet de la Région Auvergne-Rhône-Alpes (2012). Schéma Régional Climat Air Energie (SRCAE) de la région Auvergne-Rhône-Alpes.
- ✓ Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux du bassin Loire-Bretagne 2022-2027
- ✓ NREL. (2013). Life Cycle Greenhouse Gas Emissions from Solar Photovoltaics.
- ✓ Atlas des paysages d'Auvergne-Rhône-Alpes – 2013
- ✓ Plan Local d'Urbanisme de Paulhaguet – 2023

9.2 Auteurs de l'étude

Rédaction et assemblage de l'état initial de l'étude d'impact environnemental :

ANOVA

- ✓ Amélie Suire, Ingénieure Agronome de l'ENSAT (Ecole Nationale Supérieure d'Agronomie de Toulouse), spécialisée en Aménagement du territoire et du Paysage (INH-ENSHAP Angers) et bénéficiant de 19 ans d'expérience dans la rédaction d'étude d'impact environnemental pour des projets d'aménagement et des projets photovoltaïques et agrisolaires au sol.
- ✓ Antoine Garcia, Chargé d'étude environnementales/ENR, (formation à l'Université Libre de Bruxelles, Master en Sciences et Gestion de l'Environnement) bénéficiant de 5 ans d'expérience en urbanisme, aménagement du territoire et en études d'impacts environnementales sur des projets d'infrastructures, des plans et programmes et des projets photovoltaïques et agrisolaires au sol.

ANNEXES

ANNEXE 1 : Soren

**ANNEXE 2 : Etude Préalable Agricole (Chambre
d'Agriculture de la Haute-Loire, 2024)**

ANNEXE 3 : Guide des bonnes pratiques environnementales d'élevage (IDELE, 2019).

ANNEXE 4 : Méthodologie VNEI (Ecosphère, 2024)

**ANNEXE 5 : Liste des espèces végétales identifiées
au sein de l'aire d'étude (Ecosphère, 2024)**

**ANNEXE 6 : Liste des espèces animales identifiées au
sein de l'aire d'étude (Ecosphère, 2024)**