

Envoyé en préfecture le 04/12/2023

Reçu en préfecture le 04/12/2023

Publié le

ID : 077-217704105-20231129-2023\_22-DE



# Etude d'Impact Environnemental



## Projet de centrale photovoltaïque au sol, Commune de Saint-Germain-Laxis (77)



Pour le compte de :  
**ALTERGIE TERRITOIRES 5,**

Préparé par :  
**Anova**

Date :  
**14/09/2022**

N° de rapport :  
**18 ERE 007**

Version :  
**Finale**

<b>REVISIONS DU RAPPORT</b>			
<b>Versions</b>	<b>Description</b>	<b>Date</b>	<b>Rédacteur/ Relecteur</b>
V0	Provisoire	29/10/2018	ASU
V1	Finale	10/07/2019	ASU
V2	Finale	30/08/2022	AGA/ASU
V3	Finale	14/09/2022	AGA
<b>Contact:</b> Anova contact@anova-conseil.fr  <a href="http://www.anova-conseil.fr">www.anova-conseil.fr</a>			

## Table des matières

	<b>Page</b>	
<b>1</b>	<b>Résumé non technique</b>	<b>7</b>
1.1	Présentation du projet	7
1.2	Justification du projet	9
1.3	Etat initial du site et de son environnement	10
1.3.1	Milieu physique	10
1.3.2	Milieu naturel	10
1.3.3	Milieu Humain	11
1.4	Parti d'aménagement retenu	12
1.5	Incidences du projet et mesures associées	13
1.5.1	Milieu Physique	13
1.5.2	Milieu Naturel	13
1.5.3	Milieu humain	14
<b>2</b>	<b>Préambule</b>	<b>16</b>
2.1	Le maître d'ouvrage	16
2.2	Les auteurs de l'étude	16
2.3	Cadre juridique	17
2.4	Organisation de l'étude	18
2.4.1	Contexte National	19
2.4.2	Contexte Local	21
2.4.3	Localisation du site	21
2.4.4	Description du terrain	21
2.4.5	Références cadastrales	25
2.5	Description du projet de centrale photovoltaïque au sol	27
2.5.1	Caractéristiques techniques	27
2.5.2	Choix de la technologie	27
2.5.3	Les modules et les structures	27
2.5.4	Les aménagements connexes et voies de circulation	28
2.5.5	Les modalités de raccordement	28
2.6	Descriptif des travaux et opérations de montage	31
2.6.1	Les différentes phases de travaux	31
2.6.2	Les différentes postes du chantier	31
2.7	Exploitation	33

2.7.1	Exploitation de la centrale	33
2.7.2	Durée de vie	33
2.7.3	Démantèlement, remise en état et recyclage des installations	33
<b>3</b>	<b>Etat actuel de l'Environnement</b>	<b>37</b>
3.1	Présentation et justification de l'aire d'étude	37
3.1.1	Aire d'étude du projet	37
3.1.2	Aire d'étude naturaliste	37
3.1.3	Aire d'étude rapprochée	37
3.1.4	Aire d'étude éloignée	37
3.2	Le Milieu physique	39
3.2.1	Climat et météorologie	39
3.2.1.1	Données générales	39
3.2.2	Gisement solaire	40
3.2.3	Topographie et géomorphologie	42
3.2.4	Géologie	43
3.2.5	Hydrogéologie	45
3.2.6	Hydrologie	48
3.2.7	Risques naturels majeurs	50
3.2.8	Qualité de l'air	50
3.2.9	Environnement sonore	51
3.2.10	Synthèse Etat Actuel - Milieu Physique	52
3.3	Le milieu naturel	54
3.3.1	Aire d'étude naturaliste	54
3.3.2	Recherche bibliographique	54
3.3.3	Stratégie / méthodes d'inventaires des espèces ciblées	56
3.3.3.1	Choix des groupes taxonomiques étudiés	56
3.3.3.2	Calendrier des prospections / Effort d'échantillonnage	56
3.3.3.3	Méthodes d'inventaires employées	56
3.3.4	Critères d'évaluation des enjeux	57
3.3.4.1	Habitats et espèces patrimoniales	57
3.3.4.2	Hierarchisation des enjeux	58
3.3.5	Analyse des impacts et proposition de mesures	60
3.4	Bilan des protections et documents d'alerte	62
3.5	État initial sur les milieux naturels	63

3.5.1	Habitats	63
3.5.1.1.	Considérations générales	63
3.5.1.2.	Description des habitats naturels et semi-naturels	63
3.5.1.3.	Bilan des enjeux concernant les habitats	66
3.5.2	Zones humides	67
3.5.3	Flore	69
3.5.3.1.	Analyse de la bibliographie	69
3.5.3.2.	Description de la flore patrimoniale	69
3.5.3.3.	État de l'envahissement végétal	70
3.5.4	Faune	71
3.5.4.1.	Invertébrés	71
3.5.4.2.	Amphibiens	74
3.5.4.3.	Reptiles	75
3.5.4.4.	Mammifères	76
3.5.4.5.	Oiseaux	79
3.5.5	Synthèse des enjeux écologiques	82
3.5.5.1.	Les enjeux « habitats naturels »	82
3.5.5.2.	Les enjeux « flore »	82
3.5.5.3.	Les enjeux « faune »	82
3.5.6	Fonctionnalité écologique	84
3.5.6.1.	Analyse des documents cadre	84
3.6	Le Paysage et l'Environnement Humain	88
3.6.1	Paysage	88
3.6.2	Unités paysagères	88
3.6.3	Perceptions visuelles du projet	94
3.6.4	Patrimoine culturel et archéologique	97
3.6.5	Utilisation des sols	97
3.6.6	Urbanisme et servitudes	99
3.6.7	Activités économiques	102
3.6.8	Agriculture	103
3.6.9	Usages récréatifs et tourisme	104
3.6.10	Infrastructures	105
3.6.11	Risques technologiques	108
3.6.12	Synthèse Etat Actuel – Milieu Humain	109

<b>4</b>	<b>Scénario de référence et évaluation des changements naturels</b>	<b>112</b>
4.1	Milieu Physique : Scénario de référence et évolution probable de l'environnement	112
4.2	Milieus Naturels : Scénario de référence et évolution probable de l'environnement	113
4.3	Environnement Humain : Scénario de référence et évolution probable de l'environnement	113
<b>5</b>	<b>Facteurs susceptibles d'être affectés de manière notable par le projet</b>	<b>114</b>
<b>6</b>	<b>Justification du choix du projet</b>	<b>115</b>
6.1	Comparaison des variantes d'implantation étudiées	116
6.1.1	Variante n°1	116
6.1.2	Variante n°2	116
<b>7</b>	<b>Analyse des incidences du projet sur l'environnement et la santé</b>	<b>117</b>
7.1	Incidences sur le milieu physique	117
7.2	Climat	117
7.3	Vulnérabilité du projet au changement climatique	118
7.4	Sol et sous-sol	118
7.5	Eaux souterraines et eaux superficielles	119
7.6	Risques naturels : Les risques naturels majeurs	120
7.7	Qualité de l'air	120
7.8	Environnement sonore	121
7.9	Synthèse des incidences du projet sur le milieu physique	122
7.10	Incidences sur le milieu naturel	124
7.10.1	Typologie des incidences	124
7.10.1.1.	Types d'impact	124
7.10.1.2.	Durée des impacts	125
7.10.2	Evaluation des incidences brutes du projet de centrale photovoltaïque	125
7.10.2.1.	Evaluation des incidences du projet sur les périmètres d'intérêt écologique	126
7.10.2.2.	Evaluation des incidences du projet sur les habitats naturels	126
7.10.2.3.	Evaluation des incidences du projet sur la flore	126
7.10.2.4.	Evaluation des incidences du projet sur la faune	127
7.10.2.5.	Evaluation des incidences du projet les milieux naturels	131
7.11	Incidences sur le milieu humain	132
7.12	Paysage	132
7.13	Impact sur l'occupation des sols et l'urbanisme	135

7.14	Energie et contexte énergétique local	136
7.15	Impact sur l'économie locale	136
7.16	Impact sur les activités agricoles	137
7.17	Tourisme et loisirs	137
7.18	Impact sur les infrastructures	137
7.19	Risques technologiques	138
7.20	Effet d'optique	139
7.20.1	Etude de réverbération par rapport à l'aéroport de Melun Villaroche	139
7.20.2	Etude de réverbération par rapport à l'autoroute A5 et la départementale D636	142
7.21	Nuisances vis-à-vis du voisinage	145
7.22	Impact du champ électromagnétique	146
7.23	Synthèse des incidences du projet sur le milieu humain	147
7.24	Impact sur la santé humaine	150
7.25	Analyse des effets cumulés du projet avec d'autres projets connus	151
<b>8</b>	<b>Mesures et suivi</b>	<b>152</b>
8.1	Mesures concernant les milieux physique et humain	153
8.1.1	Mesures d'évitement	153
8.1.2	Mesures de réduction	156
8.1.3	Mesure d'accompagnement	157
8.2	Mesures concernant le milieu naturel	160
8.2.1	Typologie des mesures	160
8.2.2	Les mesures d'atténuation	161
8.2.2.1.	Les mesures d'évitement	162
8.2.2.2.	Les mesures de réduction	165
8.2.2.3.	Les mesures d'accompagnement	171
8.2.3	Les mesures compensatoires	173
8.3	Synthèse des mesures d'atténuation, estimation des coûts	174
8.3.1	Milieu physique	174
8.3.2	Milieu naturel – évaluation des incidences résiduelles du projet	176
8.3.3	Milieu humain	179
<b>9</b>	<b>Méthodes et auteurs de l'étude</b>	<b>182</b>
9.1	Méthodes d'évaluation des incidences sur l'environnement	182
9.1.1	Organismes consultés	182
9.1.2	Sources bibliographiques	182

9.2	Méthodes spécifiques d'analyse du milieu naturel	183
9.3	Méthode spécifique d'analyse du paysage	188
9.4	Auteurs de l'étude	188
	Méthodologies d'inventaire employées	192

## Liste des figures

Figure 1: Description du site	8
Figure 2: Localisation du site	23
Figure 3: Description du site	24
Figure 4: Parcelles cadastrales	26
Figure 5: Plan de masse du projet	29
Figure 6: Aires d'étude	38
Figure 7: Géologie	44
Figure 8: Hydrogéologie	47
Figure 9: Hydrologie et zones inondables	49
Figure 10 : Localisation de l'aire d'étude naturaliste	54
Figure 11 : Périmètres d'intérêt écologique à proximité de l'aire d'étude naturaliste	62
Figure 12 : Cartographie des habitats naturels et semi-naturels sur l'aire d'étude naturaliste (carte réalisée en 2018)	66
Figure 13: Localisation des sondages pédologiques	68
Figure 14 : Liste des espèces invasives recensées	71
Figure 15: Synthèse des enjeux écologiques sur la zone d'étude naturaliste (Carte réalisée en 2018)	84
Figure 16 : Extrait de l'atlas cartographique du SRCE Île-de-France : Composantes de la trame verte et bleue (© SRCE IDF, 2013)	85
Figure 17 : Extrait de la carte de destination générale (© SDRIF, DRIEA 2015)	86
Figure 18: Entités paysagères	89
Figure 19: Planche photographiques des paysages de la Brie de Mormant	91
Figure 20: Planche photographique du Plateau de Melun-Sénart	93
Figure 21: Vue depuis le site	95
Figure 22: Vue sur site	96
Figure 23: réseaux routier, aérien et ferroviaire	106
Figure 24: Croisement des enjeux écologiques recensés avec le projet	125
Figure 25 : Croisement des habitats avec le projet	126
Figure 26 : Niveau d'enjeu écologique au niveau des emplacements étudiés pour le projet de centrale photovoltaïque au sol	153
Figure 27: Plan d'aménagement	159
Figure 28 : Localisation schématique des mesures mises en œuvre	173
Figure 29 : Niveau d'activité vocale journalier chez les oiseaux au mois de juin (BLONDEL 1975)	197

Figure 30 : Niveau d'activité vocale des nicheurs précoces et tardifs en période de reproduction (BLONDEL 1975) 197

## Liste des tableaux

Tableau 1 : Liste des Parcelles du projet	25
Tableau 2 : Synthèse des enjeux de l'état actuel du milieu physique	52
Tableau 3 : Liste des personnes et organismes consultés lors de cette expertise	56
Tableau 4 : Calendrier des prospections	56
Tableau 5 : Récapitulatif des périmètres d'inventaires et de protection à proximité de l'aire d'étude naturaliste	62
Tableau 6 : Synthèse des enjeux habitats naturels sur la zone d'étude	67
Tableau 7 : Description des sondages pédologiques réalisés sur l'aire d'étude naturaliste	67
Tableau 8 : Espèce végétale patrimoniale recensée à Saint-Germain-Laxis	69
Tableau 9 : Analyse des potentialités entomologiques de l'aire d'étude naturaliste d'après la bibliographie	73
Tableau 10 : Bilan des enjeux vis-à-vis des invertébrés au sein de l'aire d'étude naturaliste	74
Tableau 11 : Bilan des enjeux vis-à-vis des reptiles au sein de l'aire d'étude naturaliste	76
Tableau 12 : Analyse des potentialités mammalogiques de l'aire d'étude naturaliste d'après la bibliographie	77
Tableau 13 : Bilan des enjeux vis-à-vis des mammifères au sein de l'aire d'étude	78
Tableau 14 : Analyse des potentialités vis-à-vis de l'avifaune nicheuse de l'aire d'étude naturaliste d'après la bibliographie	80
Tableau 15 : Bilan des enjeux vis-à-vis des oiseaux nicheurs au sein de l'aire d'étude naturaliste	81
Tableau 16 : Synthèse des enjeux relatifs à la faune au sein de l'aire d'étude naturaliste	83
Tableau 17 : Synthèse de l'état actuel vis-à-vis du milieu humain	111
Tableau 18 : « Scénario de référence » et évolution probable de l'environnement – milieu physique	113
Tableau 19 : « Scénario de référence » et évolution probable de l'environnement – milieu naturel	113
Tableau 20 : « Scénario de référence » et évolution probable de l'environnement – milieu humain	113
Tableau 21 : Synthèse des incidences du projet sur le milieu physique	122
Tableau 22 : Évaluation des atteintes du projet sur les espèces de rhopalocères communs	127
Tableau 23 : Évaluation des atteintes du projet sur le Lézard des murailles	128
Tableau 24 : Évaluation des atteintes du projet sur le Lapin de garenne	129

Tableau 25 : Évaluation des atteintes du projet sur les oiseaux communs des agrosystèmes et des milieux ouverts	130
Tableau 26 : Bilan des atteintes du projet	131
Tableau 27 : Evaluation de la criticité de l'éblouissement en fonction du mois de l'année pour le pont ouest <i>Source : Etude de réverbération Solstyce</i>	143
Tableau 28 : Evaluation de la criticité de l'éblouissement en fonction du mois de l'année pour le pont est <i>Source : étude de réverbération Solstyce</i>	144
Tableau 29 : Evaluation de la criticité de l'éblouissement en fonction du mois de l'année pour l'autoroute A5 <i>Source : étude de réverbération Solstyce</i>	145
Tableau 30 : Synthèse des incidences du projet photovoltaïque sur le milieu humain	149
Tableau 31 : Récapitulatif des mesures d'atténuation du projet en faveur du milieu naturel	161

## Liste des graphiques

Graphique 1 : Evolution de la puissance installée par filières ENR en France, source RTE, 31 décembre 2021	19
Graphique 2: Puissance solaire installée par région au 31 décembre 2021. Source : panorama de l'électricité renouvelable au 31 décembre 2021, RTE	20
Graphique 3: Puissance photovoltaïque installée et en développement comparée aux objectifs de la PPE (panorama de l'électricité renouvelable, septembre 2020)	20
Graphique 4: Coupes des structures photovoltaïques (Altergie)	30

## Liste des illustrations

Illustration 1 : Températures et précipitations moyennes mensuelles à la station de Melun entre 1981 et 2010 (Source : Météo France)	39
Illustration 2 : Rose des vents, station météo de Melun (1991 - 2010) (Source : Météo France)	40
Illustration 3 : Ensoleillement de la France en nombre d'heures par an (source : lepanneausolaire.net)	41
Illustration 4 : Gisement solaire de la France en kWh/m <sup>2</sup> /an (source : PVGIS, JRC)	41
Illustration 5 : Carte des niveaux topographiques	42
Illustration 6 : Sens d'écoulement et altitude de la nappe des calcaires de Champigny (Source : Système d'information pour la gestion des eaux souterraines en Seine-Normandie)	46

Illustration 7 : Classement sonore des infrastructures autour du site (Source : Préfecture de Seine-et-Marne)	51
Illustration 8 : comparaison des orthophotographies aériennes de 1949 et 2014 (Source : IGN)	63
Illustration 9 : Illustrations des habitats naturels et semi-naturels recensés au sein de l'aire d'étude naturaliste (Photos sur site, © NATURALIA – J. REYMANN)	65
Illustration 10: Illustrations des sondages pédologiques réalisés sur l'aire d'étude naturaliste (Photos sur site, © NATURALIA – J. REYMANN)	68
Illustration 11: Orchidées recensées sur l'aire d'étude naturaliste (Photos sur site, © NATURALIA – J. REYMANN)	70
Illustration 12: Espèces végétales exotiques envahissantes (Photos sur site, © NATURALIA – J. REYMANN)	71
Illustration 13: Lapin de garenne ( <i>Oryctolagus cuniculus</i> ) et terrier dans le talus de la station de péage (Photos sur site, © NATURALIA – F. MIGNET)	77
Illustration 14: Milan noir ( <i>Milvus migrans</i> ) et Tarier pâle ( <i>Saxicola rubicola</i> ) (Photos sur site, © NATURALIA – B. DELHOME)	81
Illustration 15 : Occupation du territoire à proximité du site d'étude (carte de l'état-major (1820-1866)) (Source : IGN)	97
Illustration 16 : Occupation du territoire à proximité du site d'étude (photographies aériennes (1950-1965) (Source : IGN)	98
Illustration 17 : Occupation du territoire à proximité du site d'étude (photographies aériennes (2000-2005)) (Source : IGN)	98
Illustration 18 : Occupation des sols, d'après la cartographie Corine Land Cover 2006 (Source : Géoportail)	99
Illustration 19 : extrait du zonage du PLU de Saint-Germain-Laxis	101
Illustration 20 : Répartition de la population de 15 à 64 ans par type d'activité en 2015 dans la zone d'emploi de Melun (Source : Insee (2015))	102
Illustration 21 : Répartition des activités agricoles en région Seine-et-Marne (Source : Agreste, recensement agricole 2010)	103
Illustration 22 : Localisation des conduites de gaz et d'hydrocarbures à proximité de l'aire d'étude (source : Géorisques)	107
Illustration 23 : variante d'implantation n°1	116
Illustration 24 : variante d'implantation n°2	116
Illustration 25 : Vue actuelle depuis le sud-ouest de l'aire d'étude avant-projet en direction du sud-est	133
Illustration 26 : Vue depuis le nord-ouest de l'aire d'étude avec intégration de la centrale photovoltaïque (avant mesures)	133
Illustration 27 : Vue actuelle depuis le sud-est de l'aire d'étude avant-projet en direction de l'ouest	134

Illustration 28 : Vue depuis le sud-ouest de l'aire d'étude avec insertion du projet de centrale photovoltaïque (avant mesures)	134
Illustration 29 : Position du projet par rapport à l'aéroport de Melun Villaroche : étude de réverbération Solstyce	139
Illustration 30 : Les différents cas de gêne visuelle pour les pilotes Source : Etude de réverbération Solstyce	141
Illustration 31 : zones potentielles de gênes visuelles pour les véhicules	142
Illustration 32 : vue sur le projet depuis le sud-ouest, la clôture sera doublée d'un bardage anti-éblouissement le long de la A5 afin de prévenir tout risque de gêne visuelle	156

## Liste des Annexes

- Annexe 1 : Projet de raccordement de la centrale photovoltaïque
- Annexe 2 : Documentation SOREN
- Annexe 3 : Méthodologie des inventaires faunistiques et floristiques
- Annexe 4 : Descriptions générales des différents types de documents d'alerte
- Annexe 5 : Etude de réverbération vis-à-vis de l'aérodrome de Melun-Villaroche
- Annexe 6 : Etude de réverbération vis-à-vis de l'autoroute A5
- Annexe 7 : Lettre de résiliation APRR
- Annexe 8 : Lettre de résiliation convention précaire Mr Stouff
- Annexe 9 : Avis de principe favorable émis par la Direction des Routes d'Ile-de-France
- Annexe 10 : Délibération favorable de la commune (juin 2022)

## Lexique

AEP	Adduction d'Eau Potable
APPB	Arrêté Préfectoral de Protection de Biotopé
ARS	Agence Régionale de la Santé
BRGM	Bureau de Recherches Géologiques et Minières
CO	Monoxyde de carbone
CO <sub>2</sub>	Dioxyde de carbone
COV	Composé Organique Volatil
CRE	Commission de Régulation de l'Energie
DDT	Direction Départementale des Territoires
DEEE	Déchets d'Equipements Electriques et Electroniques
DOO	Document d'OrientatIon et d'Objectifs
DREAL	Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement
ENS	Espace Naturel Sensible
GES	Gaz à Effet de Serre
INERIS	Institut National de l'EnviRonnement Industriel et des risques
INPN	Inventaire National du Patrimoine Naturel
IREP	Répertoire du registre français des émissions polluantes
MEDDAT	Ancien nom du Ministère de l'Environnement, actuellement Ministère de la Transition écologique et solidaire
NGF	Nivellement Général de la France
NO	Monoxyde d'azote
NO <sub>2</sub>	Dioxyde d'azote
OMS	Organisation Mondiale de la Santé
PADD	Projet d'Aménagement et de Développement Durable
PES	Pré-Etude Simplifiée
PLU	Plan Local d'Urbanisme
PM <sub>10</sub> / PM <sub>2.5</sub>	Poussières en suspension (diamètre inférieur à 10 µm ou 2.5 µm)

---

PNA	Plans Nationaux d'Actions
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'Electricité
RAMSAR	Zones humides d'importance internationale
SAGE	Schéma d'Aménagement et de Gestion de l'Eau
SCOT	Schéma de Cohérence Territoriale
SPS	Sécurité et Protection de la Santé
SRCE	Schéma Régional de Cohérence Ecologique
SRRRES	Schémas Régionaux de Raccordement au Réseau des Energies Renouvelables
VNEI	Volet Naturel de l'Etude d'Impact
VTR	Valeur Toxicologique de Référence
ZAE	Zone d'Activité Economique
ZICO	Zone Importante pour le Conservation des Oiseaux
ZNIEFF	Zone Naturelle d'intérêt écologique, faunistique et floristique
ZPS	Zone de Protection Spéciale

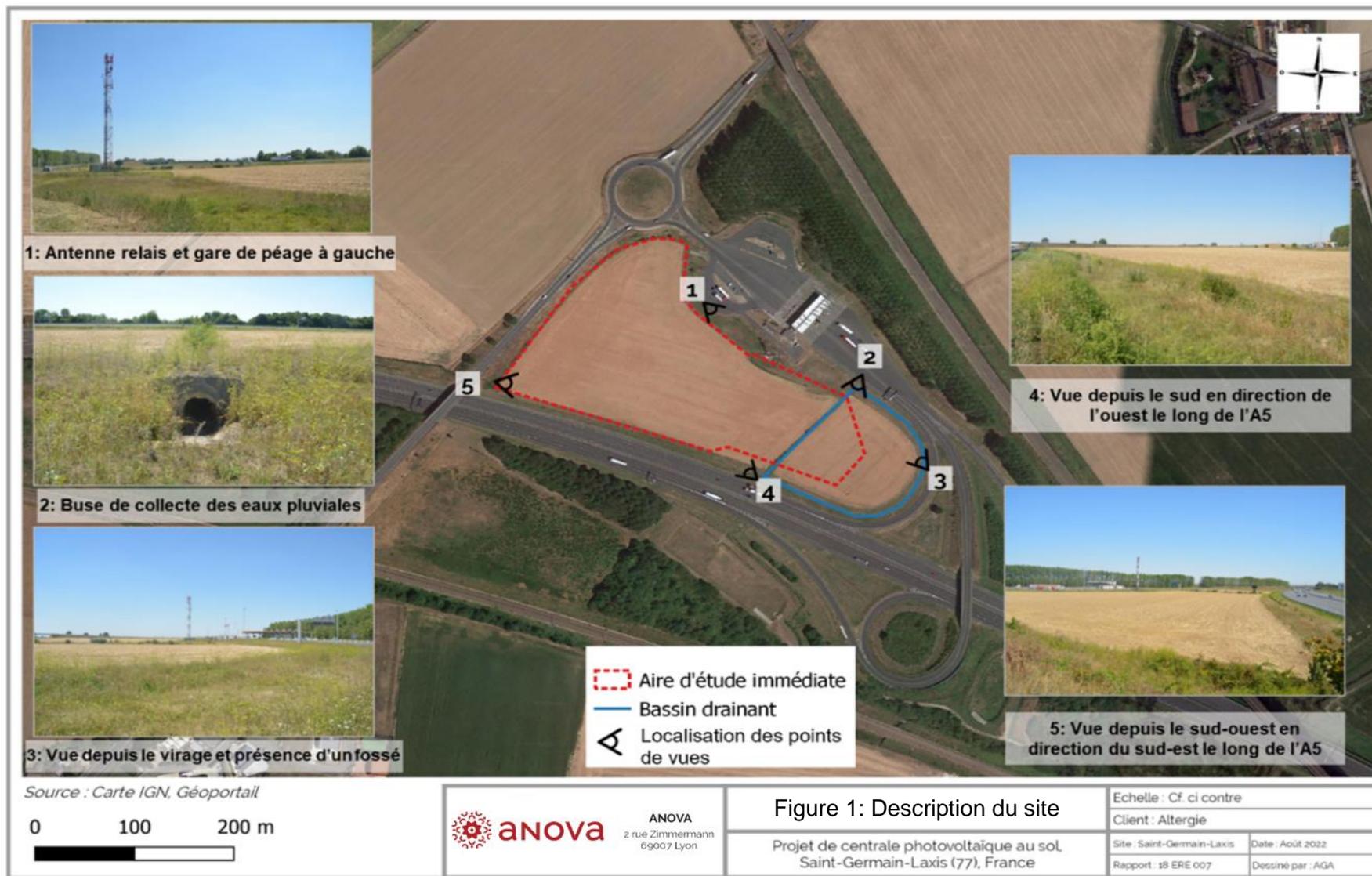
# 1 Résumé non technique

## 1.1 Présentation du projet

Le projet de création d'une centrale photovoltaïque est porté par la société Altergie Territoires 5 née de la collaboration établie entre Altergie Développement et TotalEnergies Renouvelables France.

Le projet se trouve dans le département de Seine et Marne sur la commune de Saint Germain-Laxis sur une surface d'environ 6,6 ha située sur un délaissé autoroutier de l'autoroute A5. Ce délaissé autoroutier fait actuellement partie du Domaine Public Autoroutier Concédé (DPAC) et est en cours de transfert au sein du domaine privé d'AREA. De plus, ce délaissé a fait l'objet d'une convention d'occupation précaire pour l'entretien de la parcelle, signée le 25 septembre 2006, entre le propriétaire APRR et une société de travaux publics dirigée par Daniel Stouff. Cette convention a été résiliée le 5 novembre 2021, avec l'engagement de libérer le terrain au plus tard à la date du 31 juillet 2022. Aujourd'hui, les parcelles ne font plus l'objet de plus aucune activité.

Les terrains sont classés en zone Agricole sur laquelle des équipements d'intérêt général comme une installation solaire ou photovoltaïque sont autorisés. Le projet est à ce titre compatible avec le PLU en vigueur de Saint-Germain-Laxis. En revanche le risque d'une incompatibilité entre les dispositions du PLU autorisant les équipements d'intérêt collectif en zone agricole et celles du SDRIF, qui les interdisent, a conduit à une procédure de déclaration de projet. Celle-ci est en cours afin de mettre en compatibilité les dispositions du PLU au SDRIF, à travers une classification de la zone en Npv. Cette déclaration de projet est en cours et son instruction se veut concomitante à celle de la présente demande de permis de construire : saisine des autorités compétentes et enquête publique communes.



Les principales caractéristiques du projet de centrale photovoltaïque sont les suivantes :

- ✓ Surface totale de l'aire d'étude : 6,6 ha ;
- ✓ Surface d'emprise de la centrale photovoltaïque (surface clôturée) : 4,7 ha ;
- ✓ 353 tables comportant chacune 26 modules, soit 9 178 modules ;
- ✓ 19 onduleurs fixés aux structures des panneaux permettant de transformer le courant continu en courant alternatif ;
- ✓ Un poste de livraison en limite nord, d'où partira la ligne d'évacuation vers le réseau électrique de Enedis qui sera raccordé au poste de livraison de Sauty (à 1,3 Km, raccordé au poste source de Courtry) ;
- ✓ Puissance installée de la centrale : 5,002 MWc ;
- ✓ Surface totale des capteurs photovoltaïques 24 200 m<sup>2</sup> ;
- ✓ Surface totale projetée au sol des capteurs photovoltaïques : 23 044 m<sup>2</sup> ;
- ✓ Production d'énergie estimée : 5 651 MWh/ an.

La production électrique annuelle de la centrale photovoltaïque sera l'équivalent de la consommation électrique moyenne annuelle d'environ 1 207 foyers (hors chauffage et eau chaude sanitaire).<sup>1</sup>

## 1.2 Justification du projet

Les principales raisons ayant permis d'arrêter le choix du site d'implantation du projet de centrale photovoltaïque sur la commune de Saint-Germain-Laxis sont les suivantes :

- ✓ L'intérêt et la maîtrise du foncier

Le projet se situe sur des terrains appartenant à la société APRR, correspondant à un délaissé autoroutier dont l'utilisation pour la réalisation de centrales solaires est favorisée par les pouvoirs publics. La localisation des terrains présente d'autre part l'intérêt d'être enclavée entre plusieurs infrastructures et d'être excentrée des populations riveraines étant donnée sa situation le long de l'autoroute A5.

- ✓ La nature des terrains

La nature artificialisée des terrains et la topographie plane des terrains, est favorable à l'implantation d'un projet de centrale photovoltaïque.

- ✓ Le niveau d'ensoleillement

Le site retenu pour l'implantation de la centrale photovoltaïque présente un potentiel d'ensoleillement satisfaisant.

- ✓ L'insertion paysagère

Du fait de sa localisation entre plusieurs infrastructures (gare de péage, autoroute, départementales, etc.) les enjeux paysagers du projet sont faibles, d'autre part celui-ci ne sera pas visible aux alentours du site.

- ✓ La compatibilité avec les documents d'urbanisme

---

<sup>1</sup> Chiffres données RTE 2016, consommation électrique moyenne par foyer de 4 679 kWh/ an).

Un projet de centrale photovoltaïque au sol étant considéré comme d'intérêt collectif d'utilité publique, celui-ci est compatible avec le règlement du PLU de la commune de St Germain Laxis.

En revanche le risque d'une incompatibilité entre les dispositions du PLU autorisant les équipements d'intérêt collectif en zone agricole et celles du SDRIF, qui les interdisent, a conduit à une procédure de déclaration de projet. Celle-ci est en cours afin de mettre en compatibilité les dispositions du PLU au SDRIF, à travers une classification de la zone en Npv. Une enquête publique conjointe est prévue pour la modification du PLU et la présente demande de permis de construire du projet solaire.

- ✓ La possibilité de raccordement

La possibilité de raccordement à l'infrastructure électrique est garantie par la présence du poste électrique source de Courtry faisant partie du SRRER (Schéma Régional de Raccordement au Réseau des Energies Renouvelables) d'Ile-de-France et par la réalisation d'une étude de raccordement par ENEDIS. L'installation sera raccordée au réseau public de distribution HTA par l'intermédiaire du poste de livraison de Sauty situé à 1,3 km au sud-est de l'aire d'étude.

## 1.3 Etat initial du site et de son environnement

### 1.3.1 Milieu physique

**Climat** : le potentiel de gisement solaire du secteur est satisfaisant pour le développement d'une centrale photovoltaïque ;

**Topographie** : le relief de l'aire d'étude est homogène. La zone d'étude est cependant bordée de routes rehaussées par rapport au relief naturel ;

**Géologie** : la géologie locale est constituée d'alluvions et de sables et grès de Fontainebleau ;

**Eaux souterraines** : l'eau mise à disposition sur la commune de Saint-Germain-Laxis est une eau souterraine provenant de l'aquifère multicouche du calcaire de Champigny. Les terrains ne sont pas situés dans le périmètre de protection d'un captage en eau potable ;

**Eaux de surface** : l'aire d'étude est située à 2 km au nord de la zone inondable la plus proche. La qualité du cours d'eau en aval, l'Almont, est moyennement dégradé ;

**Risques naturels** : il n'y a pas de risques naturels majeurs recensés à proximité de l'aire d'étude ;

**Air** : la qualité de l'air autour du projet est bonne à moyenne et est surtout affectée par le trafic autoroutier ;

**Bruit** : l'environnement sonore de la zone du projet est assez bruyant, principalement affecté par les voies ferrées au nord-est du site et, dans une moindre mesure, par la route de Meaux et l'autoroute A5.

### 1.3.2 Milieu naturel

**Habitats** : L'ensemble des habitats naturels du site présente un enjeu de conservation faible, dans la mesure où il s'agit de communautés végétales anthropisées, soit issues de plantations, soit régulièrement perturbées. Les communautés pionnières des friches, herbacées comme arbustives sont assez peu diversifiées en espèces. Cela peut s'expliquer par l'historique de ces parcelles.

**Flore** : Aucune espèce patrimoniale n'est connue sur l'aire d'étude naturaliste si l'on se réfère à la bibliographie, et les inventaires de terrain n'ont pas permis d'en recenser.

**Faune** : Un enjeu assez fort a été mis en évidence pour les chiroptères (*sérotine commune*). Des enjeux modérés ont été mis en évidence pour certains invertébrés (*Azuré des Coronilles et Flambé*), pour certains mammifères (chiroptères dont : *Noctule commune, Noctule de Leisler*) et pour les oiseaux (*Bruant jaune, Linotte mélodieuse et Milan noir*). Des enjeux faibles ont été observés pour les reptiles.

### 1.3.3 Milieu Humain

**Paysage** : les enjeux paysagers autour du projet d'étude sont limités, le paysage à dominance agricole étant fortement dénaturé par les infrastructures routières, autoroutières et voies ferrées ainsi que par les nombreuses lignes aériennes haute tension. Le site ne sera d'autre part, pas visible depuis les habitations les plus proches situées à 500 m au sud-est et à 650m au sud-ouest de l'aire d'étude ;

**Patrimoine culturel et archéologique** : il n'y a pas de sites inscrits, classés ou archéologiques recensés et leurs périmètres de protection éventuellement associés situés sur l'aire d'étude ou à moins de 2 km de celui-ci ;

**Utilisation des sols** : les terrains étaient historiquement agricoles mais plus aucune activité n'est exercée sur les terrains aujourd'hui. De plus, ils sont enclavés entre différentes infrastructures de transport ;

**Urbanisme, servitudes** : le SCOT et le PADD en cours d'élaboration comportent des mentions en faveur de l'implantation de sites de production d'électricité à partir d'énergie renouvelable. Etant donnée la localisation du projet sur un espace autoroutier et les enjeux paysagers limités autour du projet, le projet de centrale photovoltaïque est compatible avec les orientations et objectifs du futur SCOT ;

**Activités économiques** : les activités principales recensées autour de l'aire d'étude sont liées aux services, à l'industrie, à la construction et aux commerces ;

**Agriculture** : aucune activité agricole n'est exercée à ce jour sur la parcelle. En revanche, après une période de jachère, la pratique d'une activité agricole marginale était exercée sur la parcelle par une société de travaux publics, à la demande du concessionnaire APRR, d'entretenir les parcelles et d'en interdire l'accès à des tiers. Ces parcelles sont soumises à différentes servitudes, et sont enclavées entre des infrastructures routières, autoroutières et ferrées ;

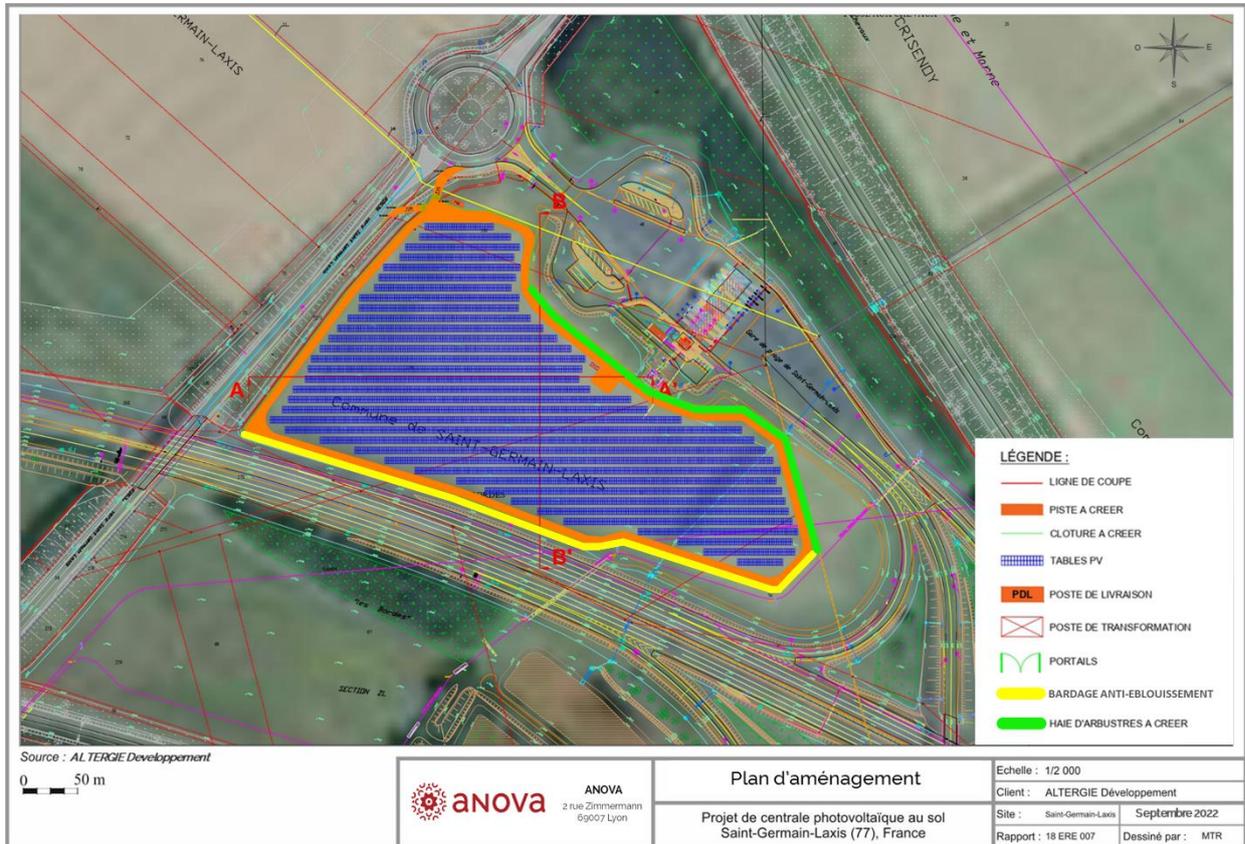
**Tourisme et loisirs** : aucune activité récréative ou touristique ne se trouve sur ou dans un périmètre de 2 km de l'aire d'étude ;

**Infrastructures** : plusieurs axes routiers sont situés à proximité de l'aire d'étude, dont notamment l'autoroute A5 qui longe la limite sud et la route de Meaux qui longe la limite ouest. L'accès à l'aire d'étude est accessible par un chemin goudronné au niveau de la gare de péage au nord du site. L'aérodrome civil de Melun-Villaroche à Montereau-sur-le-Jard est situé à 2,9 km au nord-ouest de l'aire d'étude ;

**Risques technologiques** : des canalisations de matières dangereuses (hydrocarbures et gaz naturel) dans un rayon de 500 m sont répertoriées dans la base de données Géorisques. Des conduites de gaz naturel passent au nord de l'aire d'étude, dans une direction sud-est et des conduites d'hydrocarbures passent au Sud du site en direction de l'est.

## 1.4 Parti d'aménagement retenu

Le parti d'aménagement retenu pour le projet de centrale photovoltaïque est le suivant :



## 1.5 Incidences du projet et mesures associées

### 1.5.1 Milieu Physique

**Climat** : Avec une économie estimée à 3 487 tonnes équivalents CO2 sur sa durée de vie (25 ans) par rapport à une production d'électricité dite « conventionnelle », la centrale photovoltaïque aura un impact indirect permanent positif sur le climat ;

**Air** : Dans la mesure où le trafic généré par la réalisation de la centrale est limité dans le temps et que le chantier est éloigné de zones d'habitations, les impacts sur la qualité de l'air seront limités et temporaires. L'échauffement des modules aura un impact négligeable sur le microclimat et le climat. L'impact du projet sur la qualité de l'air considéré comme étant faible ;

**Sol et sous-sol** : L'impact du projet sur la topographie et le sous-sol, sera faible en phase chantier étant donné que la topographie actuelle du terrain sera conservée. L'impact lié au tassement du sol en phases chantier et exploitation sera faible à modéré, de même que le risque de contamination du sous-sol. L'impact lié à l'érosion du sol en phase exploitation est considéré comme étant modéré en l'absence de couverture du sol ;

- ✓ Mesures d'évitement prévues : chantier à faible impact environnemental (prévention de l'érosion des sols et gestion des pollutions), mise en place d'un couvert végétal ;
- ✓ Incidence résiduelle après mesure : faible

**Eaux souterraines et superficielles** : L'impact du projet sur les eaux souterraines et de surface en phases chantier et exploitation sera faible et sera notamment maîtrisé par les mesures prises pour éviter toute contamination des eaux souterraines et superficielles. L'imperméabilisation du site sera négligeable et ne modifiera pas les conditions actuelles d'écoulement des eaux pluviales ;

- ✓ Mesures d'évitement prévues : chantier à faible impact environnemental (gestion des pollutions, gestion des eaux pluviales et des déchets) ;
- ✓ Incidence résiduelle après mesure : faible

**Bruit** : La nuisance sonore liée au projet est considérée comme faible en phase chantier et négligeable en phase exploitation. Etant donné que l'aire d'étude est déjà située dans une zone affectée par le bruit, les émissions sonores générées par le projet seront négligeables par rapport au niveau de bruit ambiant actuel.

### 1.5.2 Milieu Naturel

**Habitats** : Aucun habitat naturel d'intérêt n'est concerné par le projet.

- ✓ Mesures d'évitement prévues : évitement des zones à enjeux écologiques modérés, limitation des emprises du chantier, définition d'un phasage des travaux en fonction du calendrier des espèces
- ✓ Mesure de réduction prévue : accompagnement écologique en phase chantier
- ✓ Incidence résiduelle après mesure : négligeable à positive

**Flore** : Risque éventuel de prolifération d'espèces exotiques, nuisibles au développement de communautés végétales diversifiées et aux infrastructures

- ✓ Mesures de réduction prévues : lutte contre la prolifération des espèces invasives, végétalisation des zones remaniées avec des espèces locales, gestion raisonnée en phase exploitation
- ✓ Incidence résiduelle après mesure : négligeable à positive

**Faune** : L'incidence du projet sera négligeable pour la faune.

- ✓ Mesures de réductions prévues : Aménagements en faveur de la petite faune, accompagnement écologique en phase chantier, définition d'un phasage des travaux en fonction du calendrier biologique des espèces, rétablissement de la perméabilité du site etc.
- ✓ Incidence résiduelle après mesure : négligeable à positive

### 1.5.3 Milieu humain

**Paysage** : L'installation photovoltaïque sera très peu perceptible dans le paysage local du fait de sa localisation entre l'autoroute A5 et une aire de péage. Elle sera surtout perceptible depuis l'autoroute A5 en venant du Sud et du Nord, depuis la D636 et depuis l'aire de péage. Aussi, **l'incidence du projet** de centrale photovoltaïque sur le **paysage sera faible**.



- ✓ Mesure de réduction prévue : plantation d'une haie à l'est et au nord sur un linéaire de 250 m et suivi de la croissance de la haie
- ✓ Incidence résiduelle après mesure : faible

#### **Occupation du sol :**

L'installation prévue est compatible avec le règlement du PLU de la commune de Saint-Germain-Laxis. Cependant, afin de garantir la compatibilité du règlement du PLU avec le SDRIF de la région Ile-de-France, une déclaration de projet est en cours et la zone sera classée Npv au terme de la procédure. Pendant la phase chantier et la phase exploitation, l'occupation du sol passera d'une parcelle sans activité à une parcelle occupée par une centrale photovoltaïque au sol. Aussi, l'impact du projet est considéré comme étant modéré en matière d'urbanisme et faible vis-à-vis de l'occupation du sol.

- ✓ Mesure de réduction prévue : mise en place d'un couvert végétal de qualité, démantèlement et remise en état du site en fin d'exploitation
- ✓ Incidence résiduelle après mesure : faible

**Contexte énergétique local** : Au vu du contexte énergétique local, l'impact du projet sur l'énergie est considéré comme répondant au second pilier du SCOT de la région melunaise.

**Economie locale** : l'incidence du projet est considérée comme étant positive pour l'économie locale.

**Activités agricoles** : Le terrain d'implantation est resté en friche de nombreuses années, jusqu'à ce qu'une "convention d'occupation précaire" avec une société de travaux publics permette que le terrain soit entretenu et ne soit plus envahi. Cet entretien a été opéré à travers une activité agricole marginale: la mise en place de cultures à destination d'ovins.

Actuellement, le site d'étude ne fait plus l'objet d'aucune activité agricole et le projet n'aura donc pas d'incidence sur des activités agricoles. L'incidence du projet sur le volet agricole est considérée comme étant faible, d'autant que l'objectif est de permettre la pratique d'un élevage ovin.

- ✓ Mesure de réduction prévue : mise en place d'un couvert végétal de qualité et maintien d'une activité agricole douce par du pâturage d'ovins
- ✓ Incidence résiduelle après mesure : faible

**Tourisme et loisirs** : L'incidence du projet sur le tourisme et les loisirs est considérée comme positive (tourisme industriel).

**Effet d'optique** : Le projet ne présente aucun risque de gêne visuelle pour les contrôleurs aériens et les pilotes de l'aérodrome de Melun-Villaroche. Concernant la gêne visuelle depuis l'autoroute A5, dans le sens de circulation ouest vers est, il existe un risque d'éblouissement limité pendant les mois de mars, avril, août et septembre. Ce risque est nul le restant de l'année et dans le sens de circulation est vers ouest. Le risque de gêne visuelle pour les usagers de l'autoroute A5 et du pont « ouest » est considéré comme étant modéré.

- ✓ Mesures de réduction prévues : installation d'un bardage anti-éblouissement sur un linéaire de 400 m en limites sud et ouest le long de l'autoroute A5
- ✓ Incidence résiduelle après mesures : faible



**Nuisances vis-à-vis du voisinage** : en phases chantier et exploitation, le projet n'est pas susceptible d'avoir une incidence vis-à-vis des habitations riveraines les plus proches.

**Champ électromagnétique** : le champ électromagnétique généré par la centrale photovoltaïque n'est pas susceptible d'avoir un impact sur la santé humaine. L'impact du projet sera négligeable vis-à-vis des champs électromagnétiques.

**Impact sur la santé humaine** : le projet de centrale photovoltaïque présente un risque faible pour la santé humaine en phase chantier et un risque négligeable en phase exploitation.

## 2 Préambule

### 2.1 Le maître d'ouvrage

L'étude d'impact environnemental est portée par la société ALTERGIE TERRITOIRES 5, société née de la collaboration entre ALETRGIE DEVELOPPEMENT et TOTALENERGIE RENOUVELABLES France, pour un projet de centrale photovoltaïque au sol d'une puissance totale de 5 MWc :

 ALTERGIE TERRITOIRES 5  
Société par Actions Simplifiées (SAS)  
40 Rue de Paris – 92100 Boulogne-Billancourt  
N° SIREN : 888029980

Représentée par : Jean-Charles LAVIGNE DELVILLE, Président

Les terrains du projet font actuellement partie du Domaine Publique Autoroutier Concédé (DPAC) et sont en cours de sortie pour passer au domaine privé de la société autoroutière APRR (Autoroutes Paris-Rhin-Rhône). Le demandeur agit en tant que locataire des terrains et en tant que futur exploitant de la centrale photovoltaïque au sol.

### 2.2 Les auteurs de l'étude

La présente étude d'impact a été réalisée par Anova et par le bureau d'études Naturalia Environnement pour le volet naturel de l'étude d'impact.

✓ **Anova**



2 Rue du Professeur Zimmermann  
69007 Lyon  
Tél : 04 26 78 27 88

Représenté par : Amélie SUIRE, Fondatrice, Ingénieure en Environnement et en Aménagement du Territoire et du Paysage

✓ **Naturalia Environnement**



370, Boulevard de Balmont  
69009 Lyon  
Tél : 04 28 04 08 92

Représenté par : Hélène MOUFLETTE, Ingénieure Ecologue & Chef de Projet

## 2.3 Cadre juridique

### Energie

Le projet sera 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 de puissance comprise entre 500 kWc et 30 MWc ». 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 1<sup>er</sup> du Titre 1<sup>er</sup> du livre III de la partie législative du code de l'énergie, et de la section 2 du chapitre 1<sup>er</sup> du Titre 1<sup>er</sup> du livre III de la partie réglementaire du code de l'énergie.

Le projet est également soumis à la demande de raccordement au réseau public selon les termes du décret du 29 juillet 1927 (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 ; 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.

### Environnemental

Le projet de centrale photovoltaïque sur la commune de Saint Germain-Laxis (77), est soumis à étude d'impact environnemental systématique avec enquête publique suivant la rubrique 30 du décret du 11 août 2016. Il s'agit en effet d'une installation au sol d'une puissance totale de 5 MWc, supérieure au seuil de 250 kWc. Le contenu de l'étude impact est régi par le décret n°2016-1110 du 11 août 2016.

La surface totale imperméabilisée du projet de centrale photovoltaïque au sol (pieux des panneaux) sera négligeable. La surface collectée pour les eaux pluviales sera ainsi bien inférieure à 1 ha, aussi le projet n'est pas soumis à la Loi sur l'Eau en application de la rubrique R 241-1 du Code de l'Environnement.

### Urbanistique

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 la Seine-et-Marne (permis d'Etat) au titre de la réglementation en matière de production d'électricité et accordé par le Préfet de département de la Seine-et-Marne.

Les terrains sont classés en zone Agricole sur laquelle des équipements d'intérêt général comme une installation solaire ou photovoltaïque sont autorisés. Le projet est à ce titre compatible avec le PLU en vigueur de Saint-Germain-Laxis. En revanche le risque d'une incompatibilité entre les dispositions du PLU autorisant les équipements d'intérêt collectif en zone agricole et celles du SDRIF, qui les interdisent s'ils sont de nature à produire de l'énergie photovoltaïque seulement, a conduit à une procédure de déclaration de projet. Celle-ci permet de mettre en compatibilité les dispositions du PLU au SDRIF, à travers une classification de la zone en Npv. Cette déclaration de projet est en cours et son instruction se veut concomitante à celle de la présente demande de permis de construire : saisine des autorités compétentes et enquête publique communes.

## 2.4 Organisation de l'étude

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

- ✓ Le résumé non technique ;
- ✓ La présentation des principales caractéristiques du projet et de son contexte ;
- ✓ L'analyse de l'état actuel de l'environnement ;
- ✓ Le scénario de référence et l'évaluation des changements naturels ;
- ✓ La description des facteurs susceptibles d'être affectés de manière notable par le projet ;
- ✓ La description des solutions de substitution ;
- ✓ 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 ;
- ✓ Les méthodes utilisées pour la réalisation de l'étude d'impact, et ;
- ✓ Les annexes à l'étude.

## 2.5 Spécificités de la présente étude :

L'état initial du site projet ainsi que les inventaires correspondants ont été réalisés en 2018.

Une préconsultation des services instructeurs a conclu de l'absence de nécessité de réaliser des passages et inventaires supplémentaires compte tenu de l'absence d'enjeux naturalistes significatifs. Cet état initial est donc valide et utilisé pour la présente Etude d'Impact Environnemental.

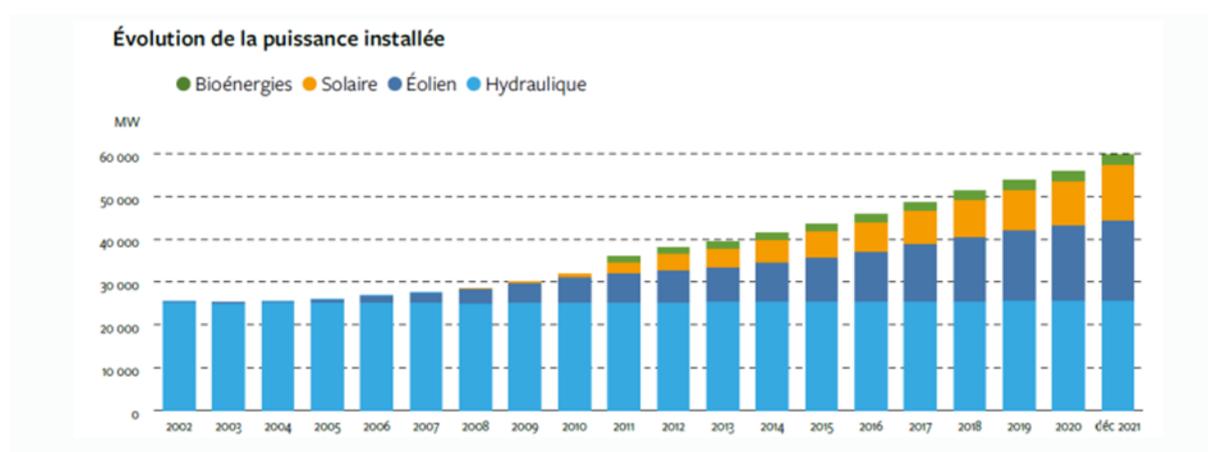
En revanche, l'usage des sols ayant évolué avec la résiliation de la convention d'occupation précaire liant le gestionnaire APRR à M. Stouff depuis septembre 2006, l'évaluation des impacts sur les volets **non naturalistes** tiendra compte également de ces récents changements à savoir l'utilisation des sols, l'urbanisme et l'agriculture.

Enfin, le bureau d'étude a changé de nom depuis la réalisation de l'étude en 2018. Celui-ci s'appelle désormais Anova et non plus AS Conseil Environnement.

## 2.5.1 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).

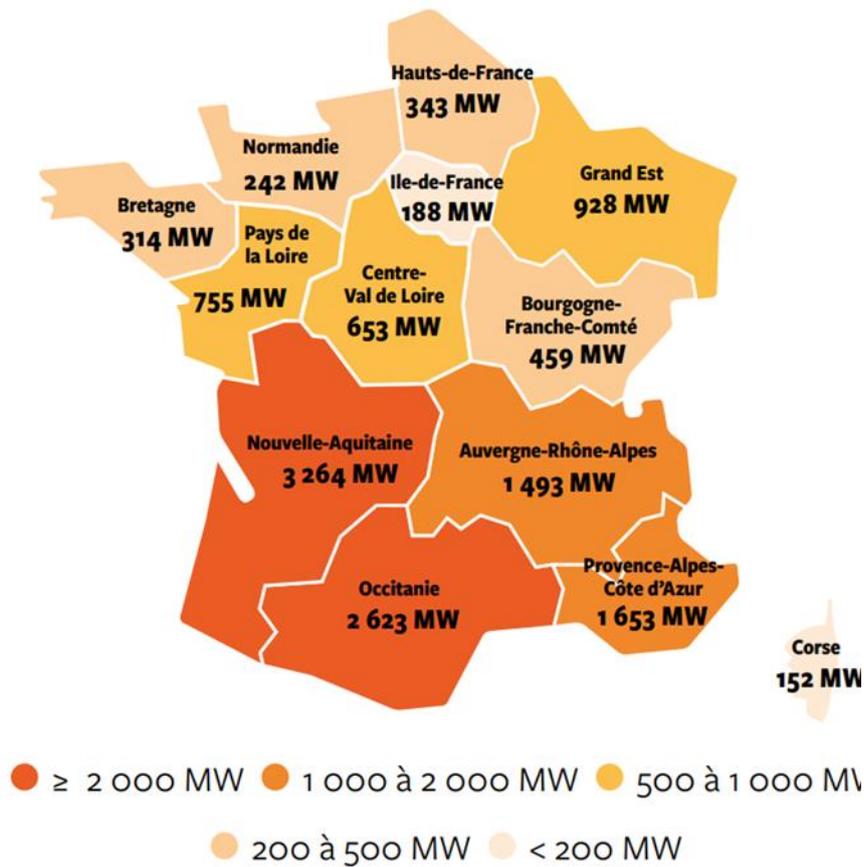
**La filière solaire a atteint en 2021 pour la première fois un taux de couverture de 3% de la consommation électrique annuelle en France Métropolitaine**, contre 7,8% pour la filière de l'éolien, 12,4% pour la filière de l'hydroélectricité renouvelable et 1,7% pour la filière bioénergies électriques.



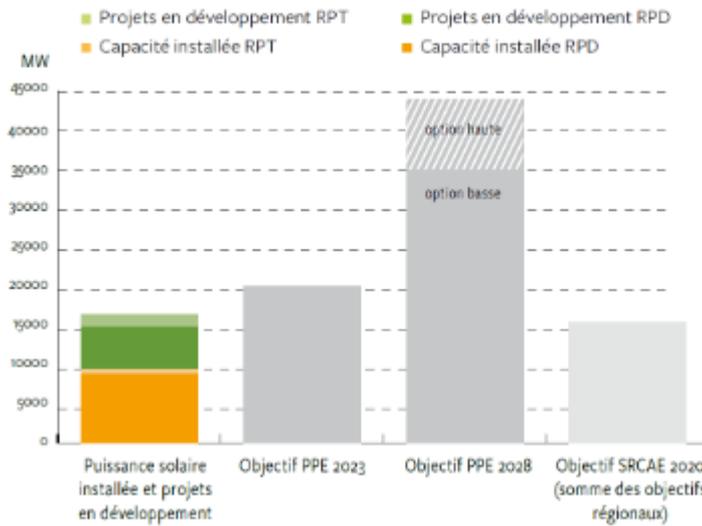
Graphique 1 : Evolution de la puissance installée par filières ENR en France, source RTE, 31 décembre 2021

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.



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



Graphique 3: Puissance photovoltaïque installée et en développement comparée aux objectifs de la PPE (panorama de l'électricité renouvelable, septembre 2020)

Le projet de centrale photovoltaïque de Saint-Germain-Laxis s'inscrit dans un contexte favorable au développement des énergies renouvelables, notamment de l'énergie solaire, pour la production d'électricité.

## 2.5.2 Contexte Local

Le projet se trouve dans le département de la Seine et Marne sur la commune de Saint-Germain-Laxis sur une surface de 6,6 ha située sur un délaissé autoroutier de l'autoroute A5. Ce délaissé autoroutier fait actuellement partie du Domaine Public Autoroutier Concé (DPAC) et est en cours de transfert au sein du domaine privé d'AREA.

## 2.5.3 Localisation du site

Le projet (ou « site », ou « emprise du projet ») se situe sur la commune de Saint-Germain-Laxis, au nord-est de Melun dans le département de la Seine-et-Marne, de la région Ile-de-France. Le projet est situé au niveau de la gare de péage de Saint-Germain-Laxis (A5), à environ 7 km au nord-est du centre-ville de Melun et à 60 km du sud-est de Paris.

Les terrains sont actuellement accessibles par un chemin goudronné au niveau de la gare de péage (côté route de Meaux), au nord du site. La création d'un accès direct depuis le domaine public au niveau de la RD636 avec sortie juste en amont du giratoire a été approuvée par les différents services concernés (DIRIF et Direction des Routes de Seine et Marne)

L'environnement immédiat du site est principalement composé de zones agricoles mais le site en lui-même est très anthropisé et présente des contraintes en termes de servitudes (ex : Orange, Véolia, passage d'un oléoduc etc.) et est totalement encerclé par des équipements routiers :

- ✓ En bordure nord-ouest : la route départementale D 636 ;
- ✓ En bordure nord-est : le péage autoroutier de Saint-Germain-Laxis, puis parallèlement la ligne TGV à 160 m du site ;
- ✓ En bordure sud-est : les voies de l'échangeur du péage autoroutier de Saint-Germain-Laxis ;
- ✓ En bordure sud-ouest : l'autoroute A5 puis une ligne de TGV à 200 m du site.

Les habitations les plus proches sont situées respectivement à 500 m au nord-est du site (lieu-dit Les Bordes) et à 700 m au sud-ouest du site (village de Saint-Germain-Laxis).

La commune de Saint-Germain-Laxis est une commune rurale à dominante agricole avec une population de 741 habitants (recensement de 2015).

Les coordonnées Lambert II étendu au niveau du centre du projet sont les suivantes :

X = 48° 35' 14. 4" ; Y = 2° 43' 22.9" pour une altitude de 86,3 m NGF (Nivellement général de la France).

## 2.5.4 Description du terrain

Le site prévu pour l'implantation du projet est un délaissé autoroutier en cours de sortie du Domaine Public Autoroutier Concé (DPAC) à la société APRR. Il est situé à proximité de deux lignes TGV (160 m et 200 m) et à moins de 3 km de la piste est-ouest de l'aérodrome de Melun-Villaroche. Le terrain est situé dans un contexte urbanisé : les habitations les plus proches sont situées à 500 m au nord-est, lieu-dit « Les Bordes », commune de Crisenoy et à 700 mètres au sud-ouest du site (village de Saint-Germain-Laxis).

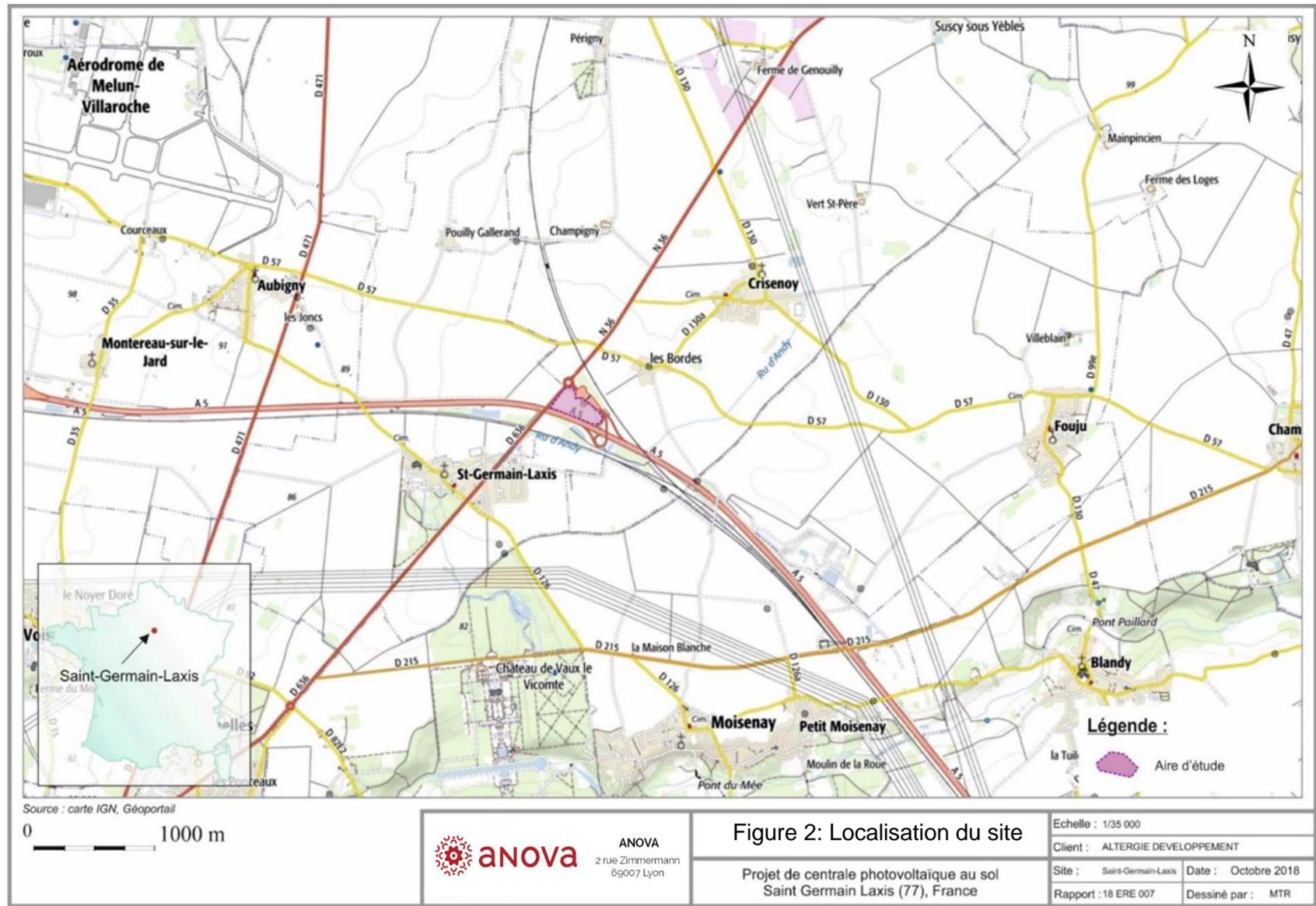
Un fossé drainant longe le pourtour du site au milieu de l'espace enherbé situé autour de la parcelle. Une canalisation de collecte des eaux pluviales traverse également le milieu de la parcelle du nord-nord-est au sud-sud-ouest. Une antenne relai est également située en limite nord du projet le long de la gare de péage. La limite nord-ouest du site forme une pente depuis le niveau de la D 636 jusqu'au niveau du sol de la parcelle. Cet espace est clôturé et est occupé par des friches herbacées.

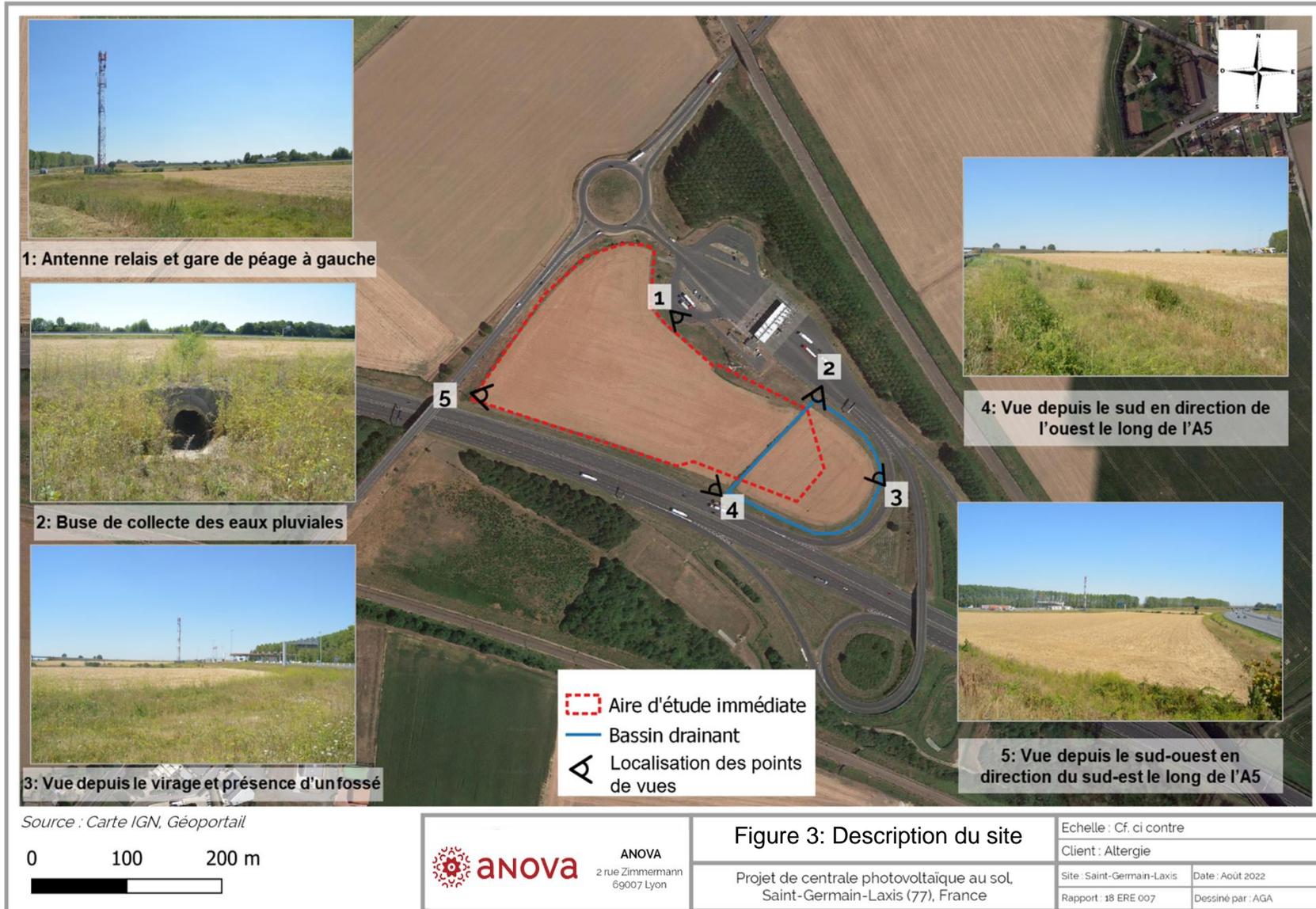
La parcelle a fait l'objet d'une exploitation agricole, nécessairement temporaire. Plus de 20 ans après la création de l'autoroute et plus de 20 ans après être resté en friche, afin de mettre fin aux installations sauvages de résidences mobiles sur le terrain, le gestionnaire de l'autoroute APRR a décidé de faire appel à une entreprise de travaux publics et a conclu sur ce terrain une « convention d'occupation précaire » afin que le terrain soit entretenu et ne soit plus envahi. Cet entretien a été opéré par la mise en place de cultures à destination d'ovins. La convention est aujourd'hui résiliée depuis le 22 octobre 2021 et témoigne de l'engagement de M. Stouff de libérer le terrain au plus tard à la date du 31 août 2022 : aujourd'hui la parcelle ne fait l'objet de plus aucune activité. Cet espace n'a pas pu constituer un espace agricole du fait de son caractère enclavé, de la très faible productivité des terres (remblais côté de la RD 636) souffrant de la pollution liée à l'intensité de la circulation routière voisine, et n'a jamais pu bénéficier à ce titre de subventions issues de la Politique Agricole Commune (PAC).

Afin de rendre conforme le zonage PLU aux caractéristiques avérées du terrain, une déclaration de projet et mise en compatibilité du PLU sont menées en parallèle de la présente demande de permis de construire. Le zonage initial ZA sera changé en zone naturelle NPv.

Ce terrain délaissé constitue un terrain idéal pour le projet de centrale photovoltaïque dans la mesure où il contribue à l'objectif de développement des énergies renouvelables tout en maintenant une activité agricole douce de pâturage pour les ovins. Par conséquent, le projet donne tout son sens à un tel terrain.

Les Figures 1 et 2 ci-contre présentent la localisation du projet ainsi que la description du site :





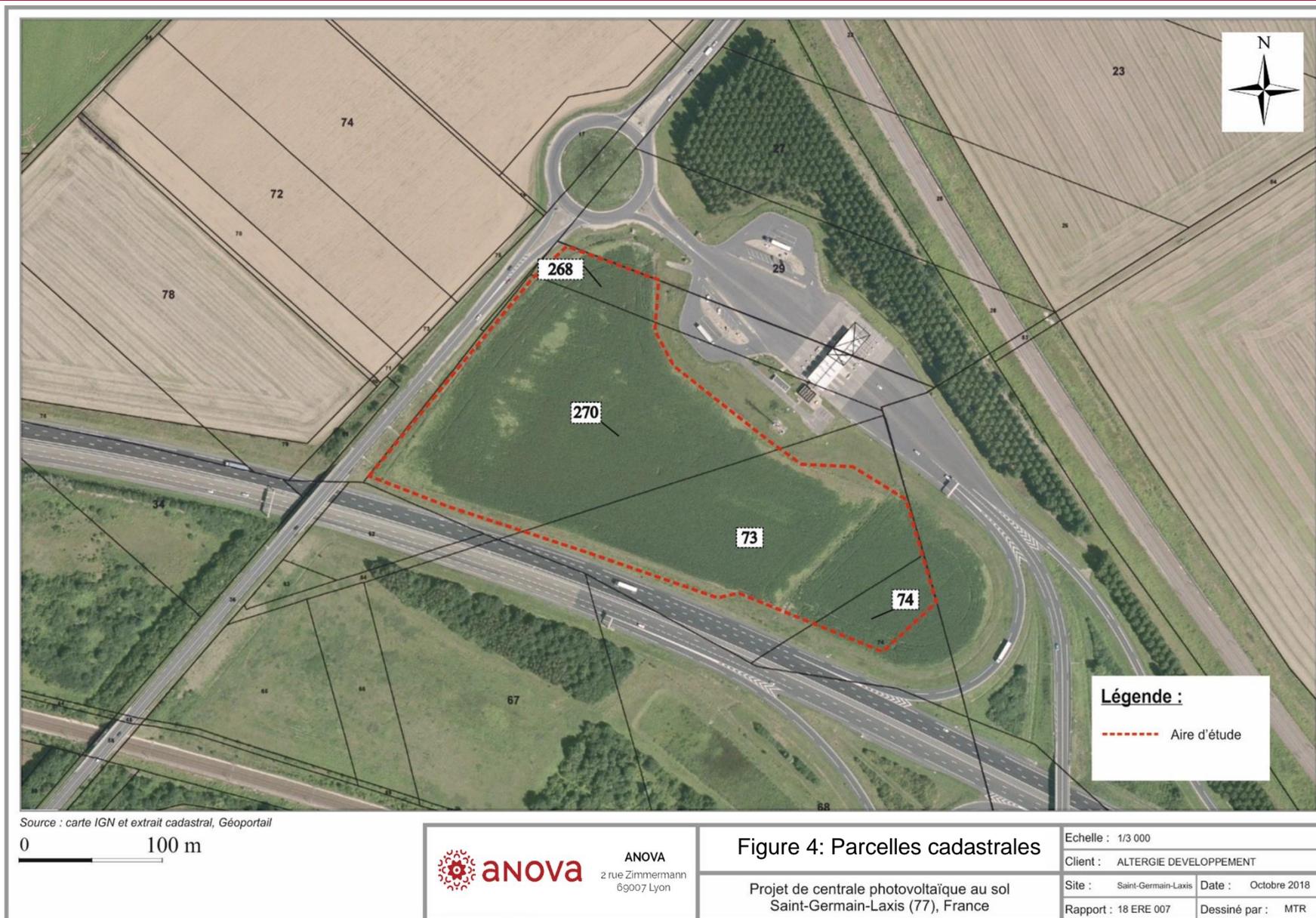
### 2.5.5 Références cadastrales

Les parcelles cadastrales des terrains concernés par le projet sont situées sur la commune de Saint-Germain-Laxis et comprennent :

Tableau 1 : Liste des Parcelles du projet

Parcelles	Propriété
ZL268	APRR
ZL270	APRR
ZL73	APRR
ZL74	APRR

Les parcelles cadastrales concernées par le projet sont présentées sur la figure suivante.



## 2.6 Description du projet de centrale photovoltaïque au sol

### 2.6.1 Caractéristiques techniques

La centrale photovoltaïque sera composée de supports fixes. Les études de dimensionnement réalisées par Total Solar, prenant en compte les contraintes identifiées sur le site, ont permis de dimensionner la centrale de la manière suivante :

- ✓ 353 tables comportant chacune 26 modules, soit 9 178 modules ;
- ✓ 19 onduleurs fixés aux structures des panneaux permettant de transformer le courant continu en courant alternatif ;
- ✓ Un poste de livraison en limite nord, d'où partira la ligne d'évacuation vers le réseau électrique de Enedis qui sera raccordée au poste de transformation de Sauty situé à une distance de 1,3 km ;
- ✓ Puissance installée de la centrale : 5,002 MWc ;
- ✓ Surface totale de l'emprise du projet : 4,7 ha ;
- ✓ Surface totale des structures photovoltaïques : 24 200 m<sup>2</sup>;
- ✓ Surface projetée au sol des structures photovoltaïques : 23 044 m<sup>2</sup> ;
- ✓ Production d'énergie estimée : 1 130 kWh/ kWc/ an soit 5 651 MWh/ an.

La production électrique annuelle de la centrale photovoltaïque sera l'équivalent de la consommation électrique moyenne annuelle d'environ **1 207 foyers**, chauffage compris (source : données RTE 2016, consommation électrique moyenne par foyer de 4 679 kWh/ an).

### 2.6.2 Choix de la technologie

Les modules utiliseront la technologie du silicium monocristallin. Ce type de modules photovoltaïques ne renferme pas de substances nocives. Le principal élément contenu dans les modules est le silicium issu de la silice par procédé chimique. La silice est l'un des matériaux les plus répandus sur la terre. Le silicium n'est pas classé comme produit toxique et ne fait pas partie de la classification européenne réglementaire des produits chimiques Cancérogènes, Mutagènes et toxiques pour la Reproduction (CMR).

### 2.6.3 Les modules et les structures

Les modules auront une surface de 2,5 m<sup>2</sup>. Les modules photovoltaïques seront fixés sur des structures (tables Fixtilt) métalliques en aluminium de 14,98 m de long et de 4,576 m de large. La hauteur maximale au-dessus du niveau du sol sera d'environ 2,37 m et la hauteur minimale de 80 cm. Les structures seront orientées vers le sud avec une inclinaison de 20°.

Chaque table sera composée de 26 modules, il est prévu 9 178 modules et donc 353 tables.

Les lignes de panneaux seront séparées de 2,5 m afin de permettre la circulation d'engins entre les panneaux. Les structures porteuses seront fixées au sol par des pieux battus.

Le plan de masse du projet et les coupes des structures photovoltaïques sont disponibles respectivement en Figure 4 et dans le Graphique 3 des pages suivantes.

## 2.6.4 Les aménagements connexes et voies de circulation

Une voie d'accès sera créée au nord au niveau de la RD 636, avec sortie juste en amont du giratoire. Cet accès servirait uniquement à la création de la centrale et la maintenance de celle-ci. Le 1er mars 2021, un avis favorable a été émis par la Direction des Routes d'Île de France sur la création de cet accès. Cet avis a été confirmé par le Conseil départemental, qui a émis un avis favorable avec certaines prescriptions par courrier le 26 mars 2021. Les deux documents sont en Annexe 9 et 10.

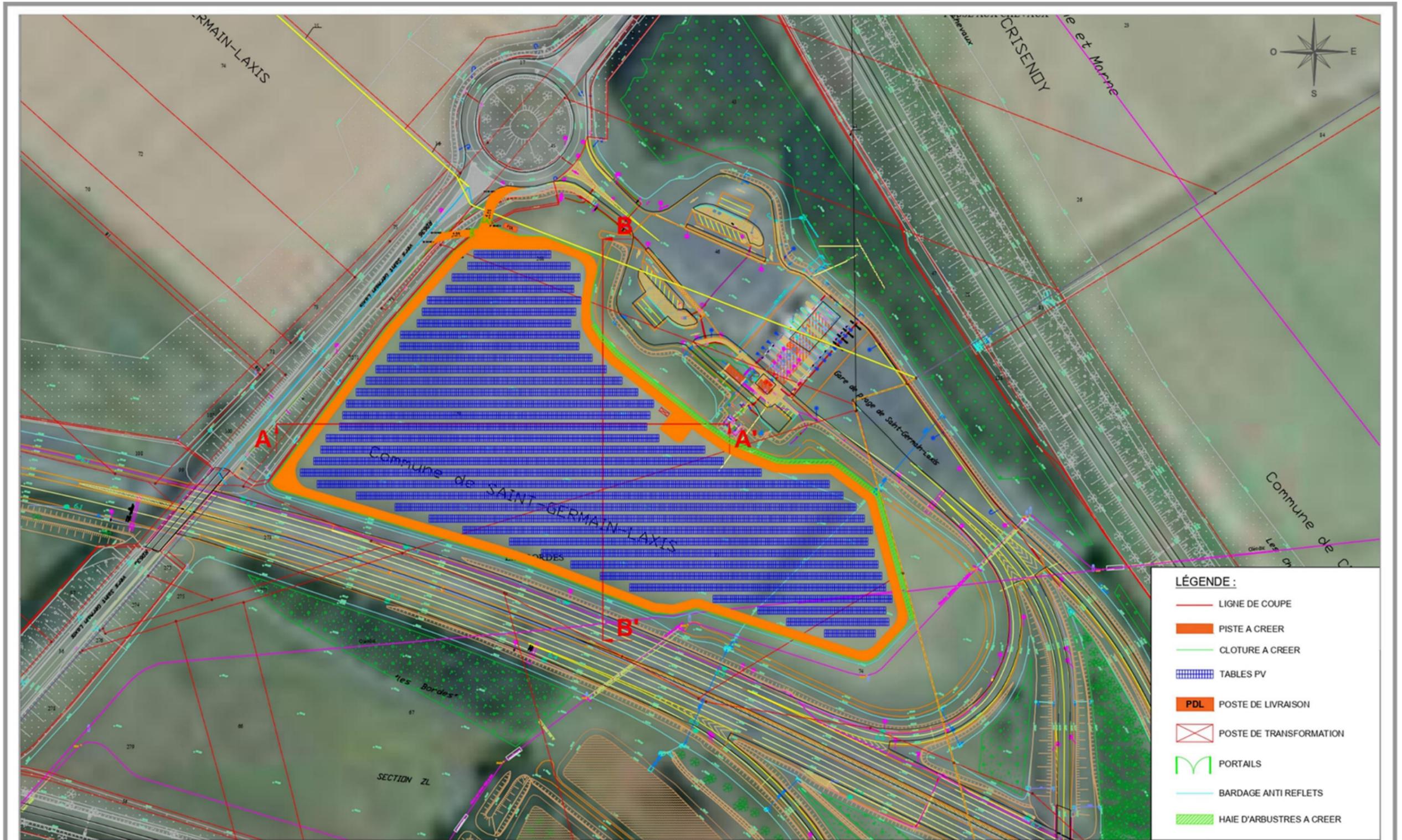
L'entrée du site sera aménagée d'un portail en acier. Des pistes recouvertes de matériaux perméables (ex : graviers) seront aménagées tout autour de la centrale sur une largeur de 5 m pour assurer l'accès et les opérations de maintenance sur les panneaux photovoltaïques. La surface totale des pistes sera de 6 000 m<sup>2</sup>.

Une clôture grillagée d'une hauteur de 2,5 m sera installée tout autour du périmètre de la centrale photovoltaïque soit un linéaire total de 1 000 m. Cette clôture permettra d'éviter toute intrusion dans l'enceinte, notamment pour des raisons de sécurité et de prévention des vols et des détériorations. La clôture située au sud-ouest le long de l'autoroute A5 sera équipée d'un bardage occultant sur toute sa hauteur sur un linéaire de 400 m, et une haie occultante sera aménagée à l'extérieur de la clôture en limite est sur un linéaire de 100 m. Un système de vidéosurveillance sera également mis en place.

## 2.6.5 Les modalités de raccordement

La centrale photovoltaïque sera raccordée au réseau public de distribution suivant une solution et un tracé définis par le gestionnaire de réseau Enedis. Une pré-étude simplifiée (PES) a été réalisée pour le raccordement du projet. Le raccordement proposé prend en compte un transfert de capacité possible vers le poste source de COURTRY. L'installation sera raccordée au réseau public de distribution HTA par l'intermédiaire du poste de livraison de Sauty situé à 1,3 km au sud-est du site et raccordé depuis le départ de MOISENAY au poste Source de COURTRY dans le cadre du SRRRER d'Île de France. Afin de raccorder le poste de livraison situé en sortie de la centrale photovoltaïque au poste de Sauty, un raccordement sera mis en place, comprenant 1 230 m de câble en 240 mm<sup>2</sup> d'Alu installés en souterrains le long de la D 636. Pour se faire, des forages dirigés seront réalisés au niveau des passages sous l'A5 et sous la voie ferrée.

Ces travaux de raccordement seront réalisés sous la responsabilité du gestionnaire de réseau Enedis. Le tracé de raccordement du projet au réseau est disponible en Annexe 2 de l'étude.



**LÉGENDE :**

- LIGNE DE COUPE
- PISTE A CREER
- CLOTURE A CREER
- TABLES PV
- PDL POSTE DE LIVRAISON
- POSTE DE TRANSFORMATION
- M PORTAILS
- BARDAGE ANTI REFLETS
- HAIE D'ARBUSTRES A CREER

Source : ALTERGIE Développement



**ANOVA**  
 2 rue Zimmermann  
 69007 Lyon

Figure 5: Plan de masse du projet

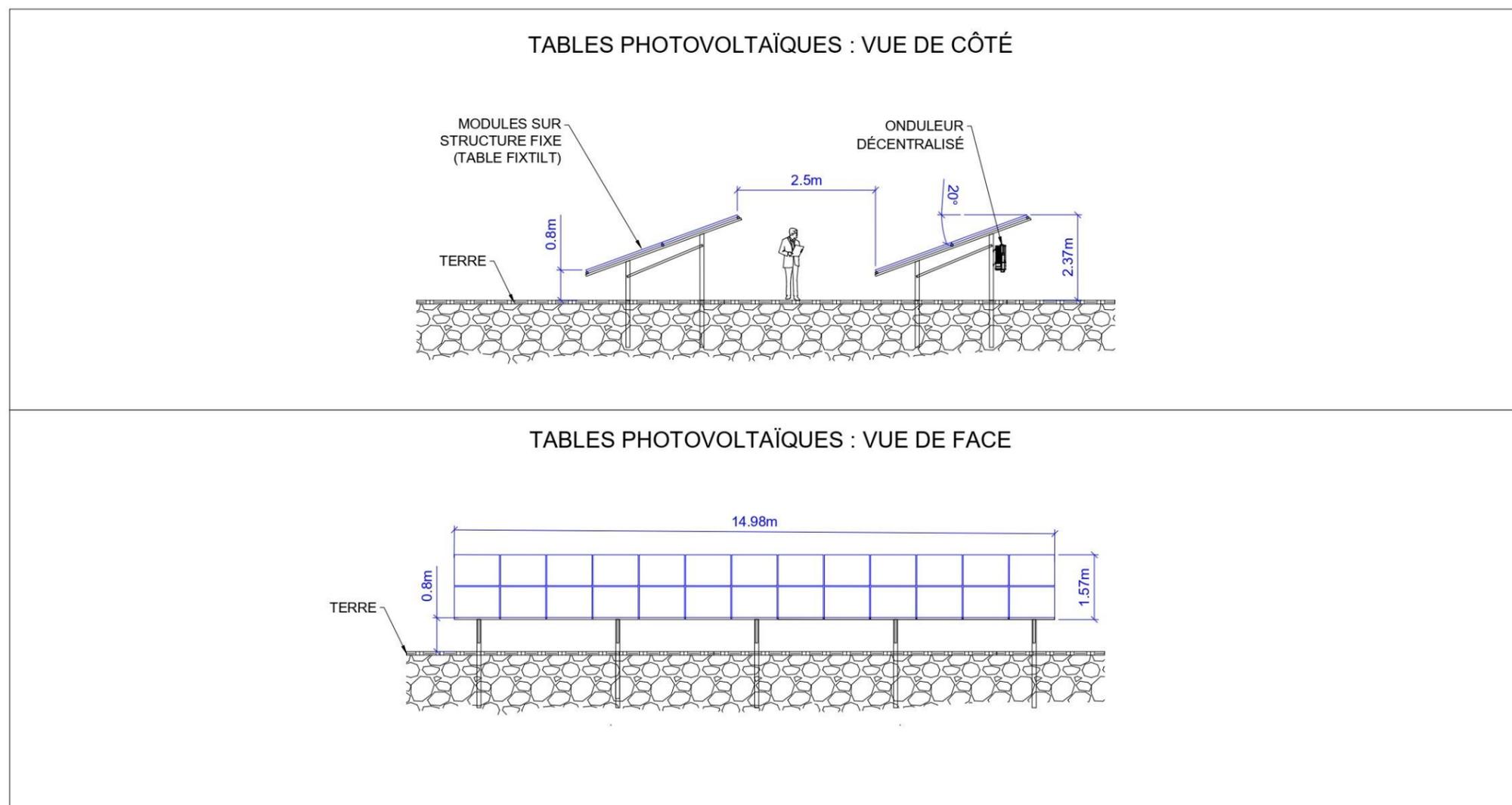
Projet de centrale photovoltaïque au sol  
 Saint-Germain-Laxis (77), France

Echelle : 1/2 000

Client : ALTERGIE Développement

Site : Saint-Germain-Laxis    **Septembre 2022**

Rapport : 18 ERE 007    Dessiné par : MTR



maître d'ouvrage	projet	numéro-nom	échelles	format	date	indice
 Altergie Territoires 5 Agence de PARIS 40 Rue de Paris 92100 Boulogne-Billancourt	Centrale PV sol - SAINT GERMAIN LAXIS Cheffes de projet : Amina Selmi / Emilie Giassis	PC5-1 PLANS DE FAÇADES ET TOITURES - STRUCTURES PHOTOVOLTAÏQUES	1/100	A3	07/07/2022	B, CMA

Graphique 4: Coupes des structures photovoltaïques (Altergie)

## 2.7 Descriptif des travaux et opérations de montage

La durée totale du chantier est estimée à 6 mois. Les travaux de construction seront confiés à des entreprises définies en choisissant de préférence des entreprises locales.

### 2.7.1 Les différentes phases de travaux

#### Préparation du site

La première phase de travaux comprendra la préparation du site. Aucuns travaux de remblais ou de déblais ne sont prévus, à l'exception des travaux réalisés pour la création de la voie d'accès.

Les clôtures seront mises en place autour du site dans un premier temps, et les fondations des structures et les tranchées pour les câbles électriques enterrés seront creusées. Pour la fixation des structures photovoltaïques, la technologie des pieux battus sera choisie.

#### Phase de montage des structures photovoltaïques

Dès la fin des opérations de préparation du site, le montage des unités photovoltaïques s'enchaînera sur une durée de 2 mois environ.

#### Phase de raccordement électrique

Après le montage des structures photovoltaïques, la dernière phase comprendra le raccordement du circuit électrique entre le réseau de câbles, les onduleurs, le poste de livraison et les modules photovoltaïques. Les lignes électriques et téléphoniques seront soit enterrées soit aériennes. Il est à noter que le parcours de la solution de raccordement proposée traversera une ligne TGV. Il est possible de passer sous les voies en réalisant un forage dirigé mais les délais d'obtention de l'autorisation auprès de RFF (Réseau Ferré de France) sont de 2 à 3 ans. D'autres solutions de raccordement plus rapides à mettre en œuvre pourront être envisagées, mais leurs coûts seront plus élevés.

Le raccordement au réseau électrique ERDF s'effectuera en parallèle des travaux, après obtention des autorisations de raccordement. Ces travaux seront réalisés sous la responsabilité de Enedis.

### 2.7.2 Les différentes postes du chantier

#### Zone d'implantation des panneaux

Les abords du site seront clôturés et une signalétique mentionnant l'interdiction d'accès au chantier aux personnes non autorisées sera mise en place à l'entrée du chantier.

Des déplacements limités de terre et de gravats auront lieu surtout lors de la mise en place des tranchées à câbles, de la réalisation des pistes et lors de l'installation du local transformateur. La terre et les gravats extraits seront déposés en attente de rebouchage des tranchées.

#### Pistes

Dans le but de limiter l'imperméabilisation des surfaces, les pistes d'accès aménagées tout autour du projet seront couvertes de graviers et ne seront ainsi pas imperméabilisées.

## Poste de transformation

Un poste de transformation sera installé en limite nord-est de la parcelle et le poste de livraison sera situé à l'entrée de la centrale photovoltaïque au nord à proximité de la voie d'accès. Le poste de livraison aura une surface de 25m<sup>2</sup> et le poste de transformation de 18m<sup>2</sup>. Les postes de transformation et de livraison seront en structure bac acier avec une dalle béton pour fondation. Ils contiendront des huiles diélectriques exempts de PCB (Polychlorobiphényles, < 50 ppm) conformément à la réglementation en vigueur.

## Plateforme de stockage

Pendant la phase chantier, une aire de 815 m<sup>2</sup> au nord à l'extérieur de l'emprise du projet sera aménagée comme aire de stockage et de préparation ainsi que d'emplacement pour les bungalows de chantiers.

L'utilisation de produits phytosanitaires et de produits chimiques sera proscrite pendant la phase chantier. Les éventuels produits liquides dangereux utilisés seront stockés sur l'aire de stockage, placés sur rétention de dimension adaptée et protégés des pluies météoriques (ex : stockage dans des armoires fermées). Des kits anti-pollution seront également mis à disposition en cas de déversement accidentel.

Des systèmes simples de récupération et de décantation des eaux pluviales seront aménagés (ex : bassins de stockage). Le brûlage de tout type de déchets sera interdit sur le site et une zone de collecte sélective des déchets sera mise en place.

## Matériels utilisés

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.

## Transport du matériel

L'accès à la centrale par les véhicules de chantier se fera depuis le domaine public au niveau de la RD636, avec sortie juste en amont du giratoire ou alors depuis la bretelle d'accès au péage après mise en place d'une signalisation appropriée par AREA. La phase chantier générera une augmentation du trafic routier sur les voies de circulation desservies par ce giratoire : la D636 et la N36.

Une signalétique routière adaptée sera mise en place afin de limiter les gênes vis-à-vis des riverains et des usagers de la gare de péage pendant toute la durée du chantier.

Les panneaux seront acheminés par des semi-remorques. Chaque semi-remorque transportera environ 500 modules, soit 19 tables. Les structures métalliques (profils métalliques démontés) seront également acheminées par semi-remorques, à raison de 55 structures par véhicules. Les câbles électriques seront transportés par camions (2 400 m de câbles/ camions). Aussi, le trafic généré par le transport des matériaux comprendra une quarantaine de camions, ce qui représentera environ 4 camions par semaine sur une durée de 2 mois.

Suivant les conditions météorologiques, une aire de lavage des pneus des camions ainsi qu'une balayeuse pourront être installées à la sortie du chantier.

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.

## 2.8 Exploitation

### 2.8.1 Exploitation de la centrale

En phase d'exploitation, l'entretien et la maintenance seront mineurs et comprendront essentiellement les opérations suivantes :

- ✓ L'entretien de la végétation sous les panneaux sera réalisé par du pâturage d'ovins de race rustique (ex : moutons d'Ouessant). Cette solution a déjà été mise en place sur de parcelles voisines du DPAC.
- ✓ Les opérations de nettoyage des modules se fera essentiellement de manière naturelle par l'eau de pluie. Néanmoins, étant donné la proximité de l'autoroute, source potentielle de poussières, il est prévu de réaliser un nettoyage tous les 18 mois par une société extérieure ;
- ✓ Le remplacement des éventuels éléments défectueux des structures et des éléments électriques selon leur vieillissement ;
- ✓ Une vérification régulière des équipements : câbles électriques, surface des panneaux, clôtures et caméra de vidéosurveillance ;
- ✓ La surveillance à distance de la centrale, 24h/ 24h et 7j / 7 ;
- ✓ Une télésurveillance du site grâce à des caméras ;
- ✓ La gestion des accès au site et les relations avec le gestionnaire du réseau.

Les opérations de maintenance préventive seront réalisées régulièrement et en moyenne une opération de maintenance corrective est attendue chaque année.

Les opérations d'entretien et de maintenance seront confiées en priorité à des entreprises locales.

### 2.8.2 Durée de vie

La durée de vie programmée de la centrale photovoltaïque est de 25 ans minimum, à l'issue de laquelle les panneaux auront encore un rendement suffisant pour poursuivre l'exploitation.

### 2.8.3 Démantèlement, remise en état et recyclage des installations

A l'échéance de la période d'exploitation de la centrale, la centrale sera entièrement démantelée :

- ✓ Dévissage des panneaux photovoltaïques vissés sur les structures porteuses métalliques ;
- ✓ Déboulonnage des structures métalliques porteuses fixées sur les mono-pieux ;
- ✓ Arrachage des structures de fixation dans le sol ;
- ✓ Enlèvement des locaux techniques, plateformes onduleurs et du poste de livraison à l'aide d'une grue ;
- ✓ Réouverture des tranchées et enlèvement des câbles ;
- ✓ Enlèvement des clôtures ;
- ✓ Enlèvement éventuel des graviers sur les pistes ;
- ✓ Enlèvement des caméras et détecteurs fixés aux poteaux.

La centrale photovoltaïque sera entièrement démontable et 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 la centrale photovoltaïque peut ainsi être considéré comme étant réversible.

Dans le cadre de la remise en état du site, et au-delà du recyclage des modules, l'exploitant a prévu le démantèlement de toutes les installations :

- ✓ le démontage des modules, des tables de support et des pieux
- ✓ le retrait des locaux techniques (postes de conversion et de livraison)
- ✓ l'évacuation des réseaux câblés, retrait des câbles et des gaines
- ✓ le démontage de la clôture périphérique

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

Les modules :

Depuis le 23 août 2014, les panneaux photovoltaïques usagés sont intégrés dans la liste des DEEE (déchets d'équipements électriques et électroniques).

Les modules photovoltaïques sont des éléments dont la durée de vie est supérieure à une vingtaine d'années après leur mise en service. Les fabricants garantissent 80 % de la puissance initiale après 25 ans. Cela signifie que l'installation produit 80 % de sa puissance initiale. La fin de vie reste donc à l'appréciation du producteur.

Altergie Territoires 5 s'engage à collaborer avec des fournisseurs adhérents de SOREN (ex PV Cycle).

L'industrie du photovoltaïque connaît actuellement un fort développement et elle s'est fortement engagée pour anticiper sur le devenir des panneaux lorsqu'ils arriveront en fin de vie, 20 à 25 ans après leur mise en œuvre. Les premiers volumes sont arrivés en fin de vie en 2015. Au plan européen, le gisement de déchets photovoltaïques était estimé à 31 MWc en 2007, 51 MWc en 2008, pour progressivement atteindre 1 770 MWc en 2030 (source : SOREN).

Les sociétés membres de l'association européenne SOREN ont signé conjointement en décembre 2008 une déclaration d'engagement pour la mise en place d'un programme volontaire de reprise et de recyclage des déchets de panneaux en fin de vie. L'association SOREN a pour objectif de créer et mettre en place un programme volontaire de reprise et de recyclage des modules photovoltaïques (cf. Annexe 1).

Les modules multi cristallins sont principalement composés de verre, d'aluminium et de silicium, matériaux recyclables. Le cœur de l'installation, c'est à dire la cellule photovoltaïque, sera recyclé pour servir à nouveau de matière de base à l'industrie photovoltaïque. L'aluminium, les verres et les câblages nécessaires à la fabrication des modules sont, pour leur part, recyclés dans les filières existantes pour ces produits.

Le procédé de recyclage des modules à base de silicium cristallin est un simple traitement mécanique et thermique qui permet de dissocier les différents éléments du module permettant

ainsi de récupérer séparément les cellules photovoltaïques, le verre et les métaux (aluminium, cuivre et argent). Le plastique, comme le film en face arrière des modules, la colle, les joints, les gaines de câble ou la boîte de connexion sont brûlés par le traitement thermique.

Une fois séparées des modules, les cellules subissent un traitement chimique qui permet d'extirper les composants métalliques. Ces plaquettes recyclées sont alors :

- ✓ Soit intégrées dans le process de fabrication de cellules et utilisées pour la fabrication de nouveaux modules ;
- ✓ Soit fondues et intégrées dans le process de fabrication des lingots de silicium.

On estime ainsi que le processus de recyclage permet un taux de valorisation jusqu'à 94%, et que le recyclage d'une tonne de panneaux photovoltaïques permet d'éviter 1,2 tonnes d'émissions de CO2 (Source : Fraunhofer Institute IBP, LCA Screening of a recycling process for Si PV modules, May 2012).

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

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

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

A noter qu'une usine de recyclage de panneaux photovoltaïques a été mise en service à l'été 2018 à Rousset dans les Bouches-Du-Rhône. Les panneaux sont d'abord décadrés, les boîtiers de raccordement et les câbles retirés, puis un bras articulé les transportent vers un broyeur. Le tout passe ensuite par une succession de cribleurs, de tables densimétriques et du tri optique pour permettre d'avoir des niveaux de pureté très élevés. Finalement, le procédé permet "la séparation de deux fractions de verre, deux fractions de silicium, deux fractions de plastique et du cuivre". Ainsi, 95% des composants seraient recyclés. Cette première usine de recyclage de panneaux photovoltaïques d'Europe permettra de compléter le travail qui était effectué auparavant par un verrier en Belgique.

La structure porteuse :

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

Autres matériaux

Concernant les autres équipements comme les onduleurs, 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.

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.

## 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'autres plus locales, trois aires d'études ont été définies :

#### 3.1.1 Aire d'étude du projet

La zone prospectée pour l'implantation de la future centrale photovoltaïque s'étend sur une surface de **4,7 ha**. 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 naturaliste

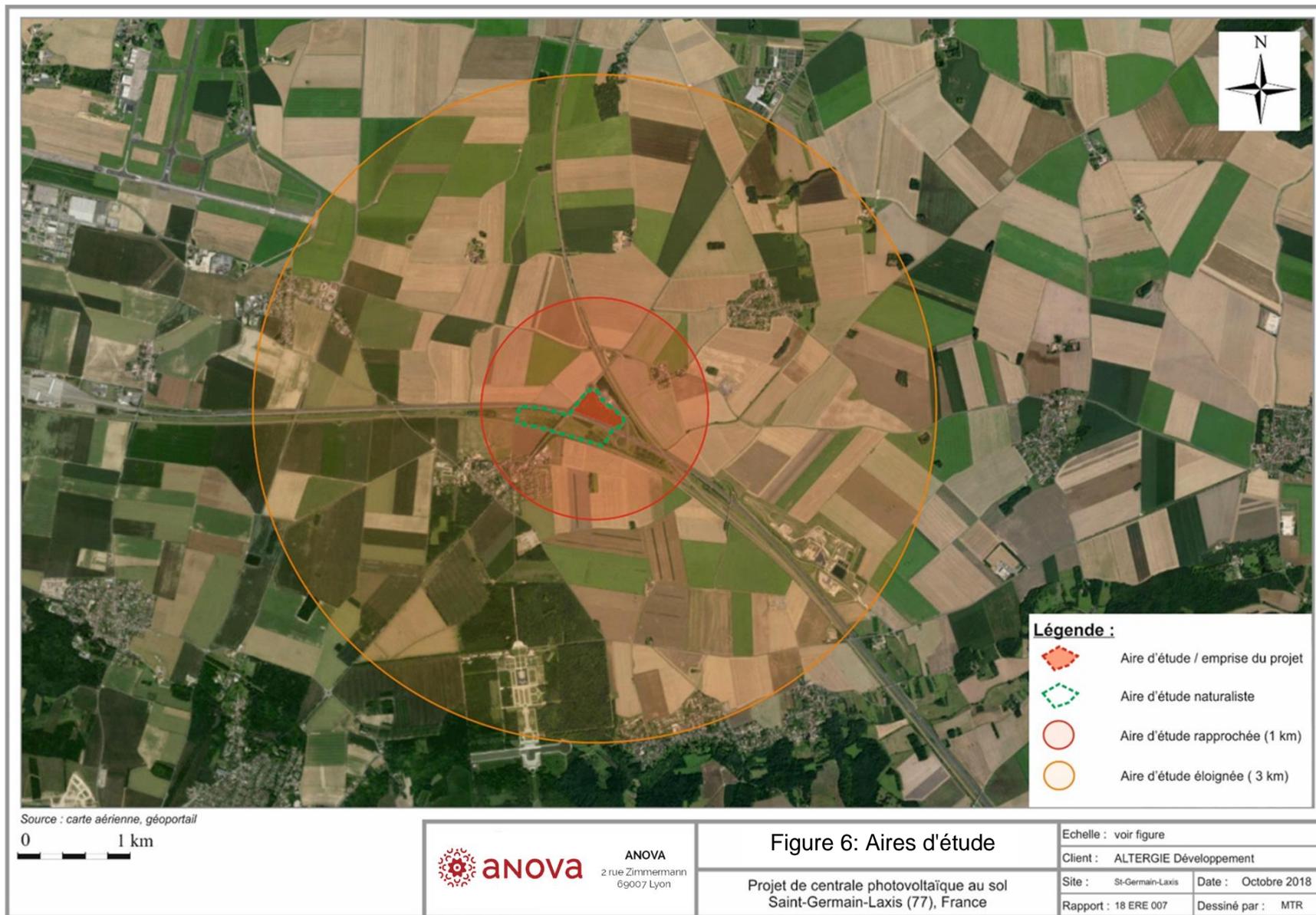
L'aire d'étude naturaliste comprend l'ensemble des zones d'implantation initialement envisagées, soit la surface de **4,7 ha** ainsi que les espaces situés au Sud de l'autoroute A5. Les experts naturalistes ont parcouru l'ensemble de ces espaces afin d'obtenir une vision globale des enjeux écologiques du secteur et d'évaluer la possibilité d'étendre la surface d'emprise de la centrale.

#### 3.1.3 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.

#### 3.1.4 Aire d'étude éloignée

Une **aire d'étude éloignée** d'un rayon de **3 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 constituant le paysage s'identifient encore avec précision. Au-delà, ces éléments se fondent dans le grand paysage et leur identification dans le paysage est moins évident.



## 3.2 Le Milieu physique

### 3.2.1 Climat et météorologie

#### 3.2.1.1. Données générales

Le climat de Saint-Germain-Laxis est de type océanique. L'Île-de-France, région administrative comprenant Saint-Germain-Laxis, se trouve dans un bassin en limite des influences océaniques à l'Ouest et continentales à l'Est. Les deux types de climat peuvent être retrouvés dans la région bien que le climat océanique soit dominant. Ce climat est tempéré et exempt de saison sèche, l'été demeurant également tempéré avec des précipitations pendant les mois les plus secs. Les étés sont généralement assez chauds et les hivers doux avec des pluies fréquentes en toute saison. La neige survient la plupart des hivers mais est généralement peu abondante et ne se maintient pas dans la durée.

L'ensoleillement est légèrement inférieur à la moyenne nationale : 1 752 h/an, avec 60 jours de bon ensoleillement. Le brouillard est peu fréquent (35 jours/an). Les températures quant à elles fluctuent relativement peu : des moyennes normales de 3,7°C en janvier à 19,3°C en juillet avec des épisodes caniculaires moyennement fréquents l'été et avoisinant 10 jours/an. Quant aux précipitations, elles sont de 677 mm et de 117,2 jours/an.

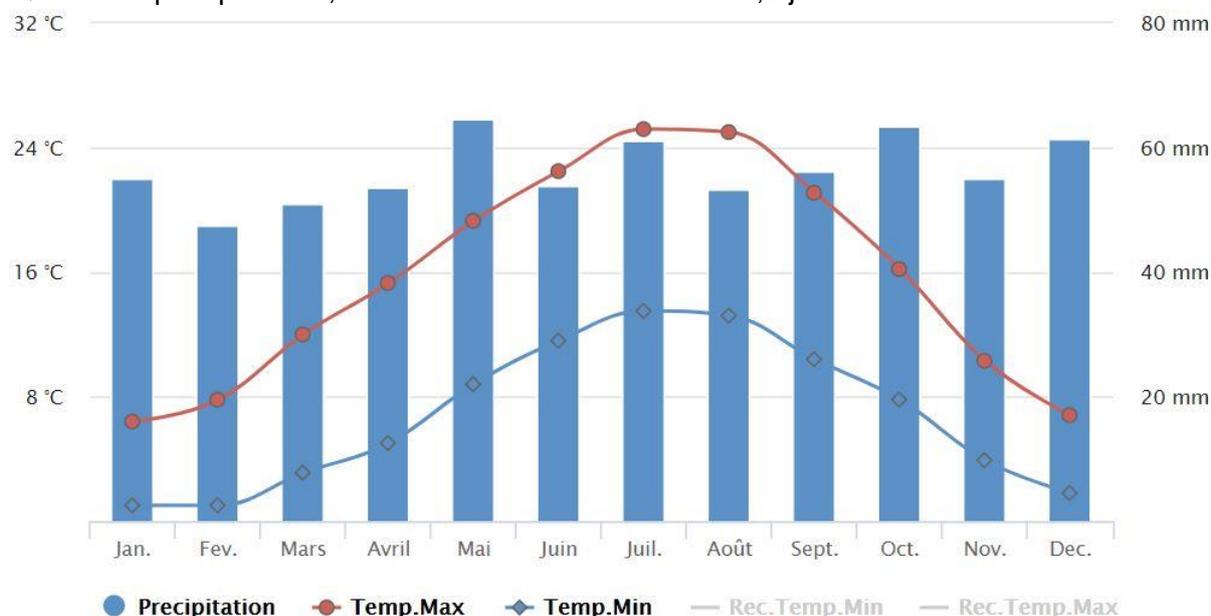


Illustration 1 : Températures et précipitations moyennes mensuelles à la station de Melun entre 1981 et 2010 (Source : Météo France)

En ce qui concerne les événements météorologiques extrêmes, sont recensés en moyenne 19 jours et 1 jour respectivement d'orage et de grêle par an, ainsi que 14 jours de neige. A l'horizon 2021-2050, le nombre de jours de fortes précipitations (>20mm) sera proche des valeurs actuelles (en augmentation de +1), et le nombre de jours de sécheresse stable par rapport à la référence 1981-2010.

Sur la station météo la plus proche, située à Melun à 7,61 km du site (altitude 91 m), les vents dominants sont en provenance du Sud-ouest et, dans une moindre mesure, en direction du

Nord avec des vitesses moyennes maximales sur la période de 1991 à 2010 de l'ordre de 9,2 m/s en direction du sud-ouest et de 6,8 m/s en direction du Nord. Sur la période de 1981 à 2017, la rafale maximale de vent enregistrée est de 46 m/s (1999).

## MELUN (77)

Indicatif : 77306001, alt : 91 m., lat : 48°36'36"N, lon : 02°40'42"E

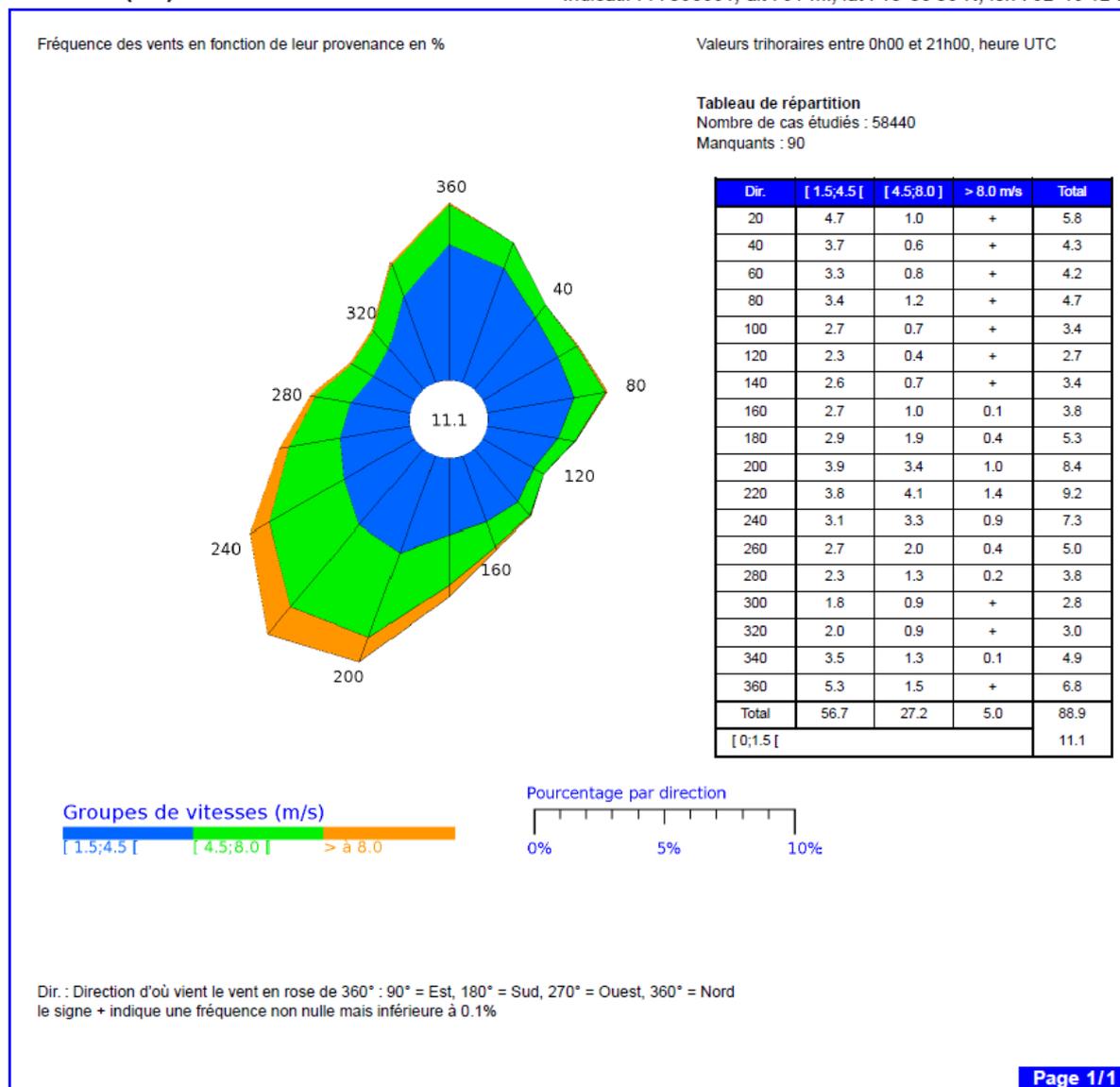


Illustration 2 : Rose des vents, station météo de Melun (1991 - 2010) (Source : Météo France)

### 3.2.2 Gisement solaire

Saint-Germain-Laxis dispose d'environ 1 752 heures d'ensoleillement par an, induisant un gisement solaire proche de 1 200 kWh/m<sup>2</sup>/an, soit légèrement moins que la moyenne nationale à 1 274 kWh/m<sup>2</sup>/an (le gisement solaire correspond à la valeur de l'énergie du rayonnement solaire reçue sur un plan d'inclinaison égal à la latitude et orienté vers le Sud).



Illustration 3 : Ensoleillement de la France en nombre d'heures par an (source : lepanneausolaire.net)

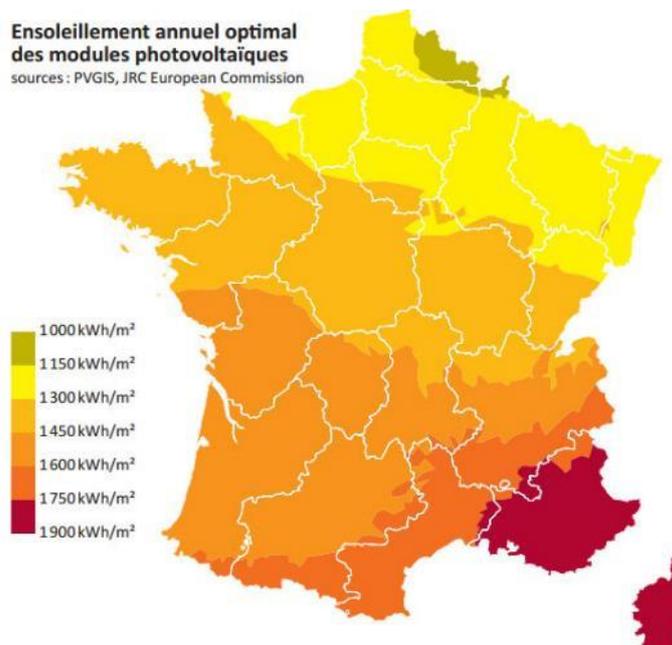


Illustration 4 : Gisement solaire de la France en kWh/m²/an (source : PVGIS, JRC)

Le site de Saint-Germain-Laxis possède un potentiel solaire suffisant pour permettre le développement d'une centrale photovoltaïque dans des conditions correctes en termes de quantité d'énergie électrique produite. L'activité d'une centrale photovoltaïque est compatible avec le climat de la zone, tant en termes de températures et de niveau de précipitations que d'occurrence d'événements météorologiques extrêmes. **L'enjeu vis-à-vis du climat est considéré comme faible.**

### 3.2.3 Topographie et géomorphologie

Le site est situé au sein d'un large plateau et est caractérisé par une altitude allant de 82 et 84 mètres NGF (Nivellement Général de France).



Illustration 5 : Carte des niveaux topographiques

(source : <http://fr-fr.topographic-map.com>)

Au niveau de l'aire d'étude, sa superficie avoisine les 5 hectares et sa topographie de surface est caractérisée par un plateau sur l'ensemble de la zone. Celle-ci est cependant bordée par la route de Meaux (D636), par l'autoroute A5 et par la gare de péage de Saint-Germain-Laxis, ces tronçons routiers étant artificiellement relevés au regard du plateau de l'aire d'étude.

Le relief de l'aire d'étude est homogène. La zone d'étude est cependant bordée de routes rehaussées par rapport au relief naturel. **L'enjeu vis-à-vis de la topographie est considéré comme faible.**

### 3.2.4 Géologie

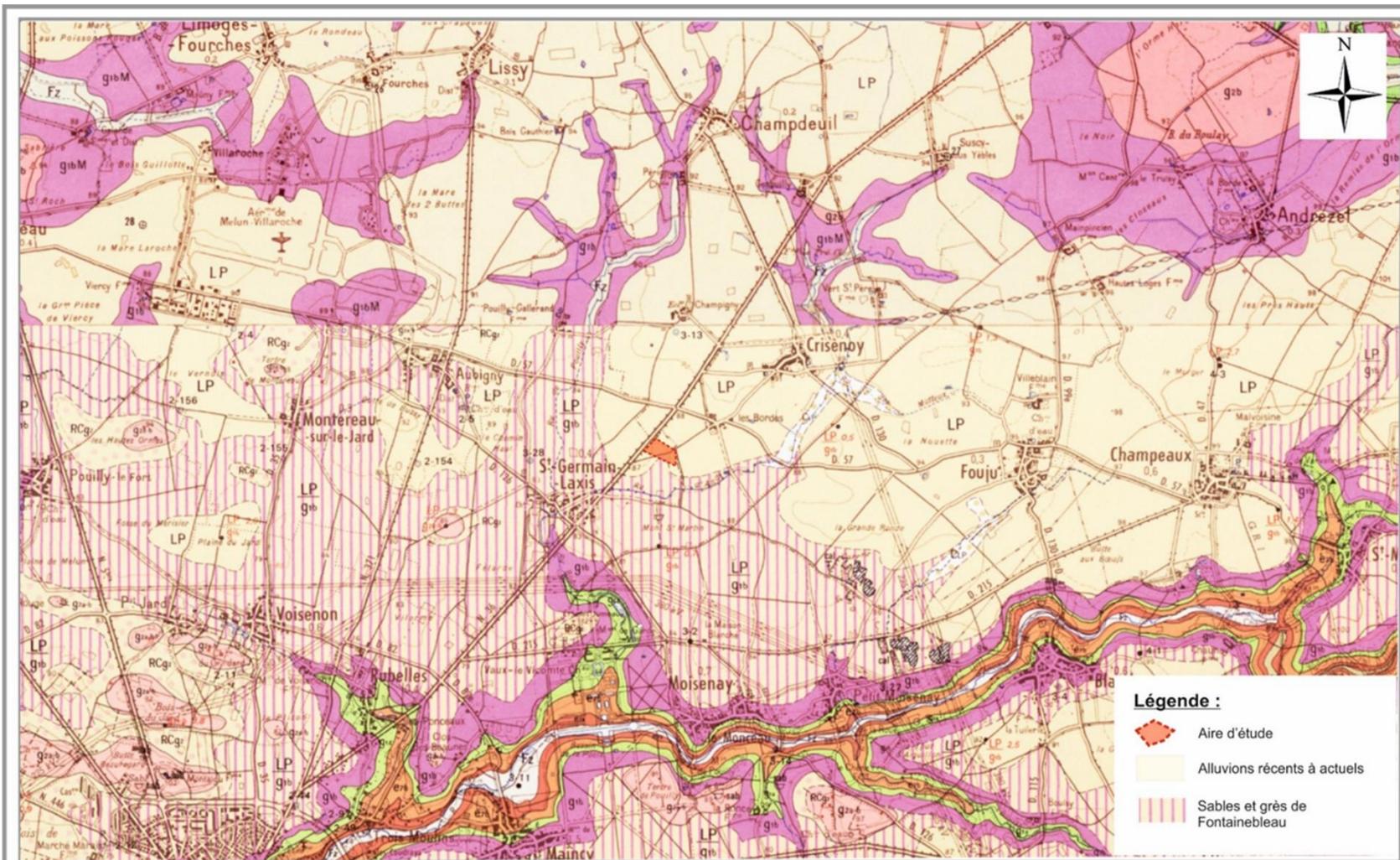
La géologie de la totalité de la zone d'étude est caractérisée par un complexe limoneux des plateaux (limons, argiles et sables dominants), d'une épaisseur estimée à 1,50 m ou plus. La géologie générale de la région melunaise est visible au droit de cinq formations principales :

- ✓ La vallée alluvionnaire de la Seine caractérisée par une série d'étranglements et de larges dépôts d'alluvions modernes ;
- ✓ Une falaise de Calcaire de Champigny ;
- ✓ Une plate-forme faite de Calcaire de Brie ;
- ✓ Des buttes de Sables de Fontainebleau ;
- ✓ Des buttes de calcaire de Beauce.

La localisation du projet sur la carte géologique au 1/50 000 est présentée ci-après

Aucun sol pollué potentiel ou connu n'est recensé dans la base de données Basol (sites et sols pollués ou potentiellement pollués) dans l'aire d'étude rapprochée. Un site industriel, la station-service au nord de la zone d'étude, est répertorié dans la base de données Basias (inventaire historique des sites industriels).

La géologie du terrain actuel ne semble pas avoir été remaniée et ne présente pas d'enjeu particulier pour l'installation d'une centrale photovoltaïque au sol. Le terrain n'est d'autre part pas répertorié dans les bases de données des sites et sols pollués. **L'enjeu vis-à-vis de la géologie est considéré comme étant faible.**



Source : carte géologique BRGM n° 1599, 1/50 000

**anova**  
 ANOVA  
 2 rue Zimmermann  
 69007 Lyon

Figure 7: Géologie

Projet de centrale photovoltaïque au sol  
 Saint-Germain-Laxis (77), France

Echelle : 1/50 000	
Client : ALTERGIE Développement	
Site : St-Germain-Laxis	Date : Octobre 2018
Rapport : 18 ERE 007	Dessiné par : MTR

### 3.2.5 Hydrogéologie

Il existe 6 principaux aquifères en région de Seine-et-Marne :

- ✓ L'aquifère des alluvions de la Seine, de la Marne et de leurs affluents ;
- ✓ L'aquifère multicouche du calcaire de Brie, des sables de Fontainebleau et du calcaire de Beauce ;
- ✓ L'aquifère multicouche du calcaire de Champigny ;
- ✓ L'aquifère multicouche du Lutétien Yprésien ;
- ✓ L'aquifère de la craie du Sénonien ;
- ✓ L'aquifère multicouche de l'Albien.

D'après l'Agence Régionale de Santé (ARS) de l'Île de France, deux captages d'Alimentation en Eau Potable (AEP) se trouvent à moins de 5 km du site : le captage de Fouju à 2,2 km au Nord-est du site et le captage de Voisenon, à 4,8 km au Sud-ouest du site. Les périmètres de protection de ces captages se trouvent à plus de 2 km du site.

Selon les données du site départemental de l'eau en Seine-et-Marne et de l'Agence Régionale de Santé en Île-de-France, l'eau mise à disposition sur la commune de Saint-Germain-Laxis est une eau souterraine provenant d'un champ captant de six puits situés à Livry-sur-Seine captant l'aquifère multicouche du calcaire de Champigny (principale ressource d'eau souterraine en Ile de France). L'eau issue de ces ressources subit un traitement visant à éliminer les pesticides.

D'après un bilan effectué par le BRGM et le BURGEAP en 1974, l'alimentation de la nappe se ferait à 75% grâce aux infiltrations d'eaux de surface depuis des pertes en rivière. Un quart de la recharge s'effectuerait depuis la nappe de Brie, par drainage au travers des marnes.

L'utilisation des eaux souterraines pour la commune de Saint-Germain-Laxis et ses environs se répartit selon les proportions suivantes : 69,1% d'AEP (adduction d'eau potable), 27,6% d'eau d'irrigation et 3,3% à des fins industrielles.

Sur la base des données de relief du site (82-84 m d'altitude) et de l'altitude de la nappe en Seine-et-Marne, la nappe se trouverait à une profondeur de 50 à 55 m au droit de l'aire d'étude et le sens d'écoulement général de la nappe serait orienté vers l'Ouest.

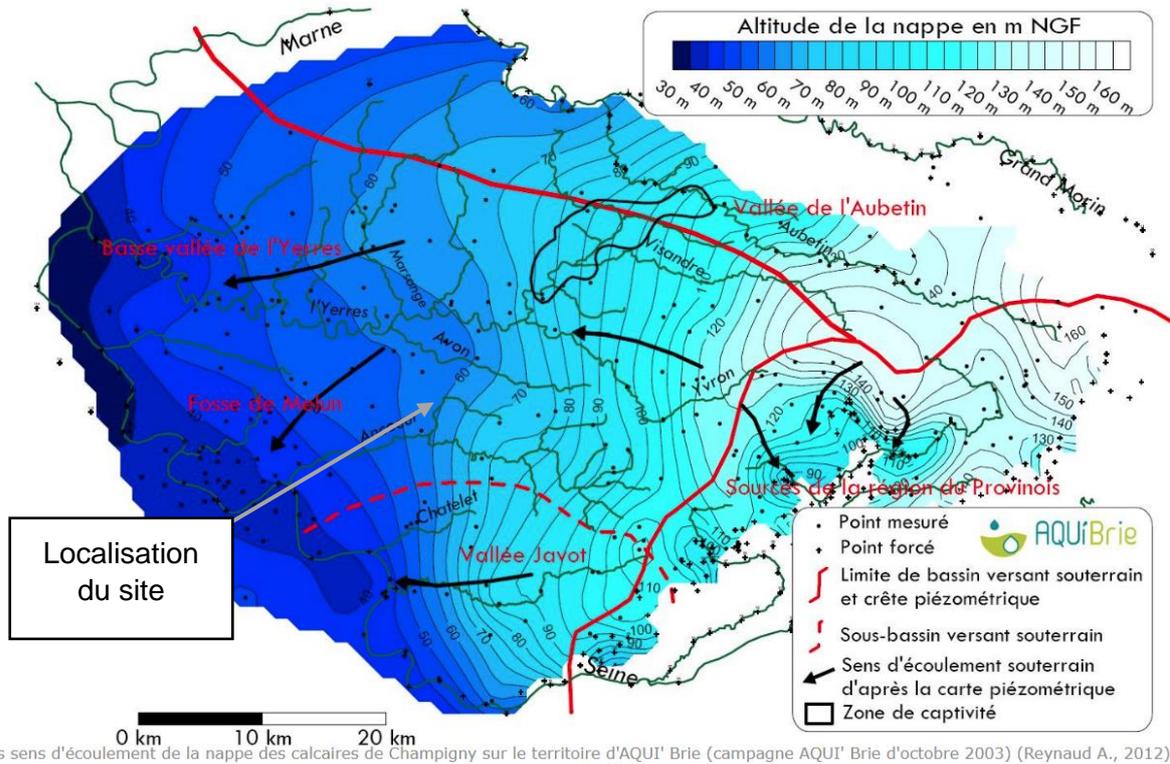
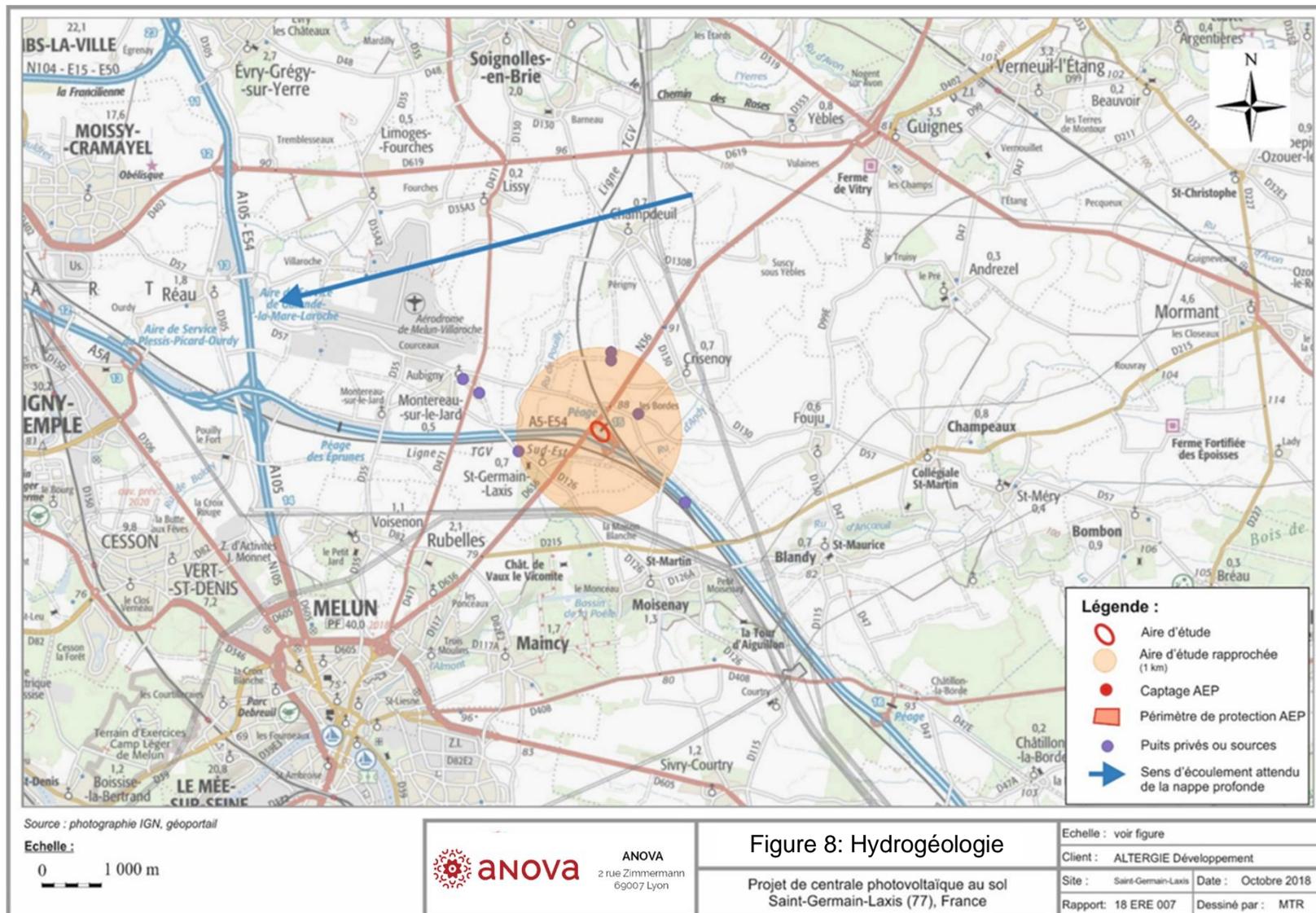


Illustration 6 : Sens d'écoulement et altitude de la nappe des calcaires de Champigny  
(Source : Système d'information pour la gestion des eaux souterraines en Seine-Normandie)



D'après la banque de données du sous-sol (Infoterre BRGM), il existe quatre forages et puits à proximité du site dans un rayon de 1,5 km par rapport à l'aire d'étude. Le forage le plus proche se situe à 730 m au Nord-est du projet au lieu-dit « les Bordes », en amont hydraulique. Le forage situé en aval hydraulique le plus proche est localisé à 1,5 km en direction du Sud-ouest. L'usage de ces forages n'est pas renseigné dans la base de données Infoterre.

D'après les informations disponibles, la vulnérabilité du site vis-à-vis des eaux souterraines apparaît faible étant donné la présence de l'aquifère à une profondeur de plus de 50 m et protégé par un niveau de marnes semi-perméables. D'autre part, la sensibilité du projet vis-à-vis des eaux souterraines est faible étant donné que le site n'est pas situé dans un périmètre de captage AEP et en l'absence d'usage sensible de la nappe à proximité du site. Aussi, la sensibilité générale du site vis-à-vis des eaux souterraines est considérée comme étant faible. **L'enjeu global vis-à-vis de l'hydrogéologie est donc considéré comme faible.**

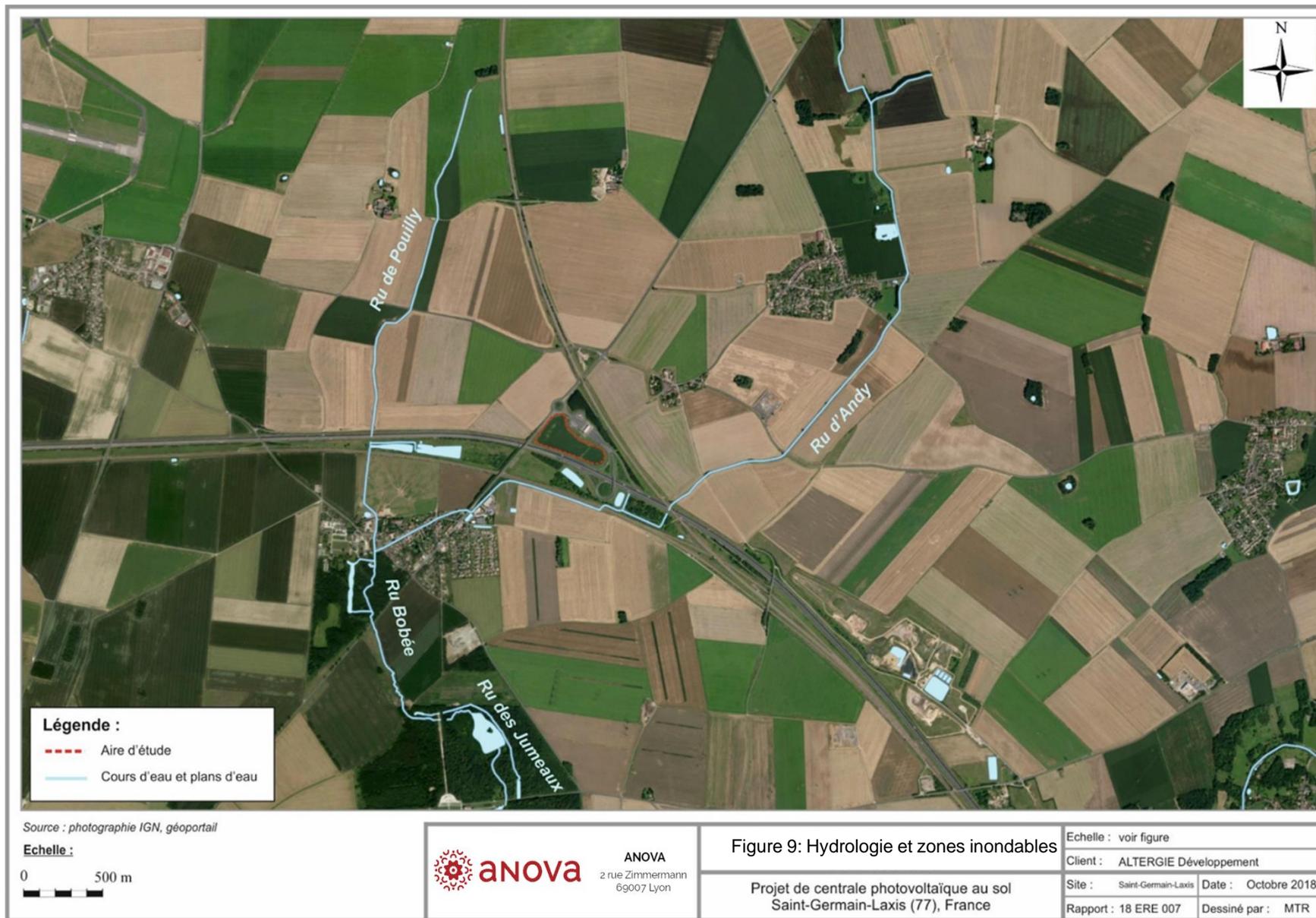
### 3.2.6 Hydrologie

Le cours d'eau le plus proche est le ru d'Andy situé à 265 m au Sud de l'aire d'étude. Il est partiellement canalisé et s'écoule vers le Sud pour se déverser dans les ouvrages hydrauliques du château de Vaux-le-Vicomte à 2,5 km au Sud. Il prend sa source à la ferme de Genouilly et devient successivement le ru Bobée puis le ru des Jumeaux. Ce cours d'eau est un affluent de l'Almont. Un autre cours d'eau, le ru de Pouilly, est situé à 1 km à l'Ouest de l'aire d'étude et s'écoule également vers le Sud, longeant également en partie la limite Sud de l'aire d'étude.

Le plan d'eau le plus proche est la zone d'immersion temporaire, d'origine anthropique, située au Sud de la zone étudiée, à 50 m de celle-ci, de l'autre côté de l'autoroute A5. Aucun plan d'eau d'origine naturelle et de taille pertinente n'a été localisé dans le voisinage de la zone d'étude.

D'après les données du département de l'eau en Seine-et-Marne, une station de mesure du réseau d'acquisition de données (ACQ) est située à Saint-Germain-Laxis au niveau du ru Bobée. Néanmoins, pour les cours d'eau cités, seule la station de mesure de Melun opère des analyses systématiques de la qualité de l'eau du milieu. L'état écologique de l'Almont a été classé par l'IBGN/IBGA et par l'IBD respectivement comme médiocre et moyen en 2010.

D'après le Plan de Prévention des Risques d'Inondation (PPRI) et le Plan des Surfaces Submersibles (PSS) du département Seine-et-Marne, le site d'étude n'est pas situé en zone inondable. La zone inondable la plus proche est située dans la commune de Melun, à 2 km au Sud-ouest de la commune de Saint-Germain-Laxis.



Etant donné la distance avec la zone inondable la plus proche située à 2 km au Sud (Melun) et les faibles dimensions des deux cours d'eau à proximité (ru d'Andy et ru du Pouilly) la vulnérabilité du site d'étude vis-à-vis des eaux de surface est considérée comme étant faible. Etant donné l'état moyennement dégradé du cours d'eau de l'Almont (en aval des cours d'eau cités), la sensibilité des eaux de surface est considérée comme étant faible. Ainsi la sensibilité générale du projet vis-à-vis des eaux de surface est considérée comme étant faible. **L'enjeu global vis-à-vis de l'hydrologie est considéré comme étant faible.**

### 3.2.7 Risques naturels majeurs

D'après la base de données Géorisques, la commune de Saint-Germain-Laxis n'est pas située dans un territoire à risque important d'inondation. L'aire d'étude n'est d'autre part pas localisée en zone inondable.

L'exposition sismique de la commune est très faible (zone 1), cette dernière n'est donc soumise à aucune réglementation dans ce domaine.

Le risque d'aléa de retrait/gonflement des sols argileux est faible sur l'ensemble de la commune.

Le risque de glissement/mouvement de terrain n'est ni recensé sur l'aire d'étude ni à proximité de cette dernière.

Aucun risque de coulées boueuses pouvant impacter le ru Bobée et/ou le ru de Pouilly n'a été répertorié dans les bases de données à disposition.

Concernant le risque d'incendie, la commune de Saint-Germain-Laxis n'est pas classée à risque pour les feux de forêts et d'après la base de données Barpi (Bureau d'analyses des risques et des pollutions industrielles), il n'y a pas d'accidents ou d'incidents liés à des incendies répertoriés dans l'aire d'étude rapprochée sur les cinq dernières années.

L'aire d'étude n'est pas située en zone inondable, en zone soumise à une exposition sismique, en zone de retrait/gonflement d'argiles ou en zone de risque de glissement/mouvement de terrain. Etant donné qu'il n'y a pas de risques naturels majeurs de recensés à proximité de l'aire d'étude, **l'enjeu vis-à-vis des risques naturels est considéré comme faible.**

### 3.2.8 Qualité de l'air

Le réseau de surveillance de la qualité de l'air en Seine-et-Marne est assuré par Airparif. La station de mesure de la qualité de l'air la plus proche du site est située à Melun, à 7,1 km au Sud-ouest du site, en zone urbanisée. Y sont mesurées les teneurs en deux substances (ozone et NO<sub>2</sub>), respectivement caractérisées par un indice de pollution moyen et très faible. Une seconde station de mesure est située à Melun, à 8 km du site d'étude, et est caractérisée par un indice de pollution en ozone, particules PM10 et particules PM2.5 respectivement faible, très faible et très faible.

D'après le registre français des émissions polluantes (IREP), la plus proche source d'émissions atmosphériques d'origine industrielle est la décharge du site de Fouju-Moisenay qui se situe à Moisenay, à 1,5 km au sud-est du site, avec des rejets en CO<sub>2</sub> et CH<sub>4</sub> dans l'air.

Les deux stations précédemment citées ne se situant pas dans un environnement proche similaire à celui de l'aire d'étude (axe autoroutier, gare de péage avec un transit conséquent, etc.), il semble pertinent de supposer que la qualité de l'air du site est davantage affectée par les émissions de l'autoroute voisine que celle des deux stations de mesure. Cette hypothèse semble davantage pertinente au regard de la direction des vents dominants (Sud-ouest et, dans une moindre mesure, en direction du Nord), plaçant l'aire d'étude directement dans les couloirs de circulation aérienne passant par les axes routiers.

La qualité de l'air de la zone du projet est donc bonne à moyenne, le manque de prises de mesures à proximité du site imposant une certaine incertitude. Cette qualité semblerait principalement affectée par le trafic autoroutier, émettant notamment des NO<sub>x</sub> et particules fines. **L'enjeu vis-à-vis de la qualité de l'air est considéré comme étant faible.**

### 3.2.9 Environnement sonore

Trois sources de bruit majeures avoisinent le site : l'autoroute A5 et la route de Meaux (D 636) qui jouxtent l'aire d'étude respectivement par le Nord-ouest et par le Sud-ouest, ainsi que les voies ferrées à 50 m à l'Est du site.

Les arrêtés préfectoraux de classement sonore en Seine-et-Marne classent l'autoroute A5 en catégorie 2 et la route de Meaux en catégorie 3 (classement sonore des voies routières) ainsi que les voies ferrées de Saint-Germain-Laxis en catégorie 1 (voies les plus bruyantes) (classement sonore des voies ferrées). Les niveaux d'isolement phonique requis sont fonction de la catégorie de la voie considérée et de la distance du bâtiment à la voie.

Les dispositions sur l'isolement acoustique concernant les futures constructions et extensions de bâtiments existants ne s'appliquent qu'aux catégories de bâtiments suivantes : bâtiments d'habitation, établissements d'enseignement, bâtiments de santé, de soins et d'action sociale et les bâtiments d'hébergement à caractère touristique. La construction d'un parc photovoltaïque n'est dès lors pas concernée par ces dispositions.

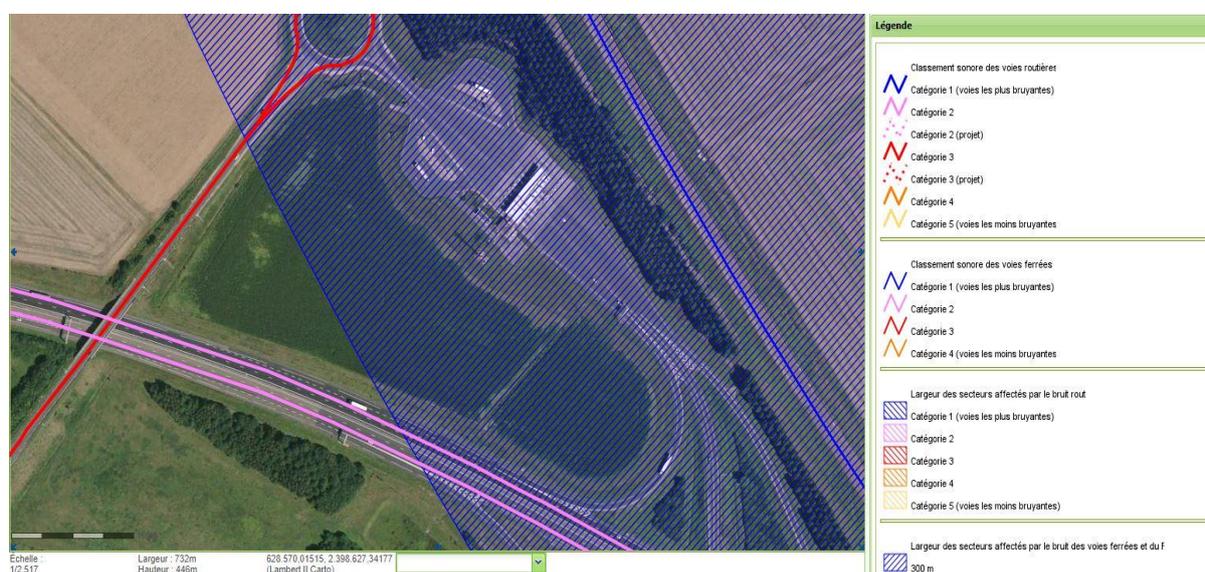


Illustration 7 : Classement sonore des infrastructures autour du site (Source : Préfecture de Seine-et-Marne)

L'environnement sonore de la zone du projet est donc assez bruyant, principalement affecté par les voies ferrées au Nord-est du site et, dans une moindre mesure, par la route de Meaux et l'autoroute A5. Etant donné les niveaux sonores élevés, **l'enjeu vis-à-vis de l'environnement sonore est considéré comme faible.**

### 3.2.10 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 :

Tableau 2 : Synthèse des enjeux de l'état actuel du milieu physique

Sous-thème		Enjeu	Description de l'enjeu
MILIEU PHYSIQUE	Climat	Faible	Le site de Saint-Germain-Laxis possède un potentiel solaire suffisant pour permettre le développement d'une centrale photovoltaïque dans des conditions correctes en termes de quantité d'énergie électrique produite. L'activité d'une centrale photovoltaïque est compatible avec le climat de la zone, tant en termes de températures et de niveau de précipitations que d'occurrence d'événements météorologiques extrêmes. <b>L'enjeu vis-à-vis du climat est considéré comme faible.</b>
	Topographie	Faible	Le relief de l'aire d'étude est homogène. La zone d'étude est cependant bordée de routes rehaussées par rapport au relief naturel. <b>L'enjeu vis-à-vis de la topographie est considéré comme faible.</b>
	Géologie	Faible	La géologie du terrain actuel ne semble pas avoir été remaniée et ne présente pas d'enjeu particulier pour l'installation d'une centrale photovoltaïque au sol. Le terrain n'est d'autre part pas répertorié dans les bases de données des sites et sols pollués. <b>L'enjeu vis-à-vis de la géologie est considéré comme étant faible.</b>
	Hydrogéologie	Faible	D'après les informations disponibles, la vulnérabilité du site vis-à-vis des eaux souterraines apparaît faible étant donné la présence de l'aquifère à une profondeur de plus de 50 m et protégé par un niveau de marnes semi-perméables. D'autre part, la sensibilité du projet vis-à-vis des eaux souterraines est faible étant donné que le site n'est pas situé dans un périmètre de captage AEP et en l'absence d'usage sensible de la nappe à proximité du site. Aussi, la sensibilité générale du site vis-à-vis des eaux souterraines est considérée comme étant faible. <b>L'enjeu global vis-à-vis de l'hydrogéologie est donc considéré comme faible.</b>

Sous-thème		Enjeu	Description de l'enjeu
	Hydrologie	Faible	Etant donné la distance avec la zone inondable la plus proche située à 2 km au Sud (Melun) et les faibles dimensions des deux cours d'eau à proximité (ru d'Andy et ru du Pouilly) la vulnérabilité du site d'étude vis-à-vis des eaux de surface est considérée comme étant faible. Etant donné l'état moyennement dégradé du cours d'eau de l'Almont (en aval des cours d'eau cités), la sensibilité des eaux de surface est considérée comme étant faible. Ainsi la sensibilité générale du projet vis-à-vis des eaux de surface est considérée comme étant faible. <b>L'enjeu global vis-à-vis de l'hydrologie est considéré comme étant faible.</b>
	Risques naturels majeurs	Faible	L'aire d'étude n'est pas située en zone inondable, en zone soumise à une exposition sismique, en zone de retrait/gonflement d'argiles ou en zone de risque de glissement/mouvement de terrain. Etant donné qu'il n'y a pas de risques naturels majeurs recensés à proximité de l'aire d'étude, <b>l'enjeu vis-à-vis des risques naturels est considéré comme faible.</b>
	Qualité de l'air	Faible	La qualité de l'air de la zone du projet est donc bonne à moyenne, le manque de prises de mesures à proximité du site imposant une certaine incertitude. Cette qualité semblerait principalement affectée par le trafic autoroutier, émettant notamment des NOx et particules fines. <b>L'enjeu vis-à-vis de la qualité de l'air est considéré comme étant faible.</b>
	Environnement sonore	Faible	L'environnement sonore de la zone du projet est donc assez bruyant, principalement affecté par les voies ferrées au Nord-est du site et, dans une moindre mesure, par la route de Meaux et l'autoroute A5. Etant donné les niveaux sonores élevés, <b>l'enjeu vis-à-vis de l'environnement sonore est considéré comme faible.</b>

Pour l'ensemble des composantes du milieu physique, les enjeux sont considérés comme étant faibles.

### 3.3 Le milieu naturel

Un diagnostic écologique a été réalisé par la société Naturalia Environnement sur l'année 2018. Le diagnostic écologique a consisté en l'étude de la faune, de la flore, des habitats et des zones humides du secteur d'implantation du projet et de ses abords. Il constitue un état écologique initial du projet et de ses abords et s'attache à dégager les enjeux faunistiques et floristiques connus ou potentiels sur le site du projet.

#### 3.3.1 Aire d'étude naturaliste

Sur la base des zones d'implantation initialement envisagées pour le projet de parcs photovoltaïques au sol, nos experts ont parcouru ces dernières ainsi que les milieux attenants afin d'obtenir une vision globale des enjeux écologiques du secteur.



Figure 10 : Localisation de l'aire d'étude naturaliste

#### 3.3.2 Recherche bibliographique

L'analyse a consisté d'abord en une recherche bibliographique à large échelle autour de la zone d'étude auprès des sources de données générales : données de l'État (DRIEE, INPN...), des institutions, bibliothèques, guides et atlas, etc. En particulier, les études précédentes portant sur la zone d'étude et ses alentours réalisées ont été consultées.

Puis, les données naturalistes relatives à la zone d'étude ou à sa commune ont été récoltées auprès des structures locales (associations, études règlementaires antérieures, ...). Un travail bibliographique a également été effectué plus précisément sur les espèces concernées par l'étude (c'est-à-dire observées ou potentielles sur la zone prospectée).

Cette phase de recherche bibliographique est indispensable et déterminante. Elle permet de recueillir une somme importante d'informations orientant par la suite les prospections de terrain. Toutes les sources bibliographiques consultées pour cette étude sont citées dans la bibliographie de ce rapport.

Le tableau suivant fait état des résultats obtenus lors des consultations :

Organismes consultés	Logo	Contact / Base de données	Informations collectées / demandées relatives à / aux
DRIEE Île-de-France (Direction Régionale et Interdépartementale de l'Environnement et de l'Énergie d'Île-de-France)		Cartographie interactive <a href="http://carmen.application.developpement-durable.gouv.fr/30/NATURE_PAYSAGE_BIODIVERSITE_RA.map">http://carmen.application.developpement-durable.gouv.fr/30/NATURE_PAYSAGE_BIODIVERSITE_RA.map</a>	Description des périmètres de protection et d'inventaire
MNHN (Muséum National d'Histoire Naturelle)		INPN (Inventaire National du Patrimoine Naturel) <a href="http://inpn.mnhn.fr">http://inpn.mnhn.fr</a>	Données faunistiques et floristiques au niveau communal Description des périmètres d'inventaire et de protection des milieux naturels
Natureparif		Base de données en ligne Cettia-IDF <a href="http://observatoire.cettia-idf.fr/accueil">http://observatoire.cettia-idf.fr/accueil</a>	Données faunistiques par maille de 500 x 500 m
AEV (Agence des Espaces Verts)		Base de données en ligne <a href="http://www.aev-iledefrance.fr/les-missions/amenager-le-territoire/les-perimetres-regionaux-d-intervention-fonciere">http://www.aev-iledefrance.fr/les-missions/amenager-le-territoire/les-perimetres-regionaux-d-intervention-fonciere</a>	Description des périmètres régionaux d'intervention foncière
CBNBP (Conservatoire Botanique National du Bassin Parisien)		Base de données en ligne <a href="http://cbtnp.mnhn.fr/cbtnp/observatoire/collTerrForm.jsp">http://cbtnp.mnhn.fr/cbtnp/observatoire/collTerrForm.jsp</a>	Données floristiques à l'échelle communale
Observado		Base de données en ligne <a href="http://observado.org/">http://observado.org/</a>	Données faunistiques et floristiques au niveau communal
LPO Île-de-France (Ligue pour la Protection des Oiseaux)		Base de données en ligne Faune-Île-de-France <a href="http://www.faune-iledefrance.org/">http://www.faune-iledefrance.org/</a> <a href="http://www.faune-savoie.org/">http://www.faune-savoie.org/</a>	Données faunistiques à l'échelle communal
NATURALIA		Base de données professionnelle	Liste et statut d'espèces inventoriées lors d'études antérieures sur le secteur
MNHN (Muséum National d'Histoire Naturelle)		Les écureuils en France – Enquête nationale <a href="http://ecureuils.mnhn.fr/enquete-nationale/">http://ecureuils.mnhn.fr/enquete-nationale/</a>	Données géo-référencées d'Écureuil roux, d'Écureuil de Corée et d'Écureuil de Pallas

Organismes consultés	Logo	Contact / Base de données	Informations collectées / demandées relatives à / aux
SFEPM (Société Française pour l'Etude et la Protection des Mammifères)		Base de données en ligne <a href="http://www.sfepm.org/CampagnolAmphibi eEN2012.htm">http://www.sfepm.org/CampagnolAmphibi eEN2012.htm</a>	Enquête nationale Campagnol amphibie ( <i>Arvicola sapidus</i> )
ONCFS (Office National de la Chasse et de la Faune Sauvage)		Portail cartographie <a href="http://www.oncfs.gouv.fr/Cartographie-ru4/Le-portail-cartographique-de-donnees-ar291">http://www.oncfs.gouv.fr/Cartographie-ru4/Le-portail-cartographique-de-donnees-ar291</a>	Données faunistiques

Tableau 3 : Liste des personnes et organismes consultés lors de cette expertise

### 3.3.3 Stratégie / méthodes d'inventaires des espèces ciblées

#### 3.3.3.1. Choix des groupes taxonomiques étudiés

Les groupes étudiés sont les suivants :

CONCERNANT LA FLORE ET LES HABITATS : L'ensemble de la flore et de la végétation a été étudié.

CONCERNANT LA FAUNE : L'étude s'est focalisée sur tous les vertébrés supérieurs (oiseaux, amphibiens, reptiles, mammifères terrestres dont les chiroptères) et les invertébrés protégés parmi les coléoptères, les orthoptères, les lépidoptères, et les odonates.

#### 3.3.3.2. Calendrier des prospections / Effort d'échantillonnage

Le tableau ci-après présente les dates de passages réalisées sur site en 2018 :

Groupe	Expert de terrain	Date	Conditions météorologiques
Avifaune, amphibiens et mammifères	Benoît DELHOME	11/04/2018	Ensoleillé, quelques nuages
Invertébrés, reptiles, amphibiens et mammifères	Fabien MIGNET	25/04/2018	Nuageux, pluies éparées
Flore, habitats naturels et zones humides	Julie REYMANN	06/06/2018	Forte chaleur
Invertébrés, reptiles et mammifères	Corentin JEHANNO	25/07/2018	Ensoleillé, quelques nuages

Tableau 4 : Calendrier des prospections

#### 3.3.3.3. Méthodes d'inventaires employées

Ces inventaires faunistiques sont principalement dévolus à la recherche d'espèces d'intérêt patrimonial ou protégée. Pour des raisons de clarté, le détail des méthodologies d'inventaires employées dans le cadre de cette étude est disponible en Annexe 3 du présent document.

### 3.3.4 Critères d'évaluation des enjeux

#### 3.3.4.1 Habitats et espèces patrimoniales

**Définition** : *Espèce ou habitat dont la préservation est justifiée par son état de conservation, sa vulnérabilité, sa rareté, et/ou les menaces qui pèsent sur les habitats dans lesquels l'espèce vit.*

Parmi les espèces ou habitats que l'on peut observer sur un secteur donné, un certain nombre d'outils réglementaires ou scientifiques (état de conservation et de répartition) permet de hiérarchiser leur valeur patrimoniale.

✓ **Habitats patrimoniaux :**

- déterminants de ZNIEFF en Île-de-France ;
- inscrits à l'annexe I de la Directive Habitats.

✓ **Espèces :**

- inscrites aux l'annexe I et II de la Convention de Berne ;
- inscrites aux annexes II et IV de la Directive Habitats-Faune-Flore, concernant la conservation des habitats naturels ainsi que de la faune et de la flore sauvages ;
- annexe I de la Directive Oiseaux, concernant la conservation des oiseaux sauvages et de leurs habitats de reproduction ;
- inscrites aux listes d'espèces protégées sur l'ensemble du territoire national ;
- inscrites à la liste des espèces végétales protégées en Île-de-France ;
- inscrites dans les livres ou listes rouges (européennes, nationales, régionales ou à une échelle plus fine) ;
- inscrites aux listes d'espèces déterminantes ZNIEFF (Liste avec taxons remarquables et déterminants stricts) ;
- espèces endémiques ou sub-endémiques de France métropolitaine ;
- espèces en limite d'aire de répartition ou présentant une aire de répartition disjointe ;
- certaines espèces bio-indicatrices, à savoir des espèces typiques de biotopes particuliers et qui sont souvent caractéristiques d'habitats patrimoniaux et en bon état de conservation.

#### **Note sur le statut d'espèces protégées en France :**

Le statut d'espèce protégée n'est pas homogène suivant les groupes faunistiques et floristiques. Différentes logiques successives ont conduit l'élaboration des listes d'espèces protégées au fil du temps. Au-delà de l'aspect conservation des espèces, d'autres critères ont été pris en compte. La « pression sociale » a également son empreinte sur les listes actuelles. Il est possible de distinguer les logiques de protections :

- relevant de la non « chassabilité » des espèces, c'est le cas des oiseaux par exemple, les espèces « non chassables » sont protégées,
- relevant de la non-dangerosité des espèces : pour les reptiles et les amphibiens, toutes les espèces non dangereuses pour l'homme sont protégées,
- relevant d'un aspect conservation des espèces à plusieurs échelles (au niveau européen avec la Directive « Habitats ») ou au niveau régional avec les listes d'espèces végétales protégées au niveau régional),

- relevant d'une logique intégrative de l'espèce au sein de son environnement, avec par exemple l'habitat protégé de certaines espèces pris en compte depuis quelques années (mammifères, reptiles, amphibiens, ...).

Cette superposition de logiques de protection amène parfois des ambiguïtés pour certaines espèces dans une étude règlementaire de type étude d'impact : l'enjeu de conservation d'une espèce (fonction de sa rareté, de sa vulnérabilité, de son état de conservation, ...) n'est pas forcément en adéquation avec l'enjeu règlementaire de l'espèce.

### 3.3.4.2. Hiérarchisation des enjeux

L'attribution d'un niveau d'enjeu par espèce ou par habitat est un préalable nécessaire à l'évaluation d'un niveau d'impact. Le niveau d'enjeu traduit la responsabilité de la zone d'étude pour la préservation de l'espèce ou de l'habitat dans son aire de répartition naturelle (liée à l'état de conservation de l'espèce/habitat, sa rareté et son niveau de menace au niveau national, européen, voire mondial). Les critères suivants sont utilisés :

- ✓ la chorologie des espèces : l'espèce sera jugée selon sa répartition actuelle allant d'une répartition large (cosmopolite) à une répartition très localisée (endémique stricte) ;
- ✓ la répartition de l'espèce au niveau national et local (souvent régional) : une même espèce aura un poids différent dans l'évaluation selon qu'elle ait une distribution morcelée, une limite d'aire de répartition ou un isolat ;
- ✓ l'abondance au niveau local : il est nécessaire de savoir si l'espèce bénéficie localement d'autres stations pour son maintien ;
- ✓ l'état de conservation de l'espèce sur la zone d'étude : il faut pouvoir mesurer l'état de conservation intrinsèque de la population afin de mesurer sa capacité à se maintenir sur le site,
- ✓ les tailles de population : un estimatif des populations en jeu doit être établi pour mesurer le niveau de l'impact sur l'espèce au niveau local voir national. Cette taille de population doit être ramenée à la démographie de chaque espèce ;
- ✓ la dynamique évolutive de l'espèce : les espèces sont en évolution dynamique constante, certaines peuvent profiter de conditions climatiques avantageuses, de mutation génétique les favorisant. A l'inverse, certaines sont particulièrement sensibles aux facteurs anthropiques et sont en pleine régression. Cette évolution doit être prise en compte car elle peut modifier fortement les enjeux identifiés ;
- ✓ le statut biologique sur la zone d'étude (une espèce seulement en transit sur la zone d'étude aura un enjeu de conservation moindre qu'une espèce qui y nidifie) ;
- ✓ la résilience de l'espèce : en fonction de l'écologie de chaque espèce, le degré de tolérance aux perturbations est différente ;
- ✓ son niveau de menace régional (liste rouge régionale ou liste apparentée), dynamique locale de la population, tendance démographique.

Dans le cas des habitats, les critères ci-dessus sont également utilisés de la même façon mais en prenant des unités de mesure différentes (notamment la surface).

NATURALIA a défini 6 classes d'enjeux représentés comme suit :

**Espèces ou habitats à enjeu « Très fort »**

Espèces ou habitats bénéficiant majoritairement de statuts de protection élevés, généralement inscrites sur les documents d'alerte. Il s'agit aussi des espèces pour lesquelles l'aire d'étude représente un refuge à l'échelle européenne, nationale et/ou régionale pour leur conservation. Cela se traduit essentiellement par de forts effectifs, une distribution très limitée, au regard des populations régionales et nationales. Cette responsabilité s'exprime également en matière d'aire géographique cohérente : les espèces qui en sont endémiques ou en limite d'aire sont concernées, tout comme les espèces à forts enjeux de conservation. L'enjeu peut aussi porter sur des sous-espèces particulières liées à un secteur très restreint ou ayant des effectifs faibles. L'enjeu dépend également de l'utilisation de la zone d'étude pour l'espèce, la zone est d'autant plus importante qu'elle sert à la reproduction (phase pour lesquelles les espèces sont les plus exigeantes sur les conditions écologiques qu'elles recherchent, et milieux favorables limités).

#### **Espèces ou habitats à enjeu « Fort »**

Espèces ou habitats bénéficiant pour la plupart de statuts de protection élevés, généralement inscrites sur les documents d'alertes. Ce sont des espèces à répartition européenne, nationale ou méditerranéenne relativement vaste mais qui, pour certaines d'entre elles, restent localisées dans l'aire biogéographique concernée. Dans ce contexte, l'aire d'étude abrite une part importante des effectifs ou assure un rôle important à un moment du cycle biologique, y compris comme sites d'alimentation d'espèces se reproduisant à l'extérieur de l'aire d'étude.

Sont également concernées des espèces en limite d'aire de répartition dans des milieux originaux au sein de l'aire biogéographique concernée qui abrite une part significative des stations et/ou des populations de cette aire biogéographique.

#### **Espèces ou habitats à enjeu « Assez fort »**

Ce niveau d'enjeu est considéré pour les espèces ou habitats :

- ✓ dont l'aire d'occurrence peut être vaste (biome méditerranéen, européen, ...) mais l'aire d'occupation est limitée et justifie dans la globalité d'une relative précarité des populations régionales. Au sein de la région considérée ou sur le territoire national, l'espèce est mentionnée dans les documents d'alerte (s'ils existent) en catégorie « Vulnérable » ou « Quasi menacée ».
- ✓ dont la région considérée abrite une part notable : 10-25% de l'effectif national (nombre de couples nicheurs, d'hivernants, de migrants ou de stations)
- ✓ en limite d'aire de répartition dans des milieux originaux au sein de l'aire biogéographique
- ✓ indicatrices d'habitats dont la typicité ou l'originalité structurelle est remarquable.

#### **Espèces/habitats à enjeu « Modéré »**

Espèces protégées dont la conservation peut être plus ou moins menacée à l'échelle nationale ou régionale. L'aire biogéographique ne joue pas toutefois de rôle de refuge prépondérant en matière de conservation des populations nationale ou régionale. Les espèces considérées dans cette catégorie sont généralement indicatrices de milieux en bon état de conservation.

#### **Espèces/habitats à enjeu « Faible »**

Espèces éventuellement protégées mais non menacées à l'échelle nationale, régionale ou locale. Ces espèces sont en général ubiquistes et possèdent une bonne adaptabilité à des perturbations éventuelles de leur environnement.

Par ailleurs, deux types d'enjeux sont nécessaires à l'appréhension de la qualité des espèces :

- ✓ **Le niveau d'enjeu intrinsèque** : Il s'agit du niveau d'enjeu propre à l'espèce en Île-de-France. Ce niveau d'enjeu se base sur des critères caractérisant l'enjeu de conservation (Rareté / État de conservation).
- ✓ **Le niveau d'enjeu local** : Il s'agit d'une pondération du niveau d'enjeu intrinsèque au regard de la situation de l'espèce au sein des aires d'étude. Les notions de statut biologique, d'abondance ou de naturalité des habitats y sont appréciées à l'échelle des aires d'étude.

### 3.3.5 Analyse des impacts et proposition de mesures

Les impacts sont hiérarchisés en fonction d'éléments juridiques (protection, ...), de conservation de l'espèce, de sa sensibilité, sa vulnérabilité et de sa situation locale qui sont définis précédemment. Ils sont évalués selon les méthodes exposées dans les documents suivants :

- ✓ Association Française des Ingénieurs Écologues, 1996 – *Les méthodes d'évaluation des impacts sur les milieux*. 117 p.
- ✓ DIREN Midi-Pyrénées & BIOTOPE, 2002 – *Guide de la prise en compte des milieux naturels dans les études d'impact*. 76 p.
- ✓ Ministère de l'Écologie, du Développement Durable, des Transports et du Logement, 2011 – *Installations photovoltaïques au sol. Guide de l'étude d'impact*. 144 p.
- ✓ Ministère de l'Écologie, du Développement Durable, des Transports et du Logement, 2012 – *Doctrine relative à la séquence éviter, réduire et compenser les impacts sur les milieux naturels*. 9 p.
- ✓ Commissariat Général au Développement Durable, 2013 – *Lignes directrices nationales sur la séquence éviter, réduire et compenser les impacts sur les milieux naturels*. Ministère de l'Écologie, du Développement Durable et de l'Énergie. Références, 232 p.

Pour chaque espèce et habitat d'intérêt patrimonial et réglementaire contacté dans l'aire d'étude et susceptible d'être impacté par le projet d'aménagement urbain, un tableau d'analyse des impacts synthétise :

- ✓ l'état de conservation de l'espèce ou de l'habitat ;
- ✓ la fréquentation et l'usage du périmètre étudié par l'espèce ;
- ✓ le niveau d'enjeu écologique (critères patrimoniaux et biogéographiques) ;
- ✓ la résilience de l'espèce ou de l'habitat à une perturbation (en fonction de retour d'expérience, de publications spécialisées et du dire d'expert) ;
- ✓ la nature de l'impact :
  - les impacts retenus sont de plusieurs ordres ; par exemple : la destruction d'individus, la destruction ou la dégradation d'habitats d'espèces, la perturbation de l'espèce ;
  - l'analyse des impacts est éclairée par un 4<sup>ème</sup> niveau d'analyse qui correspond aux fonctionnalités écologiques atteintes. L'évaluation de la dégradation des fonctionnalités écologiques se base sur les niveaux de détérioration de l'habitat, enrichi des données sur la répartition spatio-temporelle des espèces et de leur comportement face à une modification de l'environnement. Parmi les impacts

aux fonctionnalités écologiques on peut notamment citer l'altération des corridors écologiques, l'altération d'habitat refuge, la modification des conditions édaphiques et la modification des attributs des espèces écologiques.

- ✓ le type d'impact :
  - les impacts directs sont essentiellement liées aux travaux touchant directement les habitats, espèces ou habitats d'espèces;
  - les impacts indirects ne résultent pas directement des travaux mais ont des conséquences sur les habitats, espèces ou habitats d'espèces et peuvent apparaître dans un délai plus ou moins long.
- ✓ la durée de l'impact :
  - impacts permanents liées à la phase de travaux, d'entretien et de fonctionnement du programme d'aménagement dont les effets sont irréversibles ;
  - impacts temporaires : il s'agit généralement d'atteintes liées aux travaux ou à la phase de démarrage de l'activité, à condition qu'ils soient réversibles (bruit, poussières, installations provisoires, ...). Passage d'engins ou des ouvriers, création de piste d'accès pour le chantier ou de zones de dépôt temporaire de matériaux.

Des propositions de mesures d'atténuation, visant à supprimer ou réduire les impacts du projet sont formulées. La persistance d'impacts résiduels estimés, après mise en œuvre des mesures d'atténuation, conduit à l'étude de mesures compensatoires.

Le travail sur les mesures d'atténuation (suppression et réduction) et de compensation est effectué en fonction des impacts identifiés.

### 3.4 Bilan des protections et documents d'alerte

Le tableau ci-après récapitule les périmètres d'inventaires et à portée réglementaire situés à maximum 5 km de l'aire d'étude naturaliste.

N.B. Une description générale des différents types de documents d'alerte étudiés en fournies en Annexe 4.

Statut du périmètre	Code et dénomination	Distance vis-à-vis de l'aire d'étude
<b>Périmètres de protection réglementaire ou contractuelle</b>		
Espace Naturel Sensible	ENS10 – La vallée de l'Almont	2,7 km
Périmètre Régional d'Intervention Foncière	PRIF45 – Espace naturel régional de Rougeau et de Bréviande	4,4 km
Site Classé	SC7096 – Site du ru d'Ancoeuil	2,8 km
	SC7379 – Domaine de Rubelles	3,0 km
<b>Périmètres d'inventaire</b>		
Frayères	077I000050 – L'Almont (Liste 1P)	2,8 km
	077I000090 – L'Almont (Liste 2P)	3,1 km

Tableau 5 : Récapitulatif des périmètres d'inventaires et de protection à proximité de l'aire d'étude naturaliste

*Il est précisé que la distance indiquée dans ce chapitre correspond à celle entre les périmètres d'inventaires et réglementaires et l'aire d'étude.*

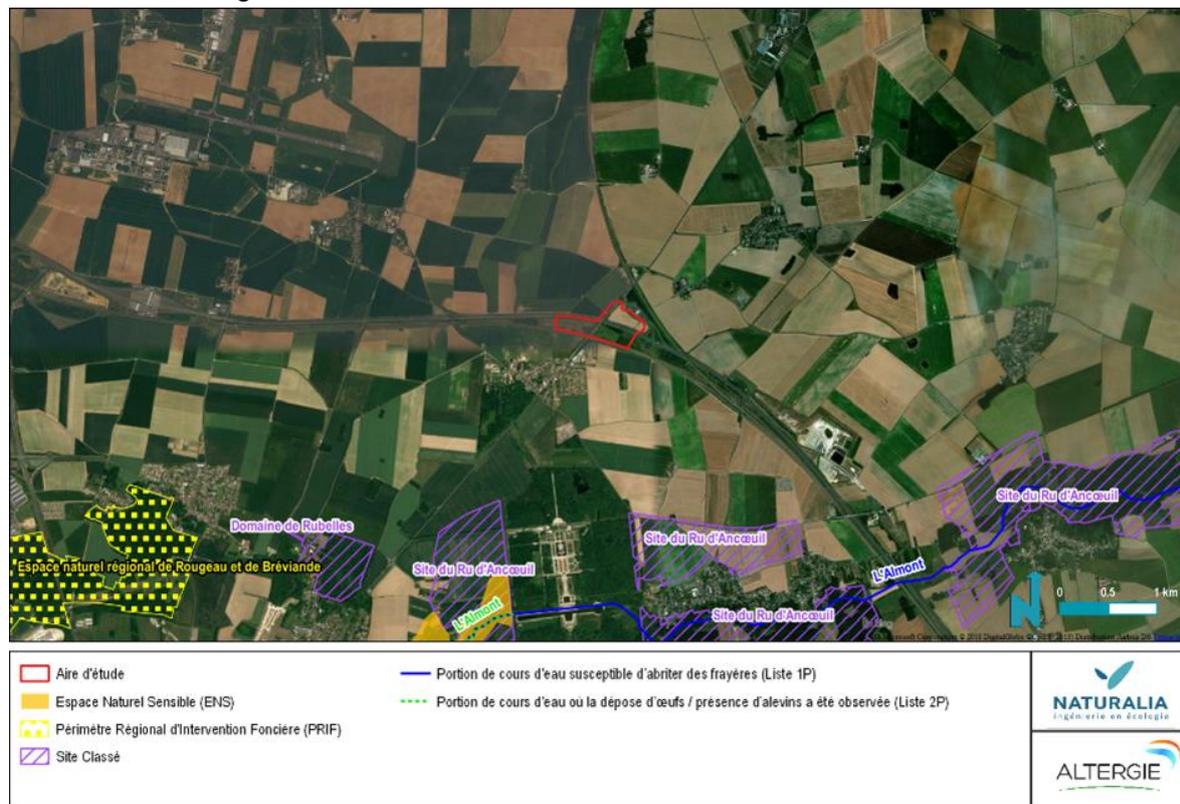


Figure 11 : Périmètres d'intérêt écologique à proximité de l'aire d'étude naturaliste

L'aire d'étude n'est directement concernée par aucun périmètre d'intérêt écologique ; le plus proche d'entre eux se situant à plus de 2 km.

## 3.5 État initial sur les milieux naturels

### 3.5.1 Habitats

#### 3.5.1.1. Considérations générales

L'aire d'étude naturaliste se situe au sein d'une vaste plaine agricole au Nord-Est de Melun, composée de grandes parcelles en culture intensive, où les espaces boisés et les haies arbustives sont rares. Cette trame paysagère a d'ailleurs peu évolué au cours des dernières décennies puisque les parcelles avaient déjà des dimensions similaires avant 1950 (Source : IGN ; photographies aériennes historiques de 1949), avec une occurrence des espaces boisés quasiment identique. Les espaces naturels y sont peu représentés et bien souvent fortement perturbés.



Illustration 8 : comparaison des orthophotographies aériennes de 1949 et 2014 (Source : IGN)

Sur cette période, seule l'apparition des grands axes autoroutiers et ferroviaires modifie la structure du paysage, en créant des espaces interstitiels qui ne sont plus voués à l'agriculture, mais non moins anthropisés. Ces espaces ainsi créés sont cernés de toutes parts par des axes très fréquentés et sont, de ce fait, relativement cloisonnés. Les secteurs les plus accessibles sont occupés par des cultures tandis que les autres accueillent les bassins d'écoulement des eaux pluviales, des friches ou encore des plantations arbustives et arborescentes.

#### 3.5.1.2. Description des habitats naturels et semi-naturels

Les végétations qui se développent sur l'aire d'étude naturaliste sont assez peu diversifiées et nettement anthropisées.

Les végétations herbacées sont dominantes, avec une physionomie marquée par la Coronille bigarrée (*Coronilla varia*). Elle est accompagnée de quelques autres espèces également bien représentées : la Fraise des bois (*Fragaria vesca*) est très abondante, la Gesse à larges feuilles (*Lathyrus latifolius*), le Millepertuis perforé (*Hypericum perforatum*) ou encore la Houle laineuse (*Holcus lanatus*) et le Fromental (*Arrhenatherum elatius*).

Ces friches sont en cours d'embroussaillage sur l'ensemble du site. Ces sont les Ronces (*Rubus* sp.) et le Cornouiller sanguin (*Cornus sanguinea*) qui s'implantent en premier lieu.

D'autres essences telles que le Frêne commun (*Fraxinus excelsior*) ou l'Erable champêtre (*Acer campestre*) s'y ajoutent lorsque les fourrés sont un peu plus évolués.

La composition floristique change au fond des bassins artificiels (tous deux à sec lors de notre passage).

- ✓ Le bassin situé le plus à l'Ouest est très sec avec un revêtement de cailloutis. Les pelouses rudérales qui s'y développent sont donc proches des précédentes mais enrichies en espèces annuelles xérophiles (*Arenaria serpyllifolia*, *Blackstonia perfoliata*, *Galium* sp., etc.).
- ✓ Le deuxième bassin, plus à l'Est, est plus humides. En partant des zones les plus longuement engorgées, se succèdent en son sein des communautés de Laïches (*Carex hirta*), de Scirpe des marais (*Eleocharis palustris*), de Salicaire (*Lythrum salicaria*) puis de Lotier des marais (*Lotus pedunculatus*).

Enfin, les boisements présents au sein de l'aire d'étude semblent majoritairement issus de plantations. Leur composition est hétérogène (*Prunus* sp., *Tilia* sp., *Acer* spp., *Carpinus* sp.) et localement les Saules (*Salix alba*, *Salix caprea*) sont bien représentés, ce qui indique une certaine hygrométrie des sols.

Le long de l'autoroute, il ne s'agit presque uniquement d'espèces exotiques envahissantes.



Friche à *Coronilla varia* et *Cornus sanguinea*, avec un recouvrement variable de la strate arbustive



Communautés rudérales pionnières des bassins artificiels ; xérophiles (à gauche) et hygrophiles (à droite)



Boisement mixte rudéral de recolonisation (*Prunus avium*, *Salix caprea*, *Acer campestre*...)



Végétations herbacées anthropiques des talus et abords de cultures (*Artemisietea vulgaris*)

Illustration 9 : Illustrations des habitats naturels et semi-naturels recensés au sein de l'aire d'étude naturaliste (Photos sur site, © NATURALIA – J. REYMANN)

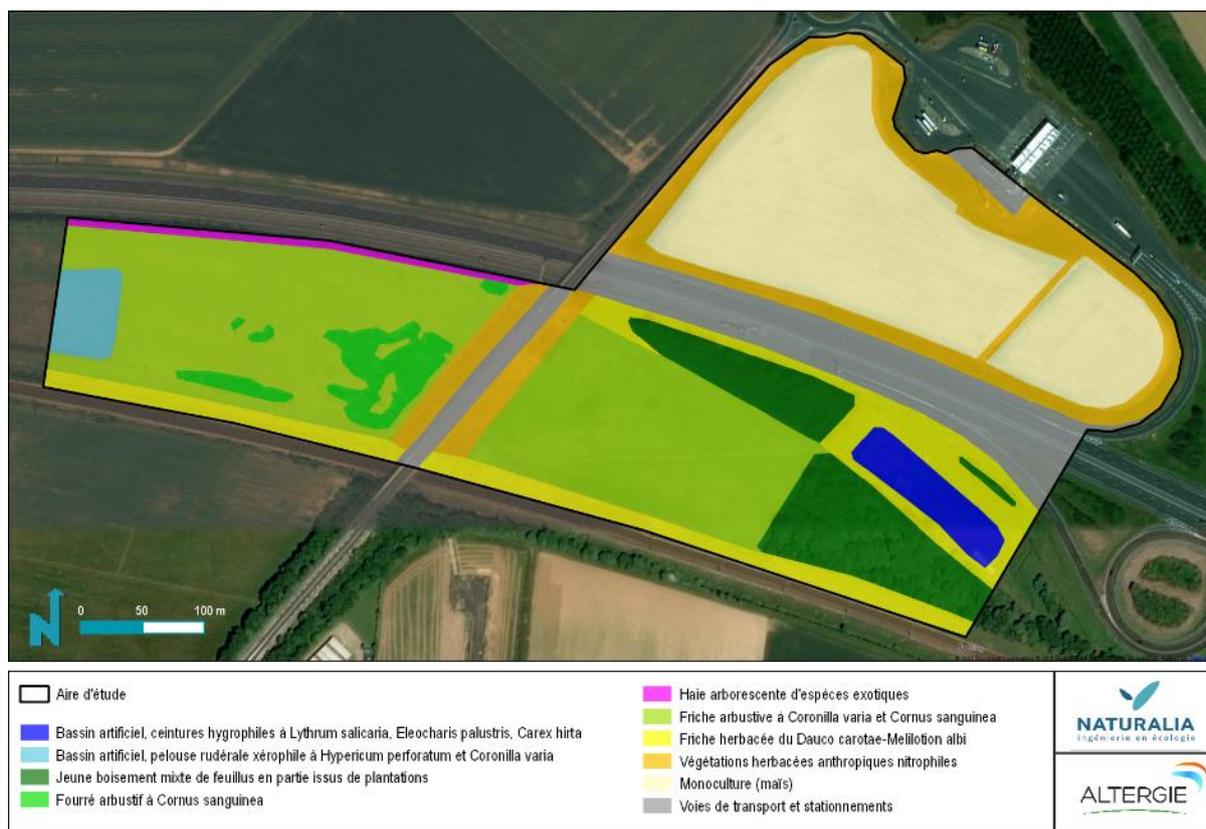


Figure 12 : Cartographie des habitats naturels et semi-naturels sur l'aire d'étude naturaliste (carte réalisée en 2018)

### 3.5.1.3. Bilan des enjeux concernant les habitats

Le niveau d'enjeu est évalué à dire d'expert, en fonction de la répartition régionale de l'habitat, de son état de conservation au niveau du site, de la présence éventuelle d'espèces invasives et de la typicité des cortèges par rapport à la bibliographie. Cette évaluation des enjeux prend en compte les habitats naturels en tant que végétations, et non en tant qu'habitats d'espèces. Ces derniers sont évalués dans la hiérarchisation des enjeux de la faune aux chapitres développés dans la suite du document.

Nom de l'habitat	Code EUNIS	Zone humide	Niveau d'enjeu régional	Surface	Statut sur l'aire d'étude	Niveau d'enjeu local
Complexe de ceintures hygrophiles à <i>Lotus pedunculatus</i> , <i>Lythrum salicaria</i> , <i>Eleocharis palustris</i> , <i>Carex hirta</i>	C3.24 / E5.42	-	Modéré	0.5 ha	Communautés souvent monospécifiques échelonnées au sein d'un bassin artificiel	Faible
Friche herbacée du <i>Daucus carota</i> - <i>Melilotion albi</i> (incluant les pelouses rudérales xérophiles à <i>Hypericum perforatum</i> et <i>Coronilla varia</i> )	E5.1	-	Faible	2.5 ha	Localement assez diversifiée	Faible
Friche arbustive à <i>Coronilla varia</i> et <i>Cornus sanguinea</i>	E5.1 / F3.11	-	Faible	6.2 ha	Composition floristique stable mais recouvrement arbustif variable (îlots d'embroussaillage)	Faible

Nom de l'habitat	Code EUNIS	Zone humide	Niveau d'enjeu régional	Surface	Statut sur l'aire d'étude	Niveau d'enjeu local
Fourré arbustif à <i>Cornus sanguinea</i>	F3.11	-	Faible	0.6 ha	Formations pionnières de recolonisation, assez peu diversifiées	Faible
Jeune boisement mixte de feuillus ( <i>Acer campestre</i> , <i>Prunus avium</i> , <i>Salix caprea</i> )	G1.C4	p.	Faible	1.8 ha	Boisements en grande partie issus de plantations	Faible
Haie arborescente d'espèces exotiques	G1.C4	-	Faible	0.3 ha	Plantation le long de l'autoroute	Faible
Végétations herbacées anthropiques nitrophiles	E5.1	-	Faible	2.4 ha	Végétations présentes aux abords des routes et des champs principalement	Faible
Monoculture (maïs)*	I1.12	p.	Nul	5.2 ha	/	Nul
Voies de transport et stationnements	J4.2	-	Nul	2.4 ha	/	Nul

Surface totale des habitats naturels et semi-naturels décrits : 22 ha

H. habitat humide ; p. potentiellement ou partiellement humide

\* l'activité monoculture a totalement cessé depuis le 30 juillet 2022. Cela n'a pas d'incidence sur la qualification des niveaux d'enjeux naturalistes ;

Tableau 6 : Synthèse des enjeux habitats naturels sur la zone d'étude

Les habitats naturels du site sont essentiellement constitués de végétations anthropiques se développant sur des sols fortement perturbés et remodelés, soit dans le cadre des activités agricoles, soit pour l'aménagement d'infrastructures (talus routiers, bassins artificiels). Aucun habitat d'intérêt communautaire selon la directive 92/43/CEE n'est représenté sur l'aire d'étude.

### 3.5.2 Zones humides

D'après l'inventaire sur les zones humides de l'Île-de-France, des zones humides fortement potentielles (classe 2) et probables (classe 3) sont présentes autour de l'aire d'étude, directement à son contact au Nord-Est, au Sud et à l'Ouest.

De plus, les inventaires floristiques mettent en valeur la présence d'espèces hygrophiles au sein des boisements (*Salix alba*, *Salix caprea*, etc.).

Bien qu'aucun habitat naturel caractéristique de zone humide selon l'arrêté du 24 juin 2008 n'ait été inventorié, trois sondages pédologiques ont été effectués sur des positions topographiques représentatives de l'aire d'étude, afin de détecter d'éventuelles traces d'hydromorphie dans les sols. Les zones fortement perturbées (bassins, talus, remblais) ont été évitées.

Numéro de sondage	Habitat	Description du sondage	Conclusion
1	Friche à <i>Coronilla varia</i> et <i>Cornus sanguinea</i>	Sol limoneux frais mais absence de trace d'hydromorphie. Quelques traits rédoxiques (tâches oxydées) discrets autour de 40-50 cm.	Non hydromorphe
2	Champs de maïs	Sol limoneux, peu de galets, traits rédoxiques discrets autour de 50 cm.	Non hydromorphe
3	Friche à <i>Coronilla varia</i> et <i>Cornus sanguinea</i>	Absence de trace d'hydromorphie.	Non hydromorphe

Tableau 7 : Description des sondages pédologiques réalisés sur l'aire d'étude naturaliste



Illustration 10: Illustrations des sondages pédologiques réalisés sur l'aire d'étude naturaliste (Photos sur site, © NATURALIA – J. REYMANN)



Figure 13: Localisation des sondages pédologiques

L'analyse des végétations et des sols sur l'aire d'étude permet de conclure à l'absence de zone humide sur le site au regard de l'arrêté du 24 juin 2008 (modifié en 2017). En effet, si certaines essences arborescentes sont hygrophiles (Saules, Peupliers, etc.), cela est probablement lié à la présence d'une nappe plus en profondeur, les espèces hygrophiles étant peu fréquentes en strate herbacée et les traces d'hydromorphie étant absentes des sols en-deçà d'1m20 (tarière).

### 3.5.3 Flore

#### 3.5.3.1. Analyse de la bibliographie

La synthèse bibliographique (INPN, CBNBP) permet de cibler certains taxons à rechercher sur le terrain, aux périodes appropriées. Elle porte essentiellement sur les taxons bénéficiant d'une protection réglementaire (protection nationale, régionale), ainsi que sur les taxons considérés comme « patrimoniaux », en raison de leur rareté relative, d'une répartition limitée (endémisme) ou parce qu'ils sont menacés (listes rouges).

Seules les espèces connues sur les communes de Saint-Germain-Laxis ou de Crisenoy qui pourraient se développer au sein des habitats naturels présents sur l'aire d'étude sont étudiées.

Espèce	Source	Dernier relevé	Caractérisation écologique (d'après Baseflor) / Commentaires	Niveau d'enjeu intrinsèque
<b>Marrube commun</b> <i>Marrubium vulgare</i> L., 1753	Part d'herbier	1884	Donnée très ancienne, adaptée aux configurations du site mais sa présence est peu probable	Fort

Tableau 8 : Espèce végétale patrimoniale recensée à Saint-Germain-Laxis

Il existe peu de données concernant des espèces patrimoniales sur les communes de Saint-Germain-Laxis ou de Crisenoy, et aucune donnée récente. Cette absence est probablement liée à la faible représentation des espaces naturels dans la trame paysagère, additionnée à l'impact de l'agriculture intensive sur la flore des champs.

#### 3.5.3.2. Description de la flore patrimoniale

La flore ne comporte pas d'élément spécifique remarquable.

On peut mentionner la présence de l'Ophrys abeille (*Ophrys apifera*) et de l'Orobanche du Picris (*Orobanche picridis*) ponctuellement sur l'aire d'étude, à proximité de la station de péage. La première est listée en annexe de la Convention de Washington, tandis que la seconde est disséminée en France, avec une répartition assez centrée sur l'Île-de-France. Toutefois, les deux espèces sont plutôt communes et aucune n'est menacée.



*Ophrys apifera*



*Orobanche picridis*

Illustration 11: Orchidées recensées sur l'aire d'étude naturaliste (Photos sur site, © NATURALIA – J. REYMANN)

Aucune espèce protégée ou d'intérêt patrimonial n'a été recensée sur l'aire d'étude naturaliste lors des inventaires.

### 3.5.3.3. État de l'envahissement végétal

Les végétaux exogènes peuvent avoir une capacité élevée de reproduction, de résistance aux maladies, une croissance rapide et une forte faculté d'adaptation, concurrençant de ce fait les espèces autochtones et perturbant les écosystèmes naturels. Les invasions biologiques sont à ce propos la deuxième cause de perte de biodiversité, après la destruction des habitats (MACNEELY & STRAHM, 1997). À cet égard, elles doivent impérativement être prises en compte durant les phases de chantier, les travaux d'aménagement étant susceptibles de constituer un vecteur de dispersion non négligeable, facilitant la prolifération de ces espèces indésirables.

Sont considérées comme invasives dans le territoire national, les plantes qui par leur expansion dans des milieux naturels ou semi-naturels y produisent des changements significatifs de composition, de structure et de fonctionnement des écosystèmes (CRONK & FULLER, 1996).

Le tableau qui suit est basé sur la liste de référence de l'INPN (<https://inpn.mnhn.fr/espece/listeEspeces/statut/metropole/J>).

Espèce	Nuisance	Méthode de lutte	Représentativité locale	Risque de prolifération
<b>Buddleia de David</b> <i>Buddleia davidii</i>	Concurrence aux espèces indigènes et baisse de la biodiversité.	Différentes méthodes de lutte combinées : dessouchage, écorçage (cerclage) et coupe des jeunes plants. Plantation d'une strate arbustive autochtone concurrentielle.	Assez ponctuel sur la friche	<b>Fort</b>
<b>Olivier de Bohême</b> <i>Elaeagnus angustifolia</i>			Linéaire boisé, plantation en bord de route	<b>Modéré</b>
<b>Robinier faux-acacia</b> <i>Robinia pseudoacacia</i>				<b>Fort</b>

Espèce	Nuisance	Méthode de lutte	Représentativité locale	Risque de prolifération
<b>Sumac de virginie</b> <i>Rhus typhina</i>				<b>Fort</b>

Figure 14 : Liste des espèces invasives recensées



Plantation d'essences exotiques (*Rhus typhina*, *Elaeagnus angustifolia*, *Robinia pseudoacacia*) en bordure d'autoroute

Illustration 12: Espèces végétales exotiques envahissantes (Photos sur site, © NATURALIA – J. REYMANN)

Les espèces végétales exotiques envahissantes présentes sur l'aire d'étude naturaliste sont principalement des essences ligneuses plantées à des fins ornementales dans les boisements.

### 3.5.4 Faune

#### 3.5.4.1. Invertébrés

##### Analyse de la bibliographie

L'Île-de-France abrite un riche patrimoine naturel avec une diversité spécifique comparable à celle des régions voisines pour une superficie réduite. Actuellement, la région compte 91 espèces de rhopalocères indigènes, 57 espèces d'orthoptères et 59 espèces d'odonates (HOUARD & MERLET, 2014). Chez les odonates, le 60<sup>ème</sup> taxon (*Ophiogomphus cecilia*) a été découvert le 28 juillet 2016 par Fabien BRANGER (Réserve Naturelle de la Bassée) en lisière forestière à Grand Peugny, sur la commune de Jaulnes, située à environ une soixantaine de kilomètres à l'Est de Saint-Germain-Laxis.

De manière générale, la commune concernée dans le cadre du projet, dont les limites administratives se situent à quelques centaines de mètres du célèbre Château de Vaux-le-Vicomte, présente un état actuel des connaissances du patrimoine faunistique particulièrement lacunaire. Aujourd'hui encore, l'absence de données naturalistes contribue largement à considérer certains secteurs comme des « déserts biologiques » ou des zones de moindre importance. Or, ce défaut de connaissance du patrimoine naturel est généralement imputable aux réseaux naturalistes présents dans chaque région. Pourtant,

l'estimation de la richesse taxonomique d'une zone géographique est fortement dépendante de l'effort de prospections (MAGURRAN, 1988). Cependant, l'absence de données d'observation pour tel ou tel groupe taxonomique rend, dans le cas présent, difficile l'évaluation des enjeux entomologiques.

De manière générale, le cortège lépidoptérique présent localement est composé d'espèces communes à large valence écologique. Toutefois, les divisions administratives de Rubelles, Maincy et Melun font l'objet d'observations régulières d'une espèce déterminante ZNIEFF et protégée au niveau régional, à savoir le **Flambé** (*Iphiclides podalirius*). Bien qu'elle soit relativement commune sur l'ensemble du territoire métropolitain, cette espèce reste particulièrement menacée en Île-de-France. En raison de la proximité des populations connues, le Flambé est susceptible de fréquenter l'aire d'étude dans les zones écotonales où poussent ses plantes-hôtes (e.g. *Prunus sp.*, *Crataegus sp.*).

La consultation des données bibliographiques disponibles permet de mettre en exergue un faible nombre d'espèces d'odonates au sein du territoire communal de Saint-Germain-Laxis et des secteurs proches. Parmi ces taxons, il est toutefois important de noter la présence de deux espèces déterminantes ZNIEFF sur les communes de Melun et Maincy. Il s'agit du **Gomphe vulgaire** (*Gomphus vulgatissimus*) et du **Gomphe à forceps** (*Onychogomphus forcipatus*).

*Gomphus vulgatissimus* fréquente une grande variété d'habitats lotiques allant du fleuve à courant lent au petit ru ombragé à courant rapide. Sa présence au sein du Ru d'Andy au Sud du périmètre à l'étude n'est donc pas à exclure.

Bien qu'il soit plus exigeant en termes de rayonnement solaire, *Onychogomphus forcipatus* fréquente généralement les mêmes systèmes lotiques. Sa présence au sein du Ru d'Andy va donc dépendre du taux d'ensoleillement à l'échelle local.

De manière générale, les connaissances orthoptériques sont lacunaires en Île-de-France. En l'état, il est donc difficile d'établir avec précision une liste d'espèces patrimoniales susceptibles de fréquenter la commune de Saint-Germain-Laxis et par, voie de conséquence, le périmètre identifié dans le cadre de cette étude. Les inventaires permettront de dresser un état des lieux de la diversité orthoptérique du site. La liste ainsi établie sera alors comparée à celle de la région qui compte actuellement 57 espèces d'orthoptères (dont 5 protégées en Île-de-France) et ce afin d'évaluer leur patrimonialité. Néanmoins, il est d'ores-et-déjà possible de s'interroger sur la présence éventuelle de l'**Œdipode turquoise** (*Oedipoda caerulea*) au sein de la zone d'étude au regard des résultats d'inventaires menés au sein de la forêt régionale de Bréviande et de Sainte-Assise à l'Ouest de Melun au début du XXI<sup>ème</sup> siècle (MERIGUET & ZAGATTI, 2001, 2002). Plus récemment, une donnée d'observation mentionne également ce taxon au sein du quartier Saint-Ambroise à Melun (FAUNE ÎLE-DE-FRANCE, 2017). Il s'agit d'une espèce thermophile protégée au niveau régional qui vit quasi exclusivement sur sol nu ou à végétation herbacée éparse dont les populations sont bien représentées localement.

Au regard des exigences écologiques des différents coléoptères patrimoniaux présents sur le territoire géographique dans lequel s'insère la zone d'étude, aucune espèce n'est attendue.

Le tableau ci-après dresse la liste des espèces patrimoniales susceptibles de fréquenter la zone d'étude :

Espèce	Sources	Statut de protection / patrimonial	Niveau d'enjeu régional	Commentaires
<b>Lépidoptères rhopalocères</b> (papillons de jour)				
<b>Flambé</b> <i>Iphiclides podalirius</i>	OFB-Cettia, Faune Île-de-France	PR, LRIDF (NT), DZ	Modéré	Plusieurs données d'observations récentes mentionnent l'espèce sur les communes de Rubelles, Maincy et Melun, limitrophes à celle de Saint-Germain-Laxis.
<b>Odonates</b> (libellules et demoiselles)				
<b>Gomphe vulgaire</b> <i>Gomphus vulgatissimus</i>	OFB-Cettia	LRIDF (NT), DZ	Modéré	Connu sur la commune de Melun. Potentiel au niveau du Ru d'Andy au Sud.
<b>Gomphe à forceps</b> <i>Onychogomphus forcipatus</i>	OFB-Cettia, Faune Île-de-France	LRIDF (NT), DZ	Modéré	Présent sur les communes de Maincy et Melun. Potentiel au niveau du Ru d'Andy au Sud de l'aire d'étude.
<b>Orthoptères</b> (criquets et sauterelles)				
<b>Œdipode turquoise</b> <i>Oedipoda caerulescens</i>	MERIGUET & ZAGATTI 2001, 2002, Faune Île-de-France	PR	Faible	Très bien représentée dans les forêts de Sainte-Assise et Bréviande à l'Ouest de Melun. Connue au sein du quartier Saint-Ambroise à Melun.

PR : Protégé en Île-de-France / LRIDF : Liste rouge d'Île-de-France / NT : Quasi-menacé / DZ : Déterminant de ZNIEFF en Île-de-France

Tableau 9 : Analyse des potentialités entomologiques de l'aire d'étude naturaliste d'après la bibliographie

### Résultats de l'expertise de terrain

Les inventaires ont permis de mettre en évidence le cortège rhopalocérique commun classiquement rencontré en Île-de-France. Toutefois, le peuplement n'est composé que de 10 espèces. Cette faible diversité spécifique s'explique par un processus d'homogénéisation du paysage, associé à l'intensification agricole, sur le secteur géographique concerné.

Le **Flambé** (*Iphiclides podalirius*) fréquente essentiellement les milieux plus ou moins naturels situés au Sud de l'A5 où poussent ses plantes-hôtes (*Prunus sp.* et *Crataegus sp.*).

Sur ce même secteur, notons également la présence de l'**Azuré des Coronilles** (*Plebejus argyrognomon*), espèce protégée en Île-de-France. Les secteurs végétalisés à proximité de la zone identifiée sont d'anciennes plantations dont les essences arbustives ne correspondent pas aux exigences écologiques de ces deux papillons patrimoniaux.

Les habitats de développement des odonates peuvent se diviser en deux grandes catégories de milieux aquatiques : les milieux lenticques (eaux stagnantes) et les milieux lotiques (eaux courantes). Chacun de ces grands types de milieux renferme plusieurs formes d'habitats (bassins d'orage routiers et Ru d'Andy dans le cas présent) qui constituent pour chacun une somme de micro-habitats de développement favorables à toute une diversité de peuplements odonatologiques. Toutefois, les prospections menées sur ce groupe taxonomique n'ont révélé la présence d'aucune espèce. Il est donc possible d'exclure la présence des deux espèces de Gomphidés à proximité immédiate de l'aire d'étude.

Concernant les orthoptères, il est possible d'exclure la présence de l'Œdipode turquoise (*Oedipoda caerulescens*) au sein du périmètre stricte identifié dans le cadre du projet. Cependant, notons sa présence dans les milieux situés à proximité immédiate de l'aire d'étude.

Ce taxon protégé à l'échelle régionale fréquente le ballast de la voie ferrée située au Sud de l'autoroute A5.

### Bilan des enjeux potentiels / avérés

Espèce	Statut de protection / patrimonial	Niveau d'enjeu régional	Capacité d'accueil sur la zone d'étude, ou présence avérée	Niveau d'enjeu local
<b>Lépidoptères rhopalocères</b> (papillons de jour)				
<b>Azuré des Coronilles</b> <i>Plebejus argyrognomon</i>	PR, LRIDF (VU), DZ	Modéré	L'espèce fréquente essentiellement les milieux situés au Sud de l'A5.	Négligeable
<b>Flambé</b> <i>Iphiclides podalirius</i>	PR, LRIDF (NT), DZ	Modéré	Plusieurs individus observés principalement au Sud de l'aire d'étude	Négligeable
<b>Cortège rhopalocérique commun</b> ( <i>Vanessa atalanta</i> , <i>Aglais urticae</i> , <i>Gonepteryx rhamni</i> , <i>Anthocharis cardamines</i> ...)	-	Négligeable	Cortège commun assez bien représenté sur l'aire d'étude.	Négligeable
<b>Orthoptères</b> (criquets et sauterelles)				
<b>Œdipode turquoise</b> <i>Oedipoda caerulea</i>	PR	Faible	Localement, l'espèce fréquente essentiellement le ballast de la voie ferrée au Sud de l'aire d'étude. Nombreux individus observés	Négligeable à faible

PR : Protégé en Île-de-France / LRIDF : Liste rouge d'Île-de-France / VU : Vulnérable / NT : Quasi-menacé / DZ : Déterminant de ZNIEFF en Île-de-France

Tableau 10 : Bilan des enjeux vis-à-vis des invertébrés au sein de l'aire d'étude naturaliste

Au regard de la configuration du site dédié à l'implantation du parc photovoltaïque, **l'enjeu entomologique local est jugé négligeable de manière générale** et ce malgré la présence d'espèces patrimoniales au sein des milieux environnants. Les aménagements connexes au projet permettront d'améliorer l'attractivité du site vis-à-vis de ce groupe taxonomique.

#### 3.5.4.2. Amphibiens

##### Analyse de la bibliographie

Dans le bilan de l'inventaire des amphibiens et reptiles d'Île-de-France datant de 2006, les auteurs évoquent la nécessité de poursuivre les prospections dans les départements des Yvelines et de la Seine-et-Marne pour couvrir de façon homogène l'ensemble de la région (cf. DE MASSARY ET LESCURE, 2006). A l'époque, le travail qui restait à accomplir sur ces deux départements était d'autant plus important que ceux-ci représentent à eux seuls plus de la moitié de la surface de l'Île-de-France. Or, l'état des connaissances batrachologiques sur le territoire géographique dans lequel s'insère la zone d'étude reste encore relativement lacunaire plus de 10 ans après selon les sources bibliographiques disponibles. Il est donc difficile de dresser une liste d'espèces patrimoniales susceptibles de fréquenter le périmètre à l'étude.

Toutefois, la densification du réseau routier à l'échelle locale et l'homogénéisation du paysage, lié à l'intensification de l'agriculture sur le territoire limite de fait l'expression d'un cortège batrachologique diversifié. Localement, l'entité hydrographique est représentée par le Ru d'Andy et deux bassins d'orage routiers situés à proximité de la zone identifiée dans le cadre du projet. Ainsi, au regard de la configuration du site, seules des espèces ubiquistes à faible enjeu de conservation sont attendues.

### Résultats de l'expertise de terrain

Les inventaires menés durant le printemps 2018 n'ont révélé aucune espèce d'amphibiens. Cette absence d'observation est directement liée au caractère accidentogène du secteur concerné et de la matrice paysagère dans laquelle s'insère la zone d'étude. Localement, les contraintes anthropiques (réseau routier, trafic et agriculture notamment) limitent en effet considérablement l'expression du cortège batrachologique.

**Aucun enjeu batrachologique n'a été identifié au sein de la zone d'étude naturaliste.**

#### 3.5.4.3. Reptiles

##### Analyse de la bibliographie

A l'instar des autres groupes taxonomiques précédemment cités, les connaissances herpétologiques sont également très incomplètes sur le territoire géographique concerné.

Une seule espèce commune est citée au sein des communes de Rubelles, Maincy, Melun et Vaux-le-Pénil. Il s'agit du Lézard des murailles (*Podarcis muralis*), espèce banale sans véritable intérêt patrimonial. Les divisions administratives de Dammarie-les-Lys, Le Mée-sur-Seine et Cesson abritent, quant à elles, l'Orvet fragile (*Anguis fragilis*) et le Lézard à deux raies (syn. Lézard vert occidental) (*Lacerta bilineata*).

Au regard des données bibliographiques disponibles et de leurs exigences écologiques, ces trois taxons ubiquistes sont attendus au sein de la zone d'étude.

##### Résultats de l'expertise de terrain

La quasi-absence du **Lézard des murailles** au sein du périmètre à l'étude peut s'expliquer par le manque, voire l'absence de milieux suffisamment thermophiles en dehors des talus et du ballast de la ligne TGV au Sud. Cette espèce ubiquiste peut toutefois être considérée comme présente au sein de l'aire d'étude stricte malgré l'absence d'observation.

Cependant, il est important de noter que le développement des voies de communication à l'échelle locale accentue l'effet de fragmentation des habitats, réduit les échanges entre les populations et les mène à l'isolement. Ce problème est d'autant plus important que les capacités de dispersion des reptiles sont réduites, en particulier chez les lézards où elles peuvent ne pas dépasser quelques centaines de mètres par an. Localement, un facteur aggravant est également constitué par le trafic routier.

## Bilan des enjeux potentiels / avérés

Espèce	Statut de protection / patrimonial	Niveau d'enjeu régional	Capacité d'accueil sur la zone d'étude, ou présence avérée	Niveau d'enjeu local
<b>Lézard des murailles</b> <i>Podarcis muralis</i>	PN, DH4	Faible	Espèce ubiquiste très peu représentée localement. Reproduction probable.	Faible

PN : Protégé en France / DH4 : Annexe IV de la Directive « Habitats-Faune-Flore »

Tableau 11 : Bilan des enjeux vis-à-vis des reptiles au sein de l'aire d'étude naturaliste

Le seul enjeu herpétologique de la zone concernée est représenté par le **Lézard des murailles** (*Podarcis muralis*). Bien que protégée au niveau national par l'arrêté du 19 novembre 2007, cette espèce ubiquiste ne constitue qu'un **enjeu de conservation faible**.

### 3.5.4.4. Mammifères

#### Analyse de la bibliographie

Sur la commune de Saint-Germain-Laxis et sur l'ensemble des communes avoisinant le site d'étude, peu de données récentes (postérieures à 2000) de mammifères sont disponibles (bases de données en ligne Faune-Île-de-France, INPN, Cettia, etc.). La présence de 17 espèces de mammifères a ainsi été mise en évidence (dont 4 chiroptères).

Au regard des données disponibles et des milieux en présence, seules quatre espèces de mammifères terrestres à enjeu de conservation sont susceptibles d'être rencontrées sur la zone d'étude :

- ✓ Le **Lapin de Garenne** (*Oryctolagus cuniculus*), adepte des secteurs à couverts arbustifs (ronces, haies, etc.) et des zones ouvertes (prairie, cultures). Sa présence est mentionnée sur la commune de Saint-Germain-Laxis (en 2015).
- ✓ Le **Hérisson d'Europe** (*Ericeanus ericaneus*), espèce protégée en France, gîtant dans des milieux buissonnants. Il est notamment indiqué sur les communes de Saint-Germain-Laxis (en 2014) et Crisenoy.
- ✓ L'**Ecureuil roux** (*Sciurus vulgaris*), espèce protégée en France, inféodée à la présence d'arbres, mentionnée sur la commune de Moisenay.
- ✓ Le **Putois d'Europe** (*Mustela putorius*), petit carnivore de la famille des mustélidés, plutôt inféodé aux zones humides où il se nourrit essentiellement de petits rongeurs et d'amphibiens. Sa présence est mentionnée sur la commune de Saint-Germain-Laxis (en 2003).

Concernant les chiroptères, seules 4 espèces sont mentionnées dans la bibliographie : la **Noctule commune** (*Nyctalus noctula*) et la **Noctule de Leisler** *Nyctalus leisleri* (), espèces typiquement arboricoles, ainsi que la **Pipistrelle commune** (*Pipistrellus pipistrellus*) et le **Sérotine commune** (*Eptesicus serotinus*), espèces à tendance anthropophile. Soulignons que cette dernière est désormais considérée comme rare et localisée en région Île-de-France (Loïs et al. 2017).

Espèce	Sources	Commentaires	Niveau d'enjeu régional
<b>Mammifères terrestres</b>			
<b>Ecureuil roux</b> <i>Sciurus vulgaris</i>	Cettia-IDF, Faune-IDF, INPN, MNHN	Mentionné sur la commune de Moisenay	Faible
<b>Hérisson d'Europe</b> <i>Ericaneus ericaneus</i>	Cettia-IDF, Faune-IDF, INPN	Présent sur les communes de Saint-Germain-Laxis (2014), Crisenoy, Maincy et Moisenay	Faible
<b>Lapin de garenne</b> <i>Oryctolagus cuniculus</i>	Cettia-IDF, Faune-IDF, INPN	Indiqué sur les communes de Saint-Germain-Laxis (2015), Crisenoy et Maincy	Faible
<b>Putois d'Europe</b> <i>Mustela putorius</i>	Cettia-IDF, INPN	Noté sur la commune de Saint-Germain-Laxis (2003)	Faible
<b>Chiroptères (chauves-souris)</b>			
<b>Noctule commune</b> <i>Nyctalus noctula</i>	INPN	Notée sur les communes de Saint-Germain-Laxis (donnée historique) et Moisenay	Modéré
<b>Noctule de Leisler</b> <i>Nyctalus leisleri</i>	INPN	Présente sur les communes de Saint-Germain-Laxis (2013), Crisenoy, Fouju et Moisenay	Modéré
<b>Pipistrelle commune</b> <i>Pipistrellus pipistrellus</i>	INPN	Indiquée sur les communes de Saint-Germain-Laxis (2013), Crisenoy, Fouju et Moisenay	Faible
<b>Sérotine commune</b> <i>Eptesicus serotinus</i>	INPN	Désormais rare et localisée en Île-de-France Mentionnée sur les communes de Saint-Germain-Laxis (2007) et Moisenay	Assez fort

Tableau 12 : Analyse des potentialités mammalogiques de l'aire d'étude naturaliste d'après la bibliographie

### Résultats de l'expertise de terrain

Les prospections de terrain ont permis de mettre en évidence une population notable de **Lapins de garenne**, essentiellement au Sud de l'autoroute. Des terriers ont, par ailleurs, été notés dans le talus bordant la station de péage.



Illustration 13: Lapin de garenne (*Oryctolagus cuniculus*) et terrier dans le talus de la station de péage (Photos sur site, © NATURALIA – F. MIGNET)

Bien que la présence de l'Ecureuil roux n'ait pu être avérée, ce dernier reste potentiel au sein des espaces boisés de l'aire d'étude. Il en est de même pour le Hérisson d'Europe au sein des milieux buissonnants. Cependant, l'A5 constitue pour ces espèces un obstacle

difficilement franchissable. Elles sont donc préférentiellement attendues au Sud de l'autoroute.

Quant au Putois d'Europe, il reste potentiel uniquement en transit le long du ru d'Andy ; des milieux lui étant davantage favorables au Sud de l'emprise (notamment au sein du parc boisé du Château de Vaux-le-Vicomte).

Concernant les chiroptères, les inventaires ont consisté en une recherche d'arbres offrant des cavités (trous de pics notamment), des fissures ou des écorces décollées potentiellement favorables à l'accueil de chiroptères en gîte.

Quelques arbres-gîtes potentiels ont ainsi pu être identifiés au sein des espaces boisés situés au Sud de l'A5. Les potentialités de gîte restent toutefois limitées au regard de la jeunesse des boisements.

### Bilan des enjeux potentiels / avérés

Espèce	Statut de protection / patrimonial	Niveau d'enjeu régional	Capacité d'accueil sur la zone d'étude, ou présence avérée	Niveau d'enjeu local
<b>Mammifères terrestres</b>				
<b>Écureuil roux</b> <i>Sciurus vulgaris</i>	PN	Faible	Non contacté. Présence potentielle dans les espaces boisés de la zone d'étude (essentiellement au Sud de l'A5)	Non évaluable
<b>Hérisson d'Europe</b> <i>Ericeanus ericaneus</i>	PN	Faible	Non contacté. Présence potentielle dans les milieux buissonnants de la zone d'étude (essentiellement au Sud de l'A5)	Non évaluable
<b>Lapin de garenne</b> <i>Oryctolagus cuniculus</i>	LRF (NT)	Faible	Bien implanté au Sud de l'A5. Terriers notés dans le talus de la station de péage.	Faible
<b>Putois d'Europe</b> <i>Mustela putorius</i>	LRF (NT)	Faible	Non contactée. Présence potentielle uniquement en transit le long du ru d'Andy	Non évaluable
<b>Chiroptères (chauves-souris)</b>				
<b>Noctule commune</b> <i>Nyctalus noctula</i>	PN, DH4, LRF (VU), LRIDF (NT), DZ	Modéré	Gîte ponctuel d'individu au sein des quelques cavités arboricoles. Chasse potentielle au Sud de l'A5. Espaces boisés pouvant servir de supports au déplacement des espèces.	Non évaluable
<b>Noctule de Leisler</b> <i>Nyctalus leisleri</i>	PN, DH4, LRF (NT), LRIDF (NT), DZ	Modéré		Non évaluable
<b>Pipistrelle commune</b> <i>Pipistrellus pipistrellus</i>	PN, DH4, LRF (NT), LRIDF (NT)	Faible		Non évaluable
<b>Sérotine commune</b> <i>Eptesicus serotinus</i>	PN, DH4, LRF (NT), LRIDF (VU), DZ	Assez fort		Non évaluable

PN : Protégé en France / DH4 : Annexe IV de la Directive « Habitats-Faune-Flore » / LRF : Liste Rouge de France / LRIDF : Liste rouge d'Île-de-France / VU : Vulnérable / NT : Quasi-menacé / DZ : Déterminant de ZNIEFF en Île-de-France / En vert : Non observé

Tableau 13 : Bilan des enjeux vis-à-vis des mammifères au sein de l'aire d'étude

Seul le **Lapin de garenne**, représentant un **faible enjeu de conservation**, a été avéré sur site. Les autres espèces à enjeu identifiées dans la bibliographie restent tout de même potentielles, essentiellement au Sud de l'A5.

### 3.5.4.5. Oiseaux

#### Analyse de la bibliographie

Situé au sein du département de Seine-et-Marne, le secteur d'étude se situe au sein des plaines agricoles au Nord-Est de la ville de Melun, traversées par l'A5.

Sur l'ensemble des informations recueillies concernant les données de la commune de Saint-Germain-Laxis et de Crisenoy, on recense 7 taxons à enjeu de conservations au sein de la région Île-de-France.

Les espèces inféodées aux milieux semi-ouverts sont dominant au sein du secteur d'étude avec la présence de :

- ✓ Le **Bruant jaune** (*Emberiza citrinella*), ce petit passereau à tête jaune construit un nid à même le sol ou à faible hauteur. Il est susceptible de se reproduire au sein du secteur d'étude.
- ✓ Le **Busard Saint-Martin** (*Circus cyaneus*) est signalé comme potentiellement nicheur sur les plaines agricoles de Saint-Germain-Laxis (F. LEGENDRE 2013 – Faune Île-de-France). Cette espèce installe son nid à même le sol le plus souvent dans les cultures ou les prairies de fauche.
- ✓ Le **Vanneau huppé** (*Vanellus vanellus*) est présent en période de reproduction au sein de la commune de Crisenoy à l'Est du secteur d'étude.
- ✓ La **Linotte mélodieuse** (*Carduelis cannabina*) est connue en reproduction au sein de la commune de Saint-Germain-Laxis. Elle est susceptible de se reproduire dans les haies arbustives du secteur d'étude.

Trois espèces sont inféodées aux milieux forestiers :

- ✓ Le **Faucon hobereau** (*Falco subbuteo*) et le **Milan noir** (*Milvus migrans*), sont connus en période de reproduction au sein de la commune de Saint-Germain-Laxis.
- ✓ Le **Pic épeichette** (*Dendrocopos minor*) est susceptible de s'installer dans une cavité d'un arbre au sein de la zone d'étude. Il est connu en reproduction sein du territoire de Melun.

Le cortège des zones aquatiques est uniquement représenté par une espèce : le **Martin-pêcheur d'Europe** (*Alcedo atthis*). Il est signalé en reproduction au sein de la commune de Melun au Sud-Ouest du secteur d'étude. Les bassins au sein de la zone d'étude sont potentiellement favorables à sa nidification.

Seules les espèces présentant un enjeu de conservation à *minima* modéré sont présentées dans le tableau ci-après.

Espèce	Source	Commentaires	Niveau d'enjeu régional (en tant que nicheurs)
<b>Bruant jaune</b> <i>Emberiza citrinella</i>	Faune Île-de-France.	Présent sur les communes de Saint-Germain-Laxis et Crisenoy.	Modéré
<b>Busard Saint-Martin</b> <i>Circus cyaneus</i>	Faune Île-de-France.	Signalé régulièrement au sein de la commune de Saint-Germain-Laxis.	Assez fort

Espèce	Source	Commentaires	Niveau d'enjeu régional (en tant que nicheurs)
<b>Faucon hobereau</b> <i>Falco subbuteo</i>	Faune Île-de-France.	Signalé en 2018 comme potentiellement nicheur au sein la commune de Saint-Germain-Laxis.	Modéré
<b>Linotte mélodieuse</b> <i>Carduelis cannabina</i>	Faune Île-de-France.	Nicheuse au sein de la commune de Saint-Germain-Laxis en 2018.	Modéré
<b>Martin-pêcheur d'Europe</b> <i>Alcedo atthis</i>	Faune Île-de-France.	Présent sur les communes de Saint-Germain-Laxis et Crisenoy, connue en reproduction sur la commune de Melun.	Modéré
<b>Milan noir</b> <i>Milvus migrans</i>	Faune Île-de-France.	Présent sur les communes de Saint-Germain-Laxis et Crisenoy, susceptible d'utiliser les zones Boisées du secteur d'étude pour se reproduire	Modéré
<b>Pic épeichette</b> <i>Dendrocopos minor</i>	Faune Île-de-France.	Susceptible de se reproduire au sein du secteur d'étude. Connue en reproduction sur la commune de Melun.	Modéré
<b>Vanneau huppé</b> <i>Vanellus vanellus</i>	Faune Île-de-France.	Présent sur les communes de Saint-Germain-Laxis et Crisenoy, susceptible d'utiliser les milieux ouverts du secteur d'étude pour s'alimenter.	Modéré

Tableau 14 : Analyse des potentialités vis-à-vis de l'avifaune nicheuse de l'aire d'étude naturaliste d'après la bibliographie

### Résultats de l'expertise de terrain

L'ensemble de la zone d'étude est inséré entre l'autoroute et la ligne TGV, cela justifie en partie la faible abondance des espèces susceptible de s'y reproduire. Réparties sur les communes de Saint-Germain-Laxis et Crisenoy, ce sont 30 espèces qui y ont été observées.

- ✓ Un premier cortège représentant les espèces des milieux semi-ouverts :

Les zones buissonnantes sont en effet favorables à la reproduction du Tarier pâtre (*Saxicola rubicola*) du et le Bruant zizi (*Emberiza cirrus*), il s'agit d'espèces commune au sein de la région Île-de-France.

À noter la présence du **Bruant jaune** (*Emberiza citrinella*), en halte en marge de la zone d'étude, et du **Milan noir** (*Milvus migrans*). Ce dernier utilise les plaines agricoles pour chercher sa nourriture, n'ayant pas d'habitat favorable pour nicher au sein de l'aire d'étude.

La présence du **Busard-Saint-Martin** (*Circus cyaneus*) n'a pas été avérée au sein de l'aire d'étude, les zones annexes aux sites étant plus favorables à sa reproduction et à son alimentation. L'espèce est considérée comme absente de l'aire d'étude.

- ✓ Le cortège des espèces forestières :

Les boisements au sein du secteur, se composent de bosquet le long de l'autoroute et d'une friche de saulaies proche de la voie ferrée. Concrètement l'absence d'espèces forestière sur le secteur de Saint-Germain-Laxis est fortement liée à la présence de la ligne TGV et de l'A5 au sein de la zone d'étude.

Ainsi, le **Faucon Hobereau** (*Falco subbuteo*) et le **Pic épeichette** (*Dendrocopos minor*) n'ont pas été avérée au sein du projet.

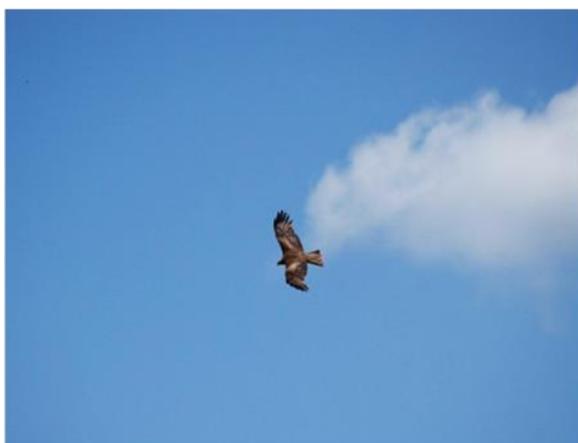


Illustration 14: Milan noir (*Milvus migrans*) et Tarier pâtre (*Saxicola rubicola*) (Photos sur site, © NATURALIA – B. DELHOME)

- ✓ La présence de bassin régulièrement en eaux attire certaines espèces liées aux zones humides :

Le Héron cendré, le Foulque macroule ou encore la Gallinule poule d'eau, espèces globalement communes, ont été observées sur site. Toutefois, elles ne semblent pas se reproduire au sein dans l'aire d'étude mais potentiellement dans milieux présents en marges du site.

La présence potentielle du **Martin-pêcheur d'Europe** (*Alcedo atthis*) n'a pas pu être confirmée au sein de l'aire d'étude, l'état actuel des bassins n'étant pas favorables à la reproduction de l'espèce.

### Bilan des enjeux potentiels / avérés

Espèce	Statut de protection / patrimonial (en tant que nicheurs)	Niveau d'enjeu régional (en tant que nicheurs)	Capacité d'accueil sur la zone d'étude, ou présence avérée	Niveau d'enjeu local
<b>Bruant jaune</b> <i>Emberiza citrinella</i>	PN, LRF (VU), LRIDF (NT)	Modéré	Contacté en limite de la zone d'étude, susceptible de se reproduire sur les zones ouvertes du site.	Faible
<b>Linotte mélodieuse</b> <i>Carduelis cannabina</i>	PN, LRF (VU), LRIDF (NT)	Modéré	Contacté de passage au sein de la zone d'étude. Potentiellement nicheur au sein de l'aire d'étude	Faible
<b>Milan noir</b> <i>Milvus migrans</i>	PN, DO1, LRIDF (VU), DZ	Modéré	Observation d'individus en vol. Toutefois, les boisements au sein de l'aire d'étude ne sont pas favorables à la reproduction de l'espèce.	Négligeable

PN : Protégé en France / DO1 : En annexe I de la Directive « Oiseaux » / LRF : Liste Rouge de France / LRIDF : Liste rouge d'Île-de-France / VU : Vulnérable / NT : Quasi-menacé / DZ : Déterminant de ZNIEFF en Île-de-France

Tableau 15 : Bilan des enjeux vis-à-vis des oiseaux nicheurs au sein de l'aire d'étude naturaliste

Globalement la présence de l'autoroute et de la voie ferrée rend le **site peu attractif pour l'avifaune**. Seuls quelques individus de passage d'espèces dites communes sur le territoire ont pu être observés telles que le Tarier pâtre et le Bruant zizi. Nicheurs potentiels en limite de la zone d'étude ces deux espèces utilisent la végétation basse, comme les buissons, pour installer leurs nids.

Ce sont trois taxons à enjeu de conservation qui ont été avérés : le **Bruant jaune** et la **Linotte mélodieuse** sont **susceptibles de se reproduire au sein de l'aire d'étude naturaliste**. Quant au **Milan noir**, seulement observé de passage, l'**aire d'étude naturaliste** est seulement **favorable à son alimentation**.

### 3.5.5 Synthèse des enjeux écologiques

Sont présentés ci-dessous l'ensemble des espèces protégées et/ou à enjeu de conservation régional ( $\geq$  Faible) dont la présence est soit avérée, soit probable. Les taxons sur **fond vert** sont évalués comme potentiellement présents.

#### 3.5.5.1. Les enjeux « habitats naturels »

L'ensemble des habitats naturels du site présente un **enjeu de conservation faible**, dans la mesure où il s'agit de communautés végétales anthropisées, soit issues de plantations, soit régulièrement perturbées. Les communautés pionnières des friches, herbacées comme arbustives sont assez peu diversifiées en espèces. Cela peut s'expliquer par l'historique de ces parcelles. En effet, ces friches et boisements se sont développés sur des milieux anthropisés de longue date puisqu'il s'agissait - avant l'implantation de l'autoroute - d'une vaste plaine agricole intensive. Ces milieux sont voués à se diversifier progressivement en espèces.

#### 3.5.5.2. Les enjeux « flore »

Aucune espèce patrimoniale n'est connue sur l'aire d'étude naturaliste si l'on se réfère à la bibliographie, et les inventaires de terrain n'ont pas permis d'en recenser.

#### 3.5.5.3. Les enjeux « faune »

Espèce	Statut de protection / patrimonial	Niveau d'enjeu régional	Localisation et effectifs	Niveau d'enjeu local
<b>Invertébrés</b>				
<b>Lépidoptères rhopalocères</b> (papillons de jour)				
<b>Azuré des Coronilles</b> <i>Plebejus argyrognomon</i>	PR, LRIDF (VU), DZ	Modéré	L'espèce fréquente essentiellement les milieux situés au Sud de l'A5.	Négligeable
<b>Flambé</b> <i>Iphiclides podalirius</i>	PR, LRIDF (NT), DZ	Modéré	Plusieurs individus observés principalement au Sud de l'aire d'étude	Négligeable
<b>Orthoptères</b> (criquets et sauterelles)				
<b>Œdipode turquoise</b> <i>Oedipoda caerulea</i>	PR	Faible	Localement, l'espèce fréquente essentiellement le ballast de la voie ferrée au Sud de l'aire d'étude. Nombreux individus observés	Négligeable à faible
<b>Reptiles</b>				

Espèce	Statut de protection / patrimonial	Niveau d'enjeu régional	Localisation et effectifs	Niveau d'enjeu local
<b>Lézard des murailles</b> <i>Podarcis muralis</i>	PN, DH4	Faible	Espèce ubiquiste très peu représentée localement. Trois individus contactés. Reproduction probable.	Négligeable à faible
<b>Mammifères</b>				
<b>Écureuil roux</b> <i>Sciurus vulgaris</i>	PN	Faible	Non contacté. Présence potentielle dans les espaces boisés de la zone d'étude (essentiellement au Sud de l'A5)	Non évaluable
<b>Hérisson d'Europe</b> <i>Ericeanus ericaneus</i>	PN	Faible	Non contacté. Présence potentielle dans les milieux buissonnants de la zone d'étude (essentiellement au Sud de l'A5)	Non évaluable
<b>Lapin de garenne</b> <i>Oryctolagus cuniculus</i>	LRF (NT)	Faible	Bien implanté au Sud de l'A5. Terriers notés dans le talus de la station de péage	Faible
<b>Putois d'Europe</b> <i>Mustela putorius</i>	LRF (NT)	Faible	Non contactée. Présence potentielle uniquement en transit le long du ru d'Andy	Non évaluable
<b>Chiroptères</b>				
<b>Noctule commune</b> <i>Nyctalus noctula</i>	PN, DH4, LRF (VU), LRIDF (NT), DZ	Modéré	Gîte ponctuel d'individu au sein des quelques cavités arboricoles. Chasse potentielle au Sud de l'A5. Espaces boisés pouvant servir de supports au déplacement des espèces.	Non évaluable
<b>Noctule de Leisler</b> <i>Nyctalus leisleri</i>	PN, DH4, LRF (NT), LRIDF (NT), DZ	Modéré		Non évaluable
<b>Pipistrelle commune</b> <i>Pipistrellus pipistrellus</i>	PN, DH4, LRF (NT), LRIDF (NT)	Faible		Non évaluable
<b>Sérotine commune</b> <i>Eptesicus serotinus</i>	PN, DH4, LRF (NT), LRIDF (VU), DZ	Assez fort		Non évaluable
<b>Oiseaux</b>				
<b>Bruant jaune</b> <i>Emberiza citrinella</i>	PN, LRF (VU), LRIDF (NT)	Modéré	Un individu chanteur observé en limite Ouest de l'aire d'étude.	Faible
<b>Linotte mélodieuse</b> <i>Carduelis cannabina</i>	PN, LRF (VU), LRIDF (NT)	Modéré	Plusieurs individus observés en halte au sein de l'aire d'étude.	Faible
<b>Milan noir</b> <i>Milvus migrans</i>	PN, DO1, LRIDF (VU), DZ	Modéré	Individu en transit au-dessus de l'aire d'étude.	Négligeable

PN : Protégé en France / PR : Protégé en Île-de-France / DO1 : En annexe I de la Directive « Oiseaux » / DH4 : En annexe IV de la Directive « Habitats-Faune-Flore » / LRF : Liste Rouge de France / LRIDF : Liste rouge d'Île-de-France / VU : Vulnérable / NT : Quasi-menacé / DZ : Déterminant de ZNIEFF en Île-de-France

Tableau 16 : Synthèse des enjeux relatifs à la faune au sein de l'aire d'étude naturaliste

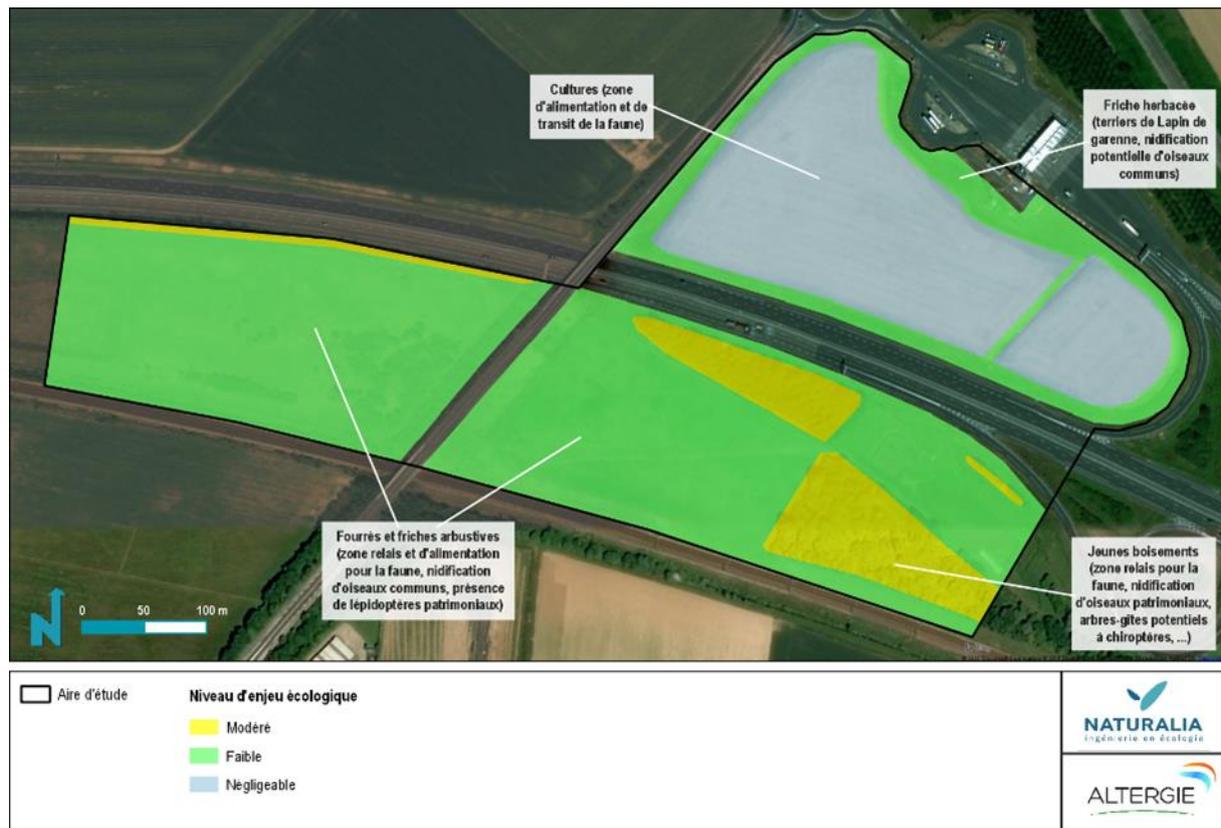


Figure 15: Synthèse des enjeux écologiques sur la zone d'étude naturaliste (Carte réalisée en 2018)

### 3.5.6 Fonctionnalité écologique

#### 3.5.6.1. Analyse des documents cadre

##### Schéma Régional de Cohérence Écologique d'Île-de-France (SRCE IDF)

Le Schéma Régional de Cohérence Écologique (SRCE) Île-de-France a été adopté le 21 octobre 2013 par arrêté n°2013294-0001 du préfet de région, après approbation par le Conseil régional le 26 septembre 2013.

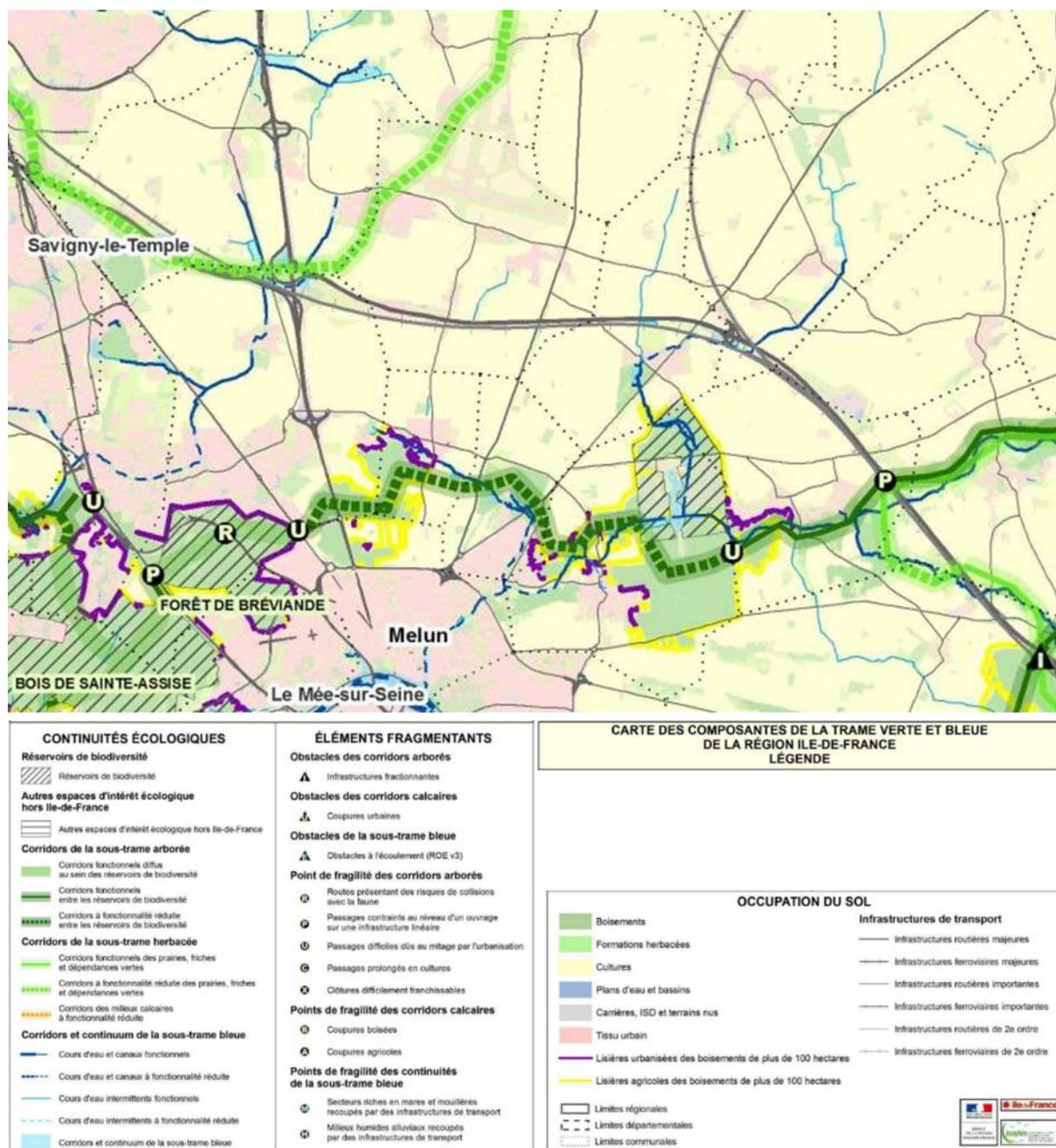


Figure 16 : Extrait de l'atlas cartographique du SRCE Île-de-France : Composantes de la trame verte et bleue (© SRCE IDF, 2013)

Les réservoirs de biodiversité à l'échelle du SRCE Île-de-France se basent pour une grande partie sur la délimitation des périmètres d'intérêt écologiques existants reconnus pour leur patrimoine écologique.

L'un de ces **réservoirs de biodiversité**, correspondant au parc du château de Vaux-le-Vicomte, se trouve ainsi à **proximité** de l'aire d'étude. Ce réservoir est notamment relié à la forêt de Bréviande (et par extension au bois de Sainte-Assise), à l'Ouest, et à la forêt de Villefermoy, à l'Est, par un **corridor écologique de la sous-trame arborée** plus ou moins fonctionnel.

De plus, le secteur d'étude est longé (au sud et à l'Est) par le Ru d'Andy, identifié comme un **corridor de la sous-trame bleue fonctionnel** ; le reliant ainsi au parc du château de Vaux-le-Vicomte.

### Schéma Directeur de la Région Île-de-France (SDRIF)

Le Schéma Directeur de la Région Île-de-France (SDRIF) est un document de planification stratégique élaboré par le conseil régional d'Île-de-France en collaboration avec l'État. Il a été approuvé par le conseil d'État le 27 décembre 2013.



Figure 17 : Extrait de la carte de destination générale (© SDRIF, DRIEA 2015)

Les continuités répertoriées au SDRIF proviennent du SRCE. Le Conseil Régional de la Région Île-de-France a sélectionné les continuités qui lui semblaient les plus pertinentes afin de les reporter sur son document. D'après les déclinaisons de la carte de destination générale des différentes parties du territoire, le projet se situe au sein d'un « espace agricole » localisé au Nord d'espaces boisés, naturels ou de loisirs (dont le château de Vaux-le-Vicomte et son parc) que relie des liaisons vertes et/ou des continuités écologiques. **Toutefois, le SDRIF précise que : « les espaces isolés d'une superficie inférieure à 15 ha en dehors de l'agglomération centrale ont généralement été englobés dans les milieux environnants ». La zone projet qui se situe dans un vaste espace agricole, a été caractérisé comme tel au regard du SDRIF malgré son caractère enclavé et de délaissé autoroutier.**

#### 3.5.6.2. Fonctionnalité écologique locale

L'aire d'étude s'insérant dans un maillage d'infrastructures linéaires (routes et voies ferrées) dense, les fonctionnalités écologiques locales en sont fortement réduites.

Toutefois, les habitats de l'aire d'étude (en particulier ceux au Sud de l'A5) peuvent ponctuellement servir de zones relais pour le déplacement de la faune entre les réservoirs de biodiversité locaux que constituent les bois de Criseroy (au Nord) et la forêt de Saint-Germain-Laxis (au Sud), reliés par le ru d'Andy ; mais également vers les réservoirs régionaux présents à proximité.

## 3.6 Le Paysage et l'Environnement Humain

### 3.6.1 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. Cette première analyse a été réalisée sur la base d'un travail de terrain et à partir de l'Atlas des Paysages de Seine-et-Marne.

La deuxième partie de l'analyse paysagère porte sur la découverte de la zone d'étude, des visions depuis le projet et les visions sur le projet au sein de l'aire d'étude éloignée. Au-delà de 3 km, on considère en effet que les installations photovoltaïques sont peu visibles (> perception d'un « motif en gris »).

### 3.6.2 Unités paysagères

#### Les paysages du département de Seine-et-Marne

L'Atlas des Paysages de Seine-et-Marne, donne une description complète et dynamique des paysages de ce département, dont voici une synthèse :

« Malgré la proximité de Paris, les paysages seine-et-marnais restent encore profondément ruraux. Agriculture et forêt couvrent 80 % de la surface, et les paysages s'y ordonnent d'une façon qui remonte aux origines de l'agriculture : vastes plaines cultivées sur les meilleurs sols de plateaux, couvert forestier sur les sols ingrats ou trop humides, clairières cultivées, prairies ou boisements dans les vallées. L'activité agricole est à l'origine de l'essentiel des formes bâties et paysagères du département en raison d'une géographie favorable. Les villages se constituent à la croisée des chemins qui mènent aux plaines agricoles. Leur forme est déterminée par celle des champs proches et le bâti rural est ainsi une résultante de l'activité agricole.

La forêt, également très souvent présente, est aussi une des originalités de la Seine-et-Marne en comparaison d'autres secteurs du Bassin parisien, la plaine de Beauce par exemple. Elle donne une diversité, des repères, une orientation à de nombreux paysages qui, autrement, resteraient sans échelle.

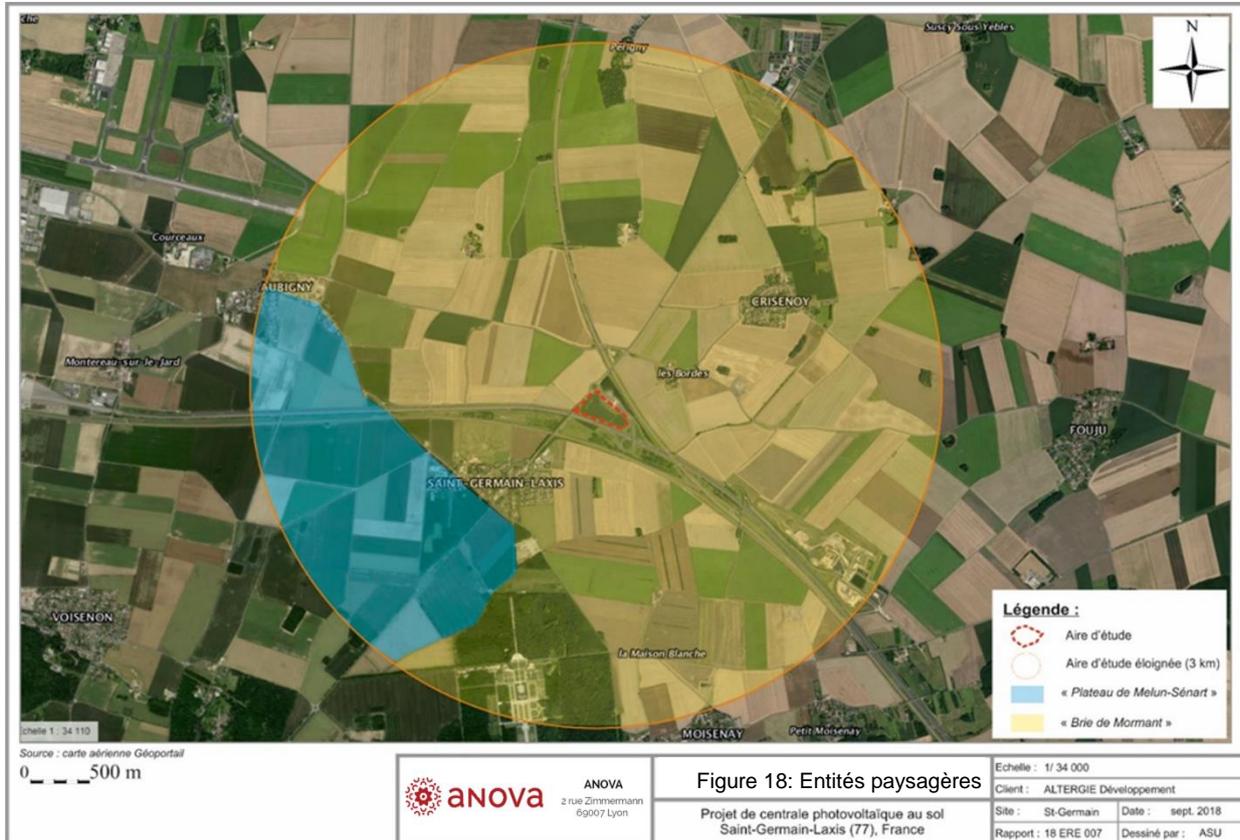
Quelques parcs princiers « à la française » se prolongent dans la campagne par des allées plantées, renforçant leur impact dans le paysage : les jardins de Fontainebleau, de Montceaux-lès-Meaux, de Pomponne, de Vaux-le-Vicomte.

En Seine-et-Marne peut se réaliser l'envie d'un cadre de vie conciliant paysages ruraux et proximité de la très grande ville. Il s'agit d'un atout considérable qui semble résumer le mieux ce département dont l'histoire, la géographie, l'identité sont indissociables de la région, de la capitale toute proche. Si l'on peut parler d'un patrimoine paysager exceptionnel par sa richesse, sa diversité, ses contrastes, il faut donner à ce mot de patrimoine une connotation fortement dynamique : sans cesse le paysage a changé, s'est remodelé au gré des nécessités, des transformations socio-économiques encouragées par le contexte parisien.

**Pour rester fidèle à l'identité profonde du département, à cette authenticité, les paysages de Seine-et-Marne doivent continuer d'être pensés, aménagés en lien direct**

**avec la culture du moment, en être les références. Rester vivants et, par là même, accueillants. »**

Par sa variété des paysages, le département de la Seine-et-Marne comprend de nombreuses unités paysagères avec leurs propres éléments identitaires. L'aire d'étude ainsi que son aire d'étude éloignée sont situées entre deux sous-unités paysagères des plateaux cultivés : La Brie de Mormant et le Plateau de Melun-Sénart.



## Les paysages de la Brie de Mormant

Le plateau de la Brie de Mormant est distinctement limité au nord par les vallées de l'Yerres et de l'Yvron et, au sud, par le val d'Ancoeur, que prolonge l'ensemble boisé de la Brie du Châtelet. Cet immense espace horizontal de terres cultivées est traversé du nord-ouest au sud-est par la RD 619 (ex RN 19).

La planéité est le caractère dominant de ce paysage en relation directe avec l'horizon et le ciel malgré de très légers mouvements de dépressions et de crêtes. Les variations de la lumière apportent en jeux d'ombres le relief qui manque aux mouvements du sol.

Dans cet espace infini où la terre cultivée et la lumière laissent peu de place à d'autres motifs, seules les lignes d'arbres, les fermes isolées, les installations industrielles captent les regards et construisent la perspective.

Sur le plateau se côtoient des éléments « traditionnels » du paysage comme les clochers, les châteaux, les fermes fortifiées, les alignements d'arbres le long des routes, et d'autres incarnant la « modernité ». Ici, ce sont les pylônes des lignes à haute tension, les puits de pétrole, la raffinerie, les grandes machines agricoles, la ligne du TGV etc. La collision de ces deux registres donne à cet espace une saveur particulière, de l'ordre du fantastique.

Les routes et les chemins, surtout s'ils sont bordés d'arbres, offrent la possibilité de s'immerger dans ce paysage fondé sur les tensions entre l'étendue nue et continue de l'openfield et les îlots des fermes, des villages ou des bosquets.

Pour que la force de ce paysage se perpétue, il faut assurer la continuité de la nappe des cultures, la compacité des volumes qui s'y placent, ainsi que leur perception simultanée. Par conséquent, il est nécessaire d'éviter la dispersion des nouveaux volumes, notamment le long des voies ou dans les dégagements visuels, et d'assurer une enveloppe lisible aux extensions des agglomérations existantes.

Les figures « modernes » liées au pétrole ou encore les silos peuvent facilement trouver leur place, dans les mêmes termes de tension, en contact direct avec les cultures. L'ensemble est valorisé par les plantations le long des routes, qui peuvent être renforcées.

Les différentes ambiances paysagères observées au sein de cette unité paysagère au niveau de l'aire d'étude éloignée, soit dans un rayon de 3 km par rapport au site d'étude, sont présentées sur la planche photographique, ci-dessous :



Figure 19: Planche photographiques des paysages de la Brie de Mormant

## Les paysages du Plateau de Melun-Sénart

La vallée de l'Yerres, au nord, celles de la Seine et de l'Ancoeur, au sud, dessinent les contours de cet ensemble, qui continue de s'étendre vers l'ouest dans le département voisin de l'Essonne, jusqu'à la Seine. Ce territoire correspond aussi à la partie seine-et-marnaise de la ville nouvelle de Sénart, ainsi qu'aux quartiers nord de Melun

Les très nombreuses infrastructures, les quartiers d'habitation et les zones d'activité viennent conditionner une ambiance dans laquelle les terres cultivées jouent un rôle de plus en plus marginal. L'espace est ici morcelé, les éléments éparpillés marquant un territoire en mutation où ne surnagent que quelques motifs remarquables soit par leur ampleur (Snecma, pylônes de Sainte-Assise), soit par leur valeur patrimoniale (grandes fermes).

Les ambiances de plateau tendent ainsi à disparaître et aucune autre structure paysagère n'est encore venue donner aux développements urbains une nouvelle cohérence. C'est un territoire scarifié, endigué, colmaté par le développement des villes (Melun et la ville nouvelle de Sénart), des infrastructures et des établissements industriels. Le vaste et complexe réseau des infrastructures détermine, a contrario, les nouvelles frontières et axes de développement.

Les surfaces de terres cultivées sont encore nombreuses, et permettent à la Snecma d'apparaître comme une citadelle, alors que quelques belles fermes maintiennent l'identité agricole. Mais cette intensité n'est plus de mise à l'ouest de l'autoroute A 5 : le rapport d'échelle entre les terres cultivées et les villages a explosé, sans solution de remplacement, les sols apparaissant comme du « terrain disponible » et de nombreuses fermes délaissées comme des vaisseaux fantômes.

Il n'est pas trop tard pour investir de nouveau ce territoire et rechercher ce qui, dans la structure géographique, pourrait permettre de formuler les paysages à l'échelle d'une ville tout entière. Les articulations avec cette base sont encore à définir, tant les infrastructures semblent avoir jusqu'ici monopolisé les motifs de l'aménagement.

Et c'est sur cette base que pourrait être défini un réseau d'espaces publics ancrés dans le territoire, tout en s'inscrivant dans la culture et l'art de l'aménagement. L'Allée royale peut servir d'exemple pour l'établissement de ce réseau.

Cette unité paysagère est représentée à l'ouest du site d'étude à partir du village de Saint-Germain-Laxis. Les ambiances paysagères observées en relation avec cette sous-unité paysagère sur l'aire d'étude éloignée sont retracées sur la planche photographique ci-dessous.



Figure 20: Planche photographique du Plateau de Melun-Sénart (2018)

### 3.6.3 Perceptions visuelles du projet

#### Vues depuis le site

Le site du projet se retrouve enclavé entre plusieurs infrastructures, l'A5 au sud, la départementale D 636 à l'ouest, l'aire de péage de l'autoroute A5 au nord et la bretelle de la sortie d'autoroute à l'est. Aussi depuis l'aire d'étude les champs visuels se retrouvent très restreints et les seuls espaces visibles depuis la parcelle sont détaillés ci-dessous :

- ✓ Au nord de la parcelle, la vue porte principalement sur la station de péage au premier plan et sur un alignement de peuplier au deuxième plan. La ligne TGV présente plus au nord n'est pas perceptible depuis l'aire d'étude ;
- ✓ La bretelle de l'autoroute A5 est visible depuis l'est de l'aire d'étude, puis l'autoroute A5 au sud ainsi que quelques bosquets en arrière-plan. La voie ferrée présent plus au sud n'est également pas visible ;
- ✓ A l'ouest seul le pont de la RD 636 ainsi que le talus occupé par des friches le long de la départementale sont visibles.

Les vues depuis l'aire d'étude sont reprises sur la Figure 19 suivante.

#### Vues sur le site

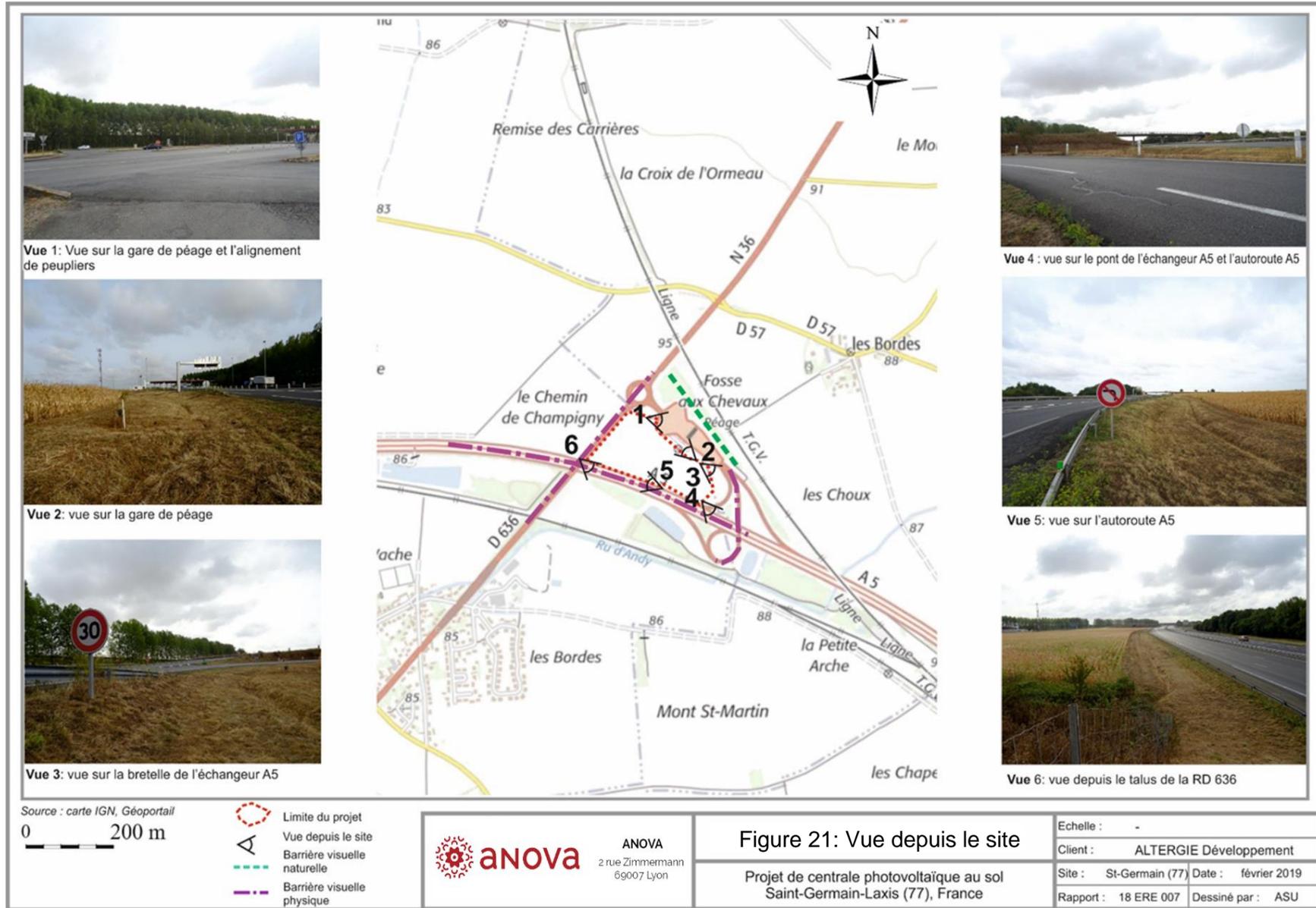
Les vues sur l'aire d'étude depuis l'environnement immédiat sont également très limitées. Dans le périmètre éloigné de l'aire d'étude, les vues sur le projet se limitent aux infrastructures bordant la parcelle de la future centrale photovoltaïque au sol. Celle-ci est en effet bien visible depuis le pont et depuis la RD 636, depuis l'A5 en longeant le site, depuis l'échangeur n°15 de St-Germain-Laxis, et depuis la gare de péage.

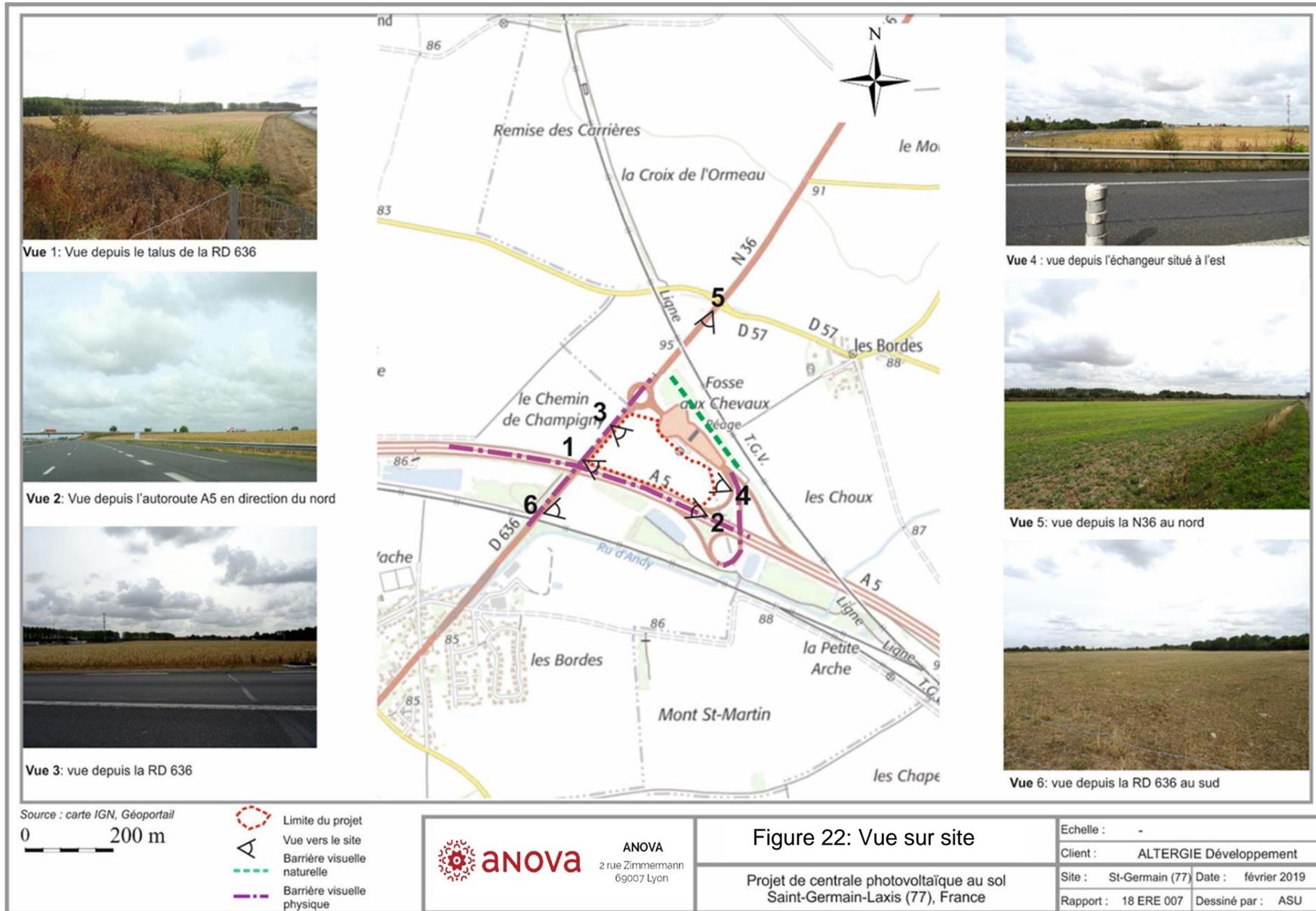
Le site d'étude n'est d'autre part pas visible depuis les habitations les plus proches situées à 500 m au sud-est et à 650m au sud-ouest.

Les vues sur l'aire d'étude sont reprises sur la Figure 20 suivante.

Il est à noter que les photos ont été prises en 2018. Le terrain est aujourd'hui un terrain en friche (champs de maïs) sans aucune activité agricole. Les champs de maïs présents sur les photos des deux figures ci-après n'existent plus.

Les enjeux paysagers autour du projet d'étude sont limités, le paysage à dominance agricole étant fortement dénaturé par les infrastructures routières, autoroutières et voies ferrées ainsi que par les nombreuses lignes aériennes haute tension. Le site ne sera d'autre part, pas visible depuis les habitations les plus proches situées à 500 m au sud-est et à 650m au sud-ouest de l'aire d'étude. Néanmoins le projet sera fortement visible depuis la D 636, l'autoroute A5 en venant du sud et du nord et par les bretelles de sortie de l'échangeur n°15. Aussi l'**enjeu vis-à-vis du paysage** est considéré comme étant **faible à modéré**.





### 3.6.4 Patrimoine culturel et archéologique

Aucun monument n'est classé monument historique sur la commune de Saint-Germain-Laxis. Les communes voisines comptent cependant plusieurs sites remarquables :

- ✓ Le château de Vaux-le-Vicomte datant du XVII<sup>ème</sup> siècle, classé aux monuments historiques et situé au sein de la commune de Maincy, à 2,3 km au Sud du site ;
- ✓ Les deux églises et le monument funéraire d'Acelin de Courciaux au sein de la commune d'Aubigny, à 3,5 km au Nord-ouest de Saint-Germain-Laxis.

Aucun site archéologique n'est inventorié par l'Institut national de recherches archéologiques préventives (Inrap) au sein de la commune de Saint-Germain-Laxis.

Il n'y a pas de sites inscrits, classés ou archéologiques recensés et leurs périmètres de protection éventuellement associés situés sur l'aire d'étude ou à moins de 2 km de celui-ci. Aussi l'enjeu vis-à-vis du **patrimoine culturel et archéologique est faible**.

### 3.6.5 Utilisation des sols

L'aire d'étude est située au sein d'une zone routière (réseaux routier et ferroviaire et espaces associés). D'après une analyse des cartes de Cassini (XVIII<sup>ème</sup> siècle), le site de la zone d'étude, appartenant au lieu-dit « les Bordes » à l'époque, était à proximité d'exploitations agricoles et semblait être occupé à ces mêmes fins.

Les cartes de l'état-major (1820-1866) confirment que l'aire d'étude était au sein d'une parcelle agricole au XIX<sup>ème</sup> siècle. D'après les photographies aériennes disponibles sur le site de l'IGN (Institut Géographique National), le site était toujours utilisé pour un usage agricole au milieu du XX<sup>ème</sup> siècle, celui-ci était cependant traversé d'une route de campagne aujourd'hui disparue. Les parcelles voisines ont été occupées de la même façon à travers les siècles. L'évolution récente de l'utilisation des sols est marquée par la résiliation de la convention d'occupation précaire entre le gestionnaire autoroutier et l'agriculteur M. Stoff chargé d'entretenir les terrains par l'intermédiaire de l'activité de son choix. De ce fait, la zone projet ne devient plus qu'une terre sans activité et limitée par des infrastructures routières sur l'ensemble de son périmètre.



Illustration 15 : Occupation du territoire à proximité du site d'étude (carte de l'état-major (1820-1866)) (Source : IGN)



Illustration 16 : Occupation du territoire à proximité du site d'étude (photographies aériennes (1950-1965) (Source : IGN)



Illustration 17 : Occupation du territoire à proximité du site d'étude (photographies aériennes (2000-2005)) (Source : IGN)

La zone urbaine la plus proche, les Bordes de Crisenoy (écart de la commune de Crisenoy), se situe à proximité immédiate du site à 500 mètres au nord-est. Une zone urbaine plus conséquente, le village de Saint-Germain-Laxis, se situe à 650 mètres au sud-ouest. Un boisement est également situé dans cette même direction à 1,15 km de la zone d'étude.

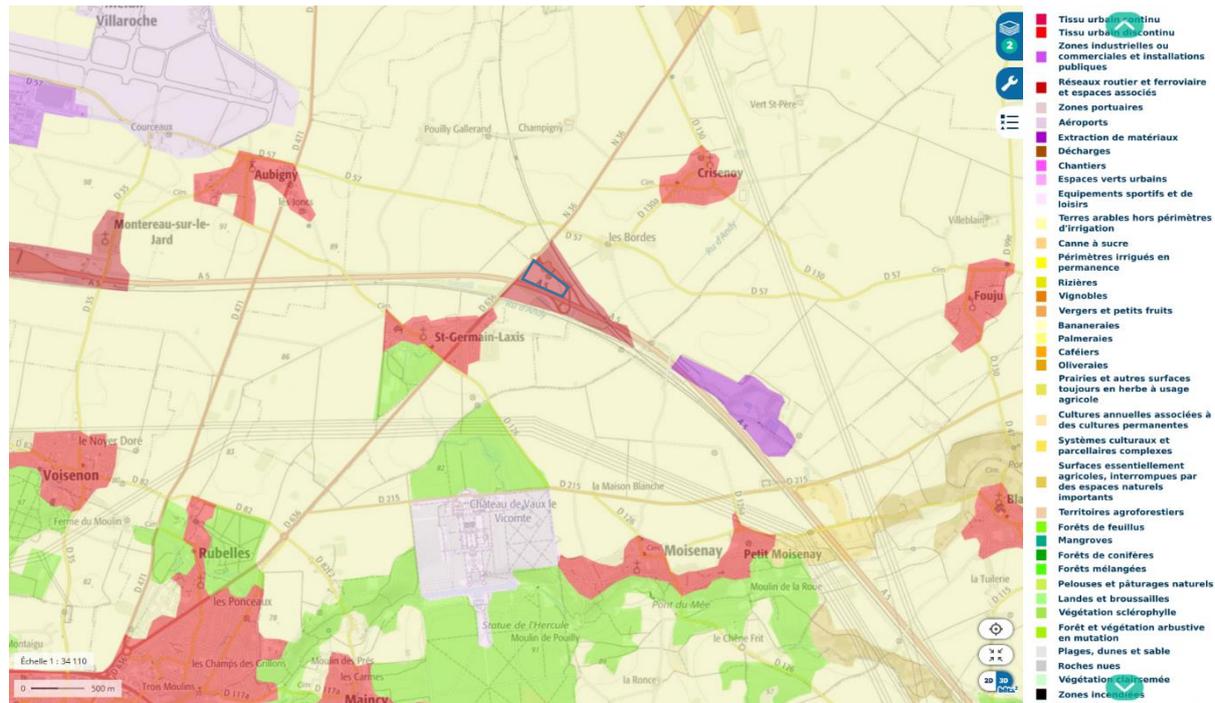


Illustration 18 : Occupation des sols, d'après la cartographie Corine Land Cover 2006  
(Source : Géoportail)

Le projet est situé au nord-est du bourg de Saint-Germain-Laxis et sur des terrains utilisés pour un usage agricole depuis le XVIII<sup>ème</sup> siècle. Aujourd'hui, l'aire d'étude ne fait plus l'objet d'une activité agricole. De plus, elle s'est vue délimitée par des infrastructures routières et ferroviaires, remplaçant les activités agricoles sur les parcelles voisines. Il est à noter également que d'après les classifications Corine Land Cover 2006, 2012 et 2018, l'aire d'étude se trouve sur un terrain classé « Réseaux routier et ferroviaire et espace associés ». Malgré l'usage agricole historique des terrains jusqu'à une date très récente, ils ne font aujourd'hui l'objet de plus aucune activité et se retrouvent enclavés entre des infrastructures, **l'enjeu vis-à-vis de l'occupation du sol est considéré comme faible.**

### 3.6.6 Urbanisme et servitudes

Le Schéma de Cohérence Territoriale (SCOT) dont dépend Saint-Germain-Laxis (SCOT de la région melunaise) n'a pas encore été finalisé et approuvé. Les plans locaux d'urbanisme (PLU) des communes ou communautés de communes doivent traduire à leur échelle les orientations du SCOT.

#### Le SCOT de la Région Melunaise

Le SCOT de la région melunaise est actuellement élaboré par l'agglomération Melun Val de Seine. L'objectif est de définir la stratégie de développement du territoire (20 communes) à l'horizon 2030. Le SCOT devrait être finalisé et approuvé dans le courant du premier semestre 2019. Ce SCOT se verra être « *un outil stratégique pour concevoir un développement équilibré du territoire prenant en compte tous les aspects de la vie quotidienne de ses habitants, sans oublier ceux qui viennent y travailler, étudier, consommer, etc.* ».

Le Projet d'Aménagement et de Développement Durables (PADD) de la commune d'agglomération Melun Val de Seine est en cours d'élaboration et s'axe provisoirement sur trois piliers :

- 1) Renforcer l'attractivité de l'agglomération Melun Val de Seine tout en améliorant les équilibres du territoire ;
- 2) Façonner un modèle de développement durable, en accord avec les ressources environnementales de l'agglomération ;
- 3) Affirmer l'image de l'agglomération en organisant la découverte des richesses et de l'identité patrimoniale du territoire.

Une des orientations du second pilier est d'affirmer l'engagement initié en faveur de la transition énergétique, notamment par le fait de "valoriser les ressources locales et limiter les émissions de Gaz à Effet de Serre par une politique énergétique durable, orientée vers un mix énergétique favorable aux énergies renouvelables". L'implantation d'un site de production d'électricité par le biais de l'énergie solaire s'inscrit donc pleinement dans les objectifs du PADD.

Cependant, le PADD promeut également la limitation de la consommation d'espaces naturels et agricoles à travers un modèle de développement urbain Néanmoins, au vu de la localisation de la parcelle au sein du domaine autoroutier (réseaux routier et ferroviaire et espaces associés), le projet ne s'oppose pas à ce sous-objectif du PADD.

Le SCOT et le PADD en cours d'élaboration comportent des mentions en faveur de l'implantation de sites de production d'électricité à partir d'énergie renouvelable. La volonté de valoriser les énergies renouvelables est rappelée à plusieurs reprises et représente un pilier conséquent de la stratégie opérée. Etant donnée la localisation du projet sur un espace autoroutier et les enjeux paysagers limités autour du projet, le **projet de centrale photovoltaïque est compatible avec les orientations et objectifs du futur SCOT.**

### **Le PLU de la commune de Saint-Germain Laxis**

Le PLU (Plan Local d'Urbanisme) de la commune de Saint-Germain-Laxis a été approuvé par délibération du conseil municipal en date du 20 février 2008.

Le PLU en vigueur sur la commune de Saint-Germain-Laxis situe l'emprise du projet de la centrale photovoltaïque au sol en zone A (zone agricole), de fait de sa situation historique sur une aire vaste agricole. D'après l'article R 123. 7 du code de l'urbanisme, la zone A autorise les constructions et installations nécessaires aux exploitations agricoles, les constructions ou installations nécessaires au service public ou d'intérêt collectif. Le projet de centrale photovoltaïque au sol est considéré par la jurisprudence comme un projet d'ordre d'intérêt collectif et serait donc compatible au PLU.

Toutefois, afin de garantir la compatibilité du PLU autorisant le projet de centrale solaire, aux dispositions du SDRIF, une déclaration de projet de centrale photovoltaïque mentionnant l'intérêt général de celui-ci a été initiée. Son instruction se veut concomitante à la présente demande de permis de construire. La destination finale des parcelles est Npv (ensembles boisés et paysagés de la commune aux dispositions particulières). Ce zonage autorise explicitement les centrales photovoltaïques au sol au regard de la prescription suivante :

Sont autorisées :

« les installations et constructions nécessaires à la production d'énergie photovoltaïque dès lors qu'elles ne sont pas incompatibles avec l'exercice d'une activité agricole, pastorale ou forestière, qu'elles ne portent pas atteinte à la sauvegarde des espaces naturels et des paysages et qu'elles répondent aux critères de satisfaction d'un besoin collectif ».

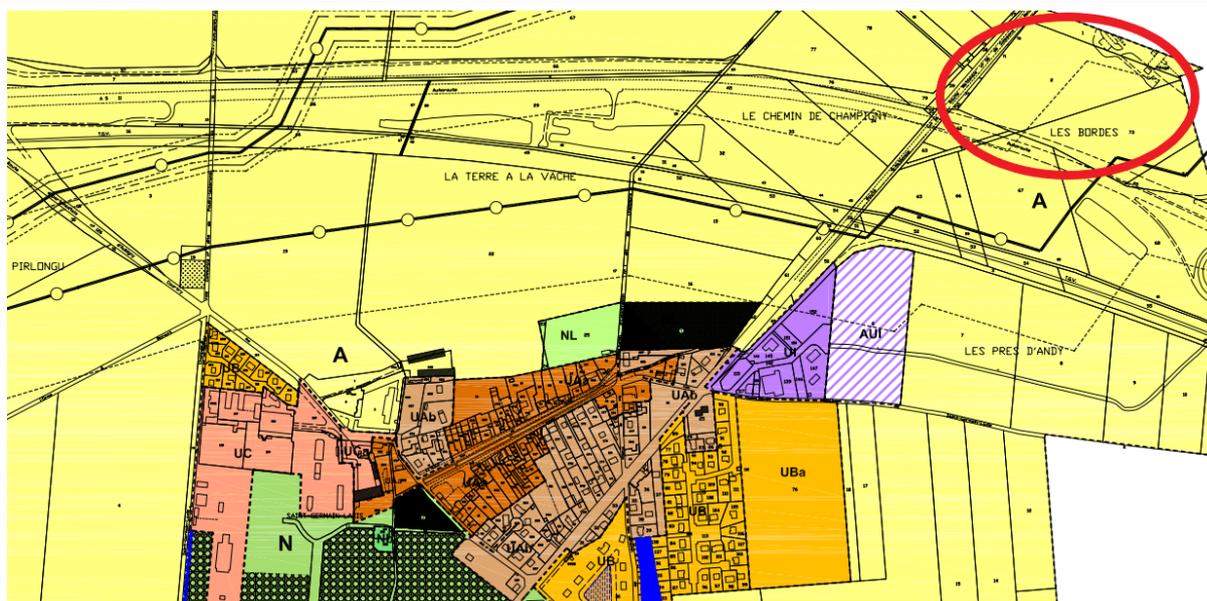


Illustration 19 : extrait du zonage du PLU de Saint-Germain-Laxis

Le projet d'installation de la centrale photovoltaïque au sol est situé sur une zone qui est aujourd'hui classée agricole où les installations nouvelles ayant un caractère d'intérêt collectif général sont admises (article A2 du règlement du PLU). Néanmoins, afin de garantir la compatibilité du PLU avec les dispositions du SDRIF, la zone sera classée Npv par le biais d'une déclaration de projet en cours, réalisée par un bureau d'études spécialisé dans l'urbanisme. Ainsi, **l'enjeu vis-à-vis de l'urbanisme est considéré comme étant modéré.**

### Servitudes

Le plan des servitudes d'utilité publique de la ville de Saint-Germain-Laxis approuvé le 20 février 2007 révèle que la zone d'étude n'est soumise à aucune servitude de ce type. Il est à noter cependant que la zone jouxtant la partie Sud-est de l'aire d'étude est soumise aux servitudes de type T1 relatives à la construction et l'exploitation du pipeline Donges-Melun-Metz instituées par le décret du 23 novembre 1954 en application de la loi du 2 août 1949 modifiée par la loi du 7 juin 1951.

Les plans de servitudes aéronautiques définissent les servitudes destinées à assurer la sécurité des approches et des décollages des aéronefs aux abords des aérodromes. L'aérodrome de Melun-Villaroche se trouve à 2,9 km au Nord-ouest du site. Celui-ci est cependant situé à plus de 4 km de la tour de contrôle de l'aérodrome de Melun-Villaroche, aussi le projet n'est pas susceptible d'occasionner de gênes visuelles vis-à-vis des contrôleurs aériens. L'aire d'étude est cependant située dans la zone de gêne visuelle potentielle pour les pilotes (Zone A).

L'aire d'étude est située à plus de 30 m des voies ferrées et n'est donc pas incluse dans les zones de servitudes associées au réseau ferré national.

L'aire d'étude est traversée au sud par une servitude de type T1 relative à la présence d'un oléoduc (pipeline Donges-Melun-Metz). L'aire d'étude n'est pas située dans les zones de servitudes des voies ferrées. Elle est cependant située dans une zone de gêne visuelle potentielle de l'aérodrome Melun-Villaroche pour les pilotes. Aussi, **l'enjeu vis-à-vis des servitudes est considéré comme étant fort**

### 3.6.7 Activités économiques

D'après l'Institut national de la statistique et des études économiques (Insee), la zone d'emploi de Melun compte 397 684 habitants en 2015, soit 3,3% de la région administrative d'Île-de-France. Sa densité de population est inférieure à la moyenne régionale : 217 habitants / km<sup>2</sup> pour 1 006 habitants / km<sup>2</sup> en Île-de-France. Entre 2010 et 2015, le niveau de population a augmenté en moyenne de 0,8 % par an, grâce aux effets d'un solde naturel positif. La variation du solde migratoire est quant à elle nulle.

Selon les données de l'Insee, le territoire enregistre un taux d'actifs ayant un emploi légèrement plus faible que la moyenne régionale : 64,5% de la population de 15 à 64 ans a un emploi, pour 66,5% en Île-de-France. On recense 129 206 employés résidant au sein de la zone d'emploi de Melun en 2015. Le commerce est le secteur économique le plus représenté (67% des établissements actifs dans la zone d'emploi de Melun pour 77% en Île-de-France), suivi du secteur public (administration, enseignement, santé et action sociale) avec 15% (pour 11% en Île-de-France), du secteur de la construction avec 11% (pour 8%), de l'industrie avec 4% (pour 3%) et enfin de l'agriculture avec 3% (pour 0,5%).

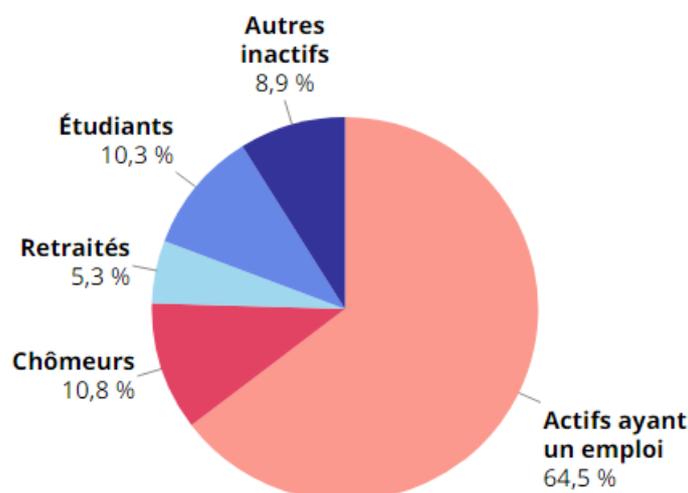


Illustration 20 : Répartition de la population de 15 à 64 ans par type d'activité en 2015 dans la zone d'emploi de Melun (Source : Insee (2015))

La commune de Saint-Germain-Laxis appartient à l'Aire urbaine de Paris, à la Zone d'emploi de Melun et au bassin de vie de Paris. La commune s'étend sur 718 hectares et compte 728 habitants d'après le recensement de 2015, avec une densité de 101 habitants/km<sup>2</sup>. Selon les chiffres de l'Insee, 73,5% de la population de la commune est active et ayant un emploi.

42 entreprises ont été recensées au sein de la commune en 2015 :

- ✓ Industrie : 8
- ✓ Construction : 8

- ✓ Commerce, transport, hébergement et restauration : 9
- ✓ Services aux entreprises : 13
- ✓ Services aux particuliers : 4

La part des effectifs salariés, est de 19,5% dans l'industrie, 1,5% dans la construction, 40% dans le commerce et services, 2% dans l'agriculture, et 37% dans l'administration publique. En 2015, le taux de chômage sur la commune de Saint-Germain-Laxis était de 7,3% au sein de la population de 15 à 64 ans, principalement dans la tranche 15 à 24 ans.

Les activités principales recensées sur la commune de Saint-Germain-Laxis sont des activités liées principalement aux services, à l'industrie, à la construction et aux commerces. Le taux d'emploi actuel est de 64,5% sur la zone emploi de Melun, ce qui est en-dessous des statistiques de la région d'Île-de-France. Ainsi, **l'enjeu vis-à-vis des activités économiques est considéré comme étant faible**

### 3.6.8 Agriculture

Installée sur la moitié de la région Seine-et-Marne, le secteur agricole produit surtout des céréales. Le maraîchage, l'horticulture et l'arboriculture fruitière se maintiennent plus difficilement. Le revenu agricole demeure supérieur à la moyenne nationale. Le secteur de Saint-Germain-Laxis (au nord de Melun) est situé dans une zone à dominance de céréales et oléoprotéagineux d'après la carte régionale ci-dessous issue de la base de données Agreste.

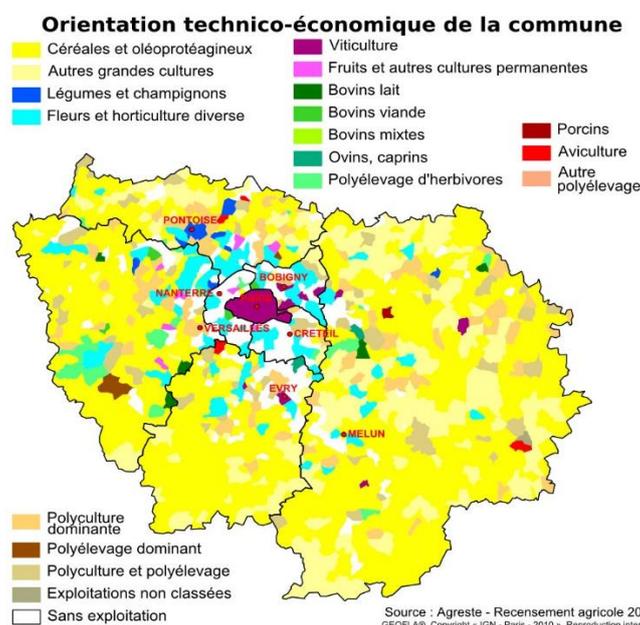


Illustration 21 : Répartition des activités agricoles en région Seine-et-Marne (Source : Agreste, recensement agricole 2010)

D'après les données issues de la base de données Agreste, issues du recensement agricole de 2010, la commune de Saint-Germain-Laxis comptait quatre exploitations agricoles d'une Surface Agricole Utile (SAU) de 594 ha pour des cultures et un cheptel de 9 UGB (Unité Gros Bétail, tous aliments). En 1988, la surface agricole utilisée sur la commune était de 628 ha et le cheptel était de 28 UGB. On observe ainsi une forte déprise agricole sur la commune de Saint-Germain-Laxis depuis 1988.

D'après la revue des photographies aériennes historiques, les terrains ont été utilisés pour un usage agricole depuis le XVIII<sup>ème</sup> siècle. Le parcellaire était cependant différent, la zone d'étude étant à l'époque traversée par une route communale. Comme indiqué dans la section « Urbanisme et servitudes », le PLU en vigueur sur la commune de Saint-Germain-Laxis situe l'aire d'étude en zone agricole, c'est-à-dire à protéger car présentant un potentiel agronomique, biologique ou économique de terres agricoles.

Dans le cadre d'une convention d'occupation précaire entre le propriétaire APRR et ETMS, une entreprise de travaux public, la parcelle était entretenue par ETMS. La convention est aujourd'hui résiliée et la parcelle n'est plus cultivée par l'entreprise de travaux publics. Pendant la période de la convention d'occupation précaire, les cultures étaient destinées à l'alimentation d'un troupeau de moutons appartenant à l'exploitant de la société ETMS, troupeau qui avait été réduit à 5 têtes. La rentabilité économique de cette activité n'étant pas suffisante pour un non professionnel de l'élevage, il n'y a pas eu de dossier PAC (Politique Agricole Commune) associé à cette parcelle. D'autre part, une partie de la parcelle était improductive sur une bande de 30 m de large en limite ouest correspondant à l'ancien tracé de la RD 636. D'après l'ancien exploitant, la qualité agronomique de cette parcelle était médiocre et celle-ci souffrait de nombreux handicaps en raison des contraintes d'accès et des nombreuses servitudes présentes (passage d'un oléoduc, télécommunication etc.).

Aujourd'hui, les terrains sont classés en zone Agricole sur laquelle des équipements d'intérêt général comme une installation solaire ou photovoltaïque sont autorisés. Le projet est à ce titre compatible avec le PLU en vigueur de Saint-Germain-Laxis. En revanche le risque d'une incompatibilité entre les dispositions du PLU autorisant les équipements d'intérêt collectif en zone agricole et celles du SDRIF, qui les interdisent si celles-ci sont uniquement de nature à produire de l'énergie photovoltaïque, a conduit à une procédure de déclaration de projet. Celle-ci est en cours afin de mettre en compatibilité les dispositions du PLU au SDRIF, à travers une classification de la zone en Npv. Une enquête publique conjointe est prévue pour la modification du PLU et la présente demande de permis de construire du projet solaire. Par ailleurs, la mise en place de pâturage ovin est prévu, la centrale ayant été dimensionnée pour que ce soit techniquement possible.

Le site d'étude, qui servait auparavant à une activité agricole marginale ne fait aujourd'hui l'objet d'aucune activité agricole. De plus, les parcelles présentent une faible valeur agronomique, sont soumises à différentes servitudes, et sont enclavées entre des infrastructures routières, autoroutières et ferrées. Enfin, bien que le classement actuel des parcelles soit en zone A, celui-ci sera amené à évoluer très prochainement en zone Npv. Compte tenu du changement d'affectation prévu, l'enjeu vis-à-vis des activités agricoles est considéré comme étant faible.

### 3.6.9 Usages récréatifs et tourisme

Aucune association n'est recensée sur la commune de Saint-Germain-Laxis. Le foyer rural et la salle des fêtes sont utilisés afin d'organiser des activités sportives. Un centre de bien-être est situé à 2 km au sud-ouest de l'aire d'étude.

Dans un rayon de 2 km autour de l'aire d'étude on ne recense pas de sites touristiques ou culturels. Les sites touristiques les plus proches sont le Château de Vaux-le-Vicomte, classé aux monuments historiques et situé à Maincy, à 2,3 km au sud du site, ainsi que les deux églises et le monument funéraire d'Acélin de Courciaux au sein de la commune d'Aubigny, à 3,5 km au nord-ouest de Saint-Germain-Laxis.

Aucune activité récréative ou touristique ne se trouve sur ou dans un périmètre de 2 km de l'aire d'étude. Ainsi, l'enjeu vis-à-vis des usages récréatifs et de tourisme est considéré comme étant faible.

### 3.6.10 Infrastructures

#### Axes de déplacement

L'aire d'étude est desservie par les axes nationaux et départementaux suivants :

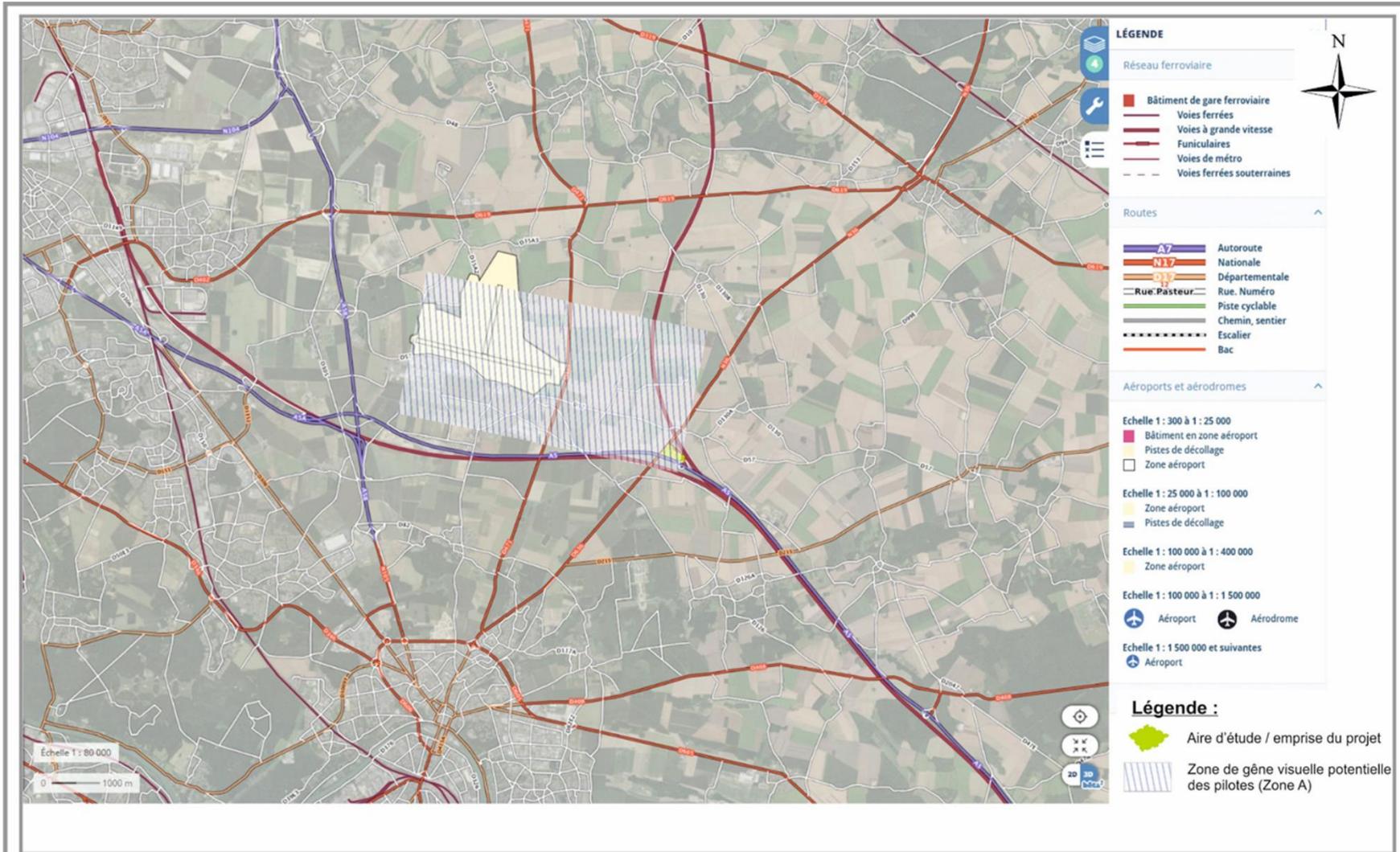
- ✓ Adjacente au site du projet à l'ouest, la route de Meaux, tronçon de la route nationale 36 reliant Melun à Meaux, renommée D636 en 2005 suite à son déclassement, avec un trafic routier moyen de 12 500 véhicules par jour ;
- ✓ Adjacente au site du projet au sud, l'autoroute A5 (qui relie la région parisienne au plateau de Langres), où transitent moins de 25 000 véhicules par jour ;
- ✓ Au nord du projet, la gare de péage de Saint-Germain-Laxis (sortie n°15) faisant la jonction entre la route de Meaux et l'A5 avec, à l'ouest, les bras d'entrée et de sortie d'autoroute.

L'aire d'étude est directement accessible par un chemin goudronné au niveau de la gare de péage (côté route de Meaux), au nord du site.

La commune de Saint-Germain-Laxis n'est pas desservie par le réseau SNCF : les gares les plus proches sont celles de Melun à 7 km et de Mée-sur-Seine à 7,4 km au sud sud-ouest. La gare de Melun est à la fois un des terminus de la ligne D du RER et gare de passage de trains circulant au-delà : ligne R du Transilien et TER Bourgogne-Franche-Comté.

La commune est desservie directement par le réseau de transport Transdev : la ligne G reliant le village à la gare de Melun, la ligne 37 reliant Ozouer-le-Voulgis à Champdeuil, et la ligne 01 reliant Melun à Rebais.

Plusieurs sentiers de randonnée passent par Saint-Germain-Laxis ou à proximité, notamment les sentiers faisant étape au Château de Vaux le Vicomte. Néanmoins aucun itinéraire de randonnée ne passe à proximité de l'aire d'étude.



Source : carte aérienne, géoportail



ANOVA  
 2 rue Zimmermann  
 69007 Lyon

Figure 23: réseaux routier, aérien et ferroviaire

Projet de centrale photovoltaïque au sol  
 Saint-Germain-Laxis (77), France

Echelle : voir figure

Client : ALTERGIE Développement

Site : St-Germain-Laxis Date : Octobre 2018

Rapport : 18 ERE 007 Dessiné par : MTR

## Aviation

L'aérodrome civil de Melun-Villaroche à Montereau-sur-le-Jard est situé à 2,9 km au nord-ouest du site, est le 2ème pôle aéronautique d'Ile-de-France. Il est ouvert, entre autres, à l'aviation commerciale et représente 405 hectares de parc d'activités. Il comporte deux pistes, une de 2 000 m orientée Est-Ouest et une de 1 000 m orientée nord-sud. L'aire d'étude est située à plus de 3 km de la tour de contrôle de l'aérodrome de Melun-Villaroche, aussi le projet n'est pas susceptible d'occasionner de gênes visuelles vis-à-vis des contrôleurs aériens. L'aire d'étude est cependant située dans la zone de gêne visuelle potentielle pour les pilotes (en Zone A, à 900 m au sud de l'axe des 3 km en sortie de la piste orientée est-ouest).

## Réseaux

Des canalisations de matières dangereuses (hydrocarbures et gaz naturel) dans un rayon de 500 m sont répertoriées dans la base de données Géorisques, éditée par le ministère du Développement durable et conçu par le BRGM. Des conduites de gaz naturel passent au nord de l'aire d'étude, dans une direction sud-est et des conduites d'hydrocarbures passent au sud du site en direction de l'est.

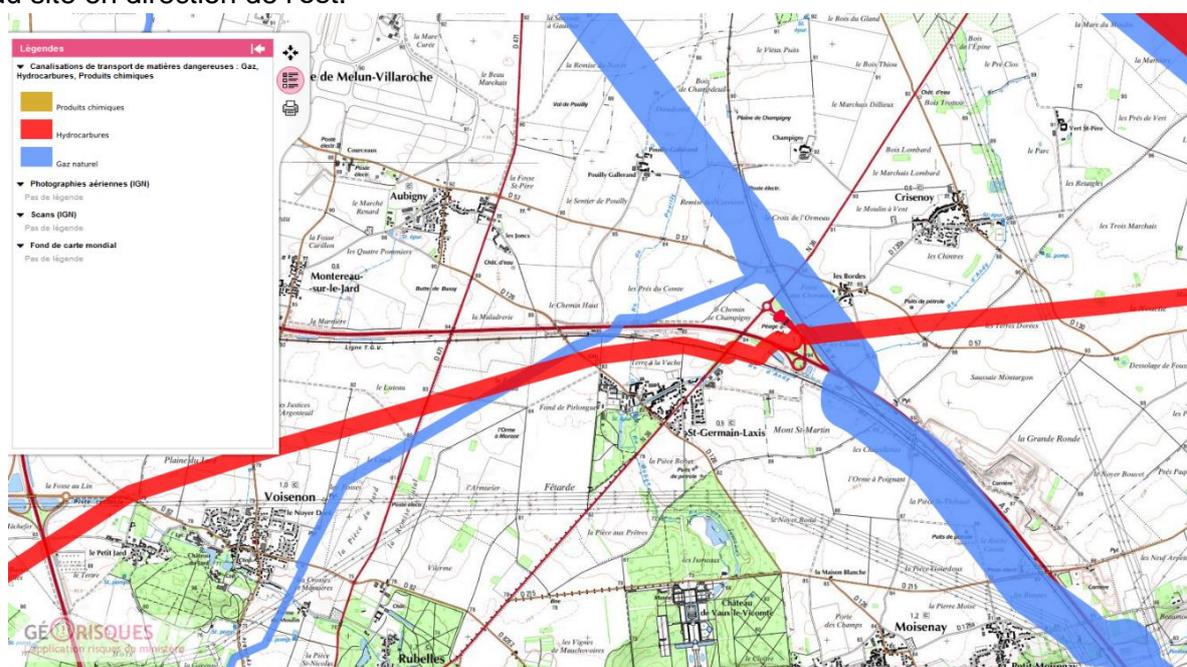


Illustration 22 : Localisation des conduites de gaz et d'hydrocarbures à proximité de l'aire d'étude (source : Géorisques)

Des réseaux électriques sont également recensés à proximité de l'aire d'étude :

- ✓ Six lignes à 1,3 km au sud du site (trois inférieures à 150 kV, une de 225 kV et deux de 400 kV) ;
- ✓ Trois lignes à 1,95 km en direction nord-ouest (une de 225 kV et deux de 400 kV).

Une ligne électrique et une ligne téléphonique longent également une partie de la limite nord de l'aire d'étude. Ces lignes alimentent l'antenne relais située au nord-est de l'aire d'étude.

Plusieurs axes routiers sont situés à proximité de l'aire d'étude, dont notamment l'autoroute A5 qui longe la limite sud et la route de Meaux qui longe la limite ouest. L'accès à l'aire d'étude est accessible par un chemin goudronné au niveau de la gare de péage au nord du site. L'aérodrome civil de Melun-Villaroche à Montereau-sur-le-Jard est situé à 2,9 km au nord-ouest de l'aire d'étude. Etant donné la proximité de nombreuses infrastructures et de nombreux réseaux, l'enjeu vis-à-vis des infrastructures est considéré comme étant fort.

### 3.6.11 Risques technologiques

D'après la base des PPRT (Plan de Prévention des Risques Technologiques) Rhône-Alpes, il n'y a pas de PPRT sur la commune de Saint-Germain-Laxis. Il n'y a également pas d'installation ICPE (Installation Classée pour la Protection de l'Environnement) recensée dans la commune, ni de sites classés Seveso.

Trois installations industrielles sont recensées dans un rayon de 5 km autour de l'aire d'étude : Druck Chemie s.a. (production de composés chimiques), la décharge de Fouju-Moisenay (transit de déchets non dangereux non-inertes, production de déchets dangereux, avec émission de CO<sub>2</sub> dans l'air et de cadmium dans l'eau) et la routière de l'est Parisien (terrassements en grande masse).

Des canalisations de matières dangereuses (hydrocarbures et gaz naturel) dans un rayon de 500 m sont répertoriées dans la base de données Géorisques. Des conduites de gaz naturel passent au Nord de l'aire d'étude, dans une direction Sud-est et des conduites d'hydrocarbures passent au Sud du site en direction de l'Est.

Etant donné la proximité de conduites de gaz et d'hydrocarbures par rapport à l'aire d'étude, l'enjeu vis-à-vis des **risques technologiques** est considéré **comme étant fort**.

### 3.6.12 Synthèse Etat Actuel – Milieu 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-contre :

Thématique environnementale		Niveau d'enjeu	Description de l'enjeu
PAYSAGE & PATRIMOINE	Le Paysage	Faible à modéré	Les enjeux paysagers autour du projet d'étude sont limités, le paysage à dominance agricole étant fortement dénaturé par les infrastructures routières, autoroutières et voies ferrées ainsi que par les nombreuses lignes aériennes haute tension. Le site ne sera d'autre part, pas visible depuis les habitations les plus proches situées à 500 m au sud-est et à 650m au sud-ouest de l'aire d'étude. Néanmoins le projet sera fortement visible depuis la D 636, l'autoroute A5 en venant du sud et du nord et par les bretelles de sortie de l'échangeur n°15. Aussi <b>l'enjeu vis-à-vis du paysage est considéré comme étant faible à modéré.</b>
	Patrimoine culturel et archéologique	Faible	Il n'y a pas de sites inscrits, classés ou archéologiques recensés et leurs périmètres de protection éventuellement associés situés sur l'aire d'étude ou à moins de 2 km de celui-ci. Aussi <b>l'enjeu vis-à-vis du patrimoine culturel et archéologique est faible.</b>
MILIEU HUMAIN	Utilisation des sols	Faible	Le projet est situé au nord-est du bourg de Saint-Germain-Laxis et sur des terrains utilisés pour un usage agricole depuis le XVIIIème siècle. Aujourd'hui, l'aire d'étude ne fait plus l'objet d'une activité agricole. De plus, elle s'est vue délimitée par des infrastructures routières et ferroviaires, remplaçant les activités agricoles sur les parcelles voisines. Il est à noter également que d'après les classifications Corine Land Cover 2006, 2012 et 2018, l'aire d'étude se trouve sur un terrain classé « Réseaux routier et ferroviaire et espace associés ». Malgré un usage agricole des terrains, ils ne font aujourd'hui l'objet de plus aucune activité et se retrouvent enclavés entre des infrastructures, <b>l'enjeu vis-à-vis de l'occupation du sol est considéré comme faible.</b>

Thématique environnementale		Niveau d'enjeu	Description de l'enjeu
	Urbanisme	Modéré	Le projet d'installation de la centrale photovoltaïque au sol est situé sur une zone qui est aujourd'hui classée agricole où les installations nouvelles ayant un caractère d'intérêt collectif général sont admises (article A2 du règlement du PLU). Néanmoins, afin de garantir la compatibilité du PLU avec les dispositions du SDRIF, la zone sera classée Npv par le biais d'une déclaration de projet en cours, réalisée par un bureau d'études spécialisé dans l'urbanisme. Ainsi, <b>l'enjeu vis-à-vis de l'urbanisme est considéré comme étant modéré.</b>
	Servitudes	Fort	L'aire d'étude est traversée au sud par une servitude de type T1 relative à la présence d'un oléoduc (pipeline Donges-Melun-Metz). L'aire d'étude n'est pas située dans les zones de servitudes des voies ferrées. Elle est cependant située dans une zone de gêne visuelle potentielle de l'aérodrome Melun-Villaroche pour les pilotes. Aussi, <b>l'enjeu vis-à-vis des servitudes est considéré comme étant fort.</b>
	Activités économiques	Faible	Les activités principales recensées sur la commune de Saint-Germain-Laxis sont des activités liées principalement aux services, à l'industrie, à la construction et aux commerces. Le taux d'emploi actuel est de 64,5% sur la zone emploi de Melun, ce qui est en-dessous des statistiques de la région d'Île-de-France. Ainsi, <b>l'enjeu vis-à-vis des activités économiques est considéré comme étant faible</b>
	Agriculture	Faible	Aujourd'hui, les terrains sont classés en zone Agricole sur laquelle des équipements d'intérêt général comme une installation solaire ou photovoltaïque sont autorisés. Le projet est à ce titre compatible avec le PLU en vigueur de Saint-Germain-Laxis. En revanche le risque d'une incompatibilité entre les dispositions du PLU autorisant les équipements d'intérêt collectif en zone agricole et celles du SDRIF, qui les interdisent, si celles-ci sont de nature à produire de l'énergie photovoltaïque seulement, a conduit à une procédure de déclaration de projet. Celle-ci est en cours afin de mettre en compatibilité les dispositions du PLU au SDRIF, à travers une classification de la zone en Npv. Une enquête publique conjointe est prévue pour la modification du PLU et la présente demande de permis de construire du projet solaire. Le site d'étude, qui servait auparavant à une activité agricole marginale ne fait aujourd'hui l'objet d'aucune activité agricole. De plus, les parcelles présentent une faible valeur agronomique, sont soumises à différentes servitudes, et sont enclavées entre

Thématique environnementale		Niveau d'enjeu	Description de l'enjeu
			des infrastructures routières, autoroutières et ferrées. Enfin, bien que le classement actuel des parcelles soit en zone A, celui-ci sera amené à évoluer très prochainement en zone Npv. Par ailleurs, le projet de centrale a été dimensionné pour permettre la présence de pâturage ovin conjointement à l'activité de la centrale photovoltaïque. Compte tenu de l'absence d'activité agricole, <b>l'enjeu vis-à-vis des activités agricoles est considéré comme étant faible.</b>
	Tourisme et loisirs	Faible	Aucune activité récréative ou touristique ne se trouve sur ou dans un périmètre de 2 km de l'aire d'étude. Ainsi, <b>l'enjeu vis-à-vis des usages récréatifs et de tourisme est considéré comme étant faible.</b>
	Infrastructures	Fort	Plusieurs axes routiers sont situés à proximité de l'aire d'étude, dont notamment l'autoroute A5 qui longe la limite sud et la route de Meaux qui longe la limite ouest. L'accès à l'aire d'étude est accessible par un chemin goudronné au niveau de la gare de péage au nord du site. L'aérodrome civil de Melun-Villaroche à Montereau-sur-le-Jard est situé à 2,9 km au nord-ouest de l'aire d'étude. Etant donné la proximité de nombreuses infrastructures et de nombreux réseaux, <b>l'enjeu vis-à-vis des infrastructures est considéré comme étant fort.</b>
	Risques technologiques	Fort	Etant donné la proximité de conduites de gaz et d'hydrocarbures par rapport à l'aire d'étude, <b>l'enjeu vis-à-vis des risques technologiques est considéré comme étant fort.</b>

Tableau 17 : Synthèse de l'état actuel vis-à-vis du milieu humain

Des **enjeux forts** ont été identifiés au niveau de l'aire d'étude vis-à-vis des **servitudes** (servitude liée au passage d'un oléoduc), des **infrastructures** (présence de plusieurs infrastructures routières, autoroutières, ferrées, d'un aérodrome, ainsi que de réseaux) et des **risques technologiques** (proximité de l'oléoduc et de conduites de gaz). Un enjeu modéré a été identifiés vis-à-vis de l'urbanisme (compatibilité vis-à-vis du PLU mais changement d'affectation vers un zonage Npv). Pour les autres composantes du milieu humain, les enjeux sont faibles.

## 4 Scénario de référence et évaluation des changements naturels

Sur la base de l'état actuel de l'environnement défini pour les milieux physique, naturels 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 25 ans d'exploitation de la centrale photovoltaïque a été retenue. A l'échéance de cette période, la centrale 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 :

### 4.1 Milieu Physique : Scénario de référence et évolution probable de l'environnement

Aspects environnementaux pertinents		"Scénario de référence" (à 25 ans)	Evolution probable de l'environnement en l'absence de projet
MILIEU PHYSIQUE	<b>Topographie et géomorphologie</b>	La topographie de l'emprise du projet restera inchangée.	Maintien de la topographie actuelle.
	<b>Géologie</b>	La géologie de l'emprise du projet restera inchangée.	Maintien de la géologie actuelle.
	<b>Hydrogéologie</b>	Le contexte hydrogéologie dans la zone d'étude restera inchangée. Le projet n'est pas susceptible d'avoir un impact notable sur la nappe profonde.	Maintien de l'état écologique et chimique actuel de la nappe profonde.
	<b>Hydrologie</b>	Le contexte hydrologique restera inchangé. Le projet n'est pas susceptible d'avoir un impact notable sur les eaux de surface situées à proximité de l'aire d'étude.	Maintien du contexte hydrologique actuel.
	<b>Qualité de l'air</b>	Le niveau de la qualité de l'air actuelle restera inchangée. Les émissions atmosphériques liées à l'Autoroute A5 seront toujours présentes (NOx, particules fines). Le projet n'engendrera pas d'émissions atmosphériques supplémentaires au niveau de l'aire d'étude.	Maintien du niveau de qualité de l'air ambiant.
	<b>Environnement sonore</b>	En plus des nuisances sonores liées aux voies ferrées, à l'autoroute A5 et à la D 636, le projet engendra une source de bruit additionnelle liée aux onduleurs et aux postes de transformation pendant la phase d'exploitation de la centrale. Cette source additionnelle sera néanmoins négligeable par rapport au niveau de bruit ambiant actuel.	Maintien des nuisances sonores liées aux voies ferrées, à l'autoroute A5 et à la D 636.

Tableau 18 : « Scénario de référence » et évolution probable de l'environnement – milieu physique

## 4.2 Milieux Naturels : Scénario de référence et évolution probable de l'environnement

Aspects environnementaux pertinents		"Scénario de référence" (à 25 ans)	Evolution probable de l'environnement en l'absence de projet
MILIEU NATUREL	Biodiversité	"Diversification" des habitats en présence et du cortège d'espèces qui leurs sont associés : - Emplacement de la parcelle de culture intensive par un groupement prairial fauché. - Plantation d'une haie arbustive d'espèces locales en périphérie du parc.	Sur la base de l'exploitation et de la gestion actuelle des milieux (culture et fauche intensives), aucune évolution du cortège floristique et faunistique n'est à prévoir au sein de la zone projet.

Tableau 19 : « Scénario de référence » et évolution probable de l'environnement – milieu naturel

## 4.3 Environnement Humain : Scénario de référence et évolution probable de l'environnement

Aspects environnementaux pertinents		"Scénario de référence" (à 25 ans)	Evolution probable de l'environnement en l'absence de projet
L'ENVIRONNEMENT HUMAIN	Le Paysage	Modification du paysage pendant toute la durée d'exploitation du projet. Le projet ne présente néanmoins pas de zone de visibilité depuis les habitations riveraines.	Maintien du paysage actuel.
	Utilisation des sols	L'aire d'étude sera occupée par une centrale photovoltaïque pendant toute la durée de la phase d'exploitation avec une activité agricole douce de pâturage d'ovins.	Possibilité d'intégrer une activité d'élevage
	Urbanisme, servitudes	Evolution du zonage en zone Npv	Maintien du zonage en zone A (agricole).
	Activités économiques	Activité économique induite par l'installation et l'exploitation de la centrale.	Maintien de la parcelle en état de friche
	Agriculture	Activité agricole douce avec le pâturage d'ovins de race rustique.	Possibilité d'intégrer une activité d'élevage
	Tourisme et loisirs	Tourisme industriel via la présence d'une centrale photovoltaïque.	Absence de tourisme et de loisirs.
	Infrastructures	Aménagement d'une voie d'accès au nord depuis la bordure de la RD636 avec sortie juste en amont du giratoire RN36/A5/RD636.	Absence d'évolution des infrastructures routières entourant la parcelle.

Tableau 20 : « Scénario de référence » et évolution probable de l'environnement – milieu humain

## 5 Facteurs susceptibles d'être affectés de manière notable par le projet

Sur la base de l'état actuel de l'environnement et de l'analyse du scénario de référence et de l'évolution probable de l'environnement en l'absence de mise en œuvre du projet, il en ressort que les facteurs susceptibles d'être affectés de manière notable par le projet sont les suivants :

### Milieu physique :

- ✓ Le milieu physique n'est pas susceptible d'être impacté de manière notable par le projet de centrale photovoltaïque au sol.

### Milieux naturels :

- ✓ Les milieux actuels ainsi que la faune et la flore présents au droit de l'aire d'étude ne présentent pas d'enjeux particuliers.

### Milieu humain :

- ✓ Le projet photovoltaïque sera peu visible dans le paysage local de culture intensive, aussi le **paysage** ne présente pas d'enjeux particuliers ;
- ✓ **L'occupation du sol** sera modifiée avec la présence de panneaux photovoltaïques pendant toute la durée d'exploitation de la centrale ;
- ✓ Le projet de centrale photovoltaïque induira une **activité économique** en phase de construction et d'exploitation de l'installation.

## 6 Justification du choix du projet

Les principales raisons ayant permis d'arrêter le choix du site d'implantation du projet de centrale photovoltaïque sur la commune de Saint-Germain-Laxis sont les suivantes :

### ✓ L'intérêt et la maîtrise du foncier

Le projet se situe sur des terrains appartenant à la société APRR, correspondant à un délaissé autoroutier dont l'utilisation pour la réalisation de centrales solaires est favorisée par les pouvoirs publics. La localisation des terrains présente d'autre part l'intérêt d'être enclavée entre plusieurs infrastructures et d'être excentrée des populations riveraines étant donnée sa situation le long de l'autoroute A5.

### ✓ La nature des terrains

La nature artificialisée des terrains et la topographie plane, est favorable à l'implantation d'un projet de centrale photovoltaïque.

### ✓ Le niveau d'ensoleillement

Le site retenu pour l'implantation de la centrale photovoltaïque présente un potentiel d'ensoleillement satisfaisant.

### ✓ Insertion paysagère

Du fait de sa localisation entre plusieurs infrastructures les enjeux paysagers du projet sont faibles, d'autre part celui-ci ne sera pas visible aux alentours du site.

### ✓ Compatibilité avec le PLU

Un projet de centrale photovoltaïque au sol étant considéré comme d'intérêt collectif d'utilité publique, celui-ci est compatible avec le règlement du PLU de la commune de St Germain Laxis. En revanche le risque d'une incompatibilité entre les dispositions du PLU autorisant les équipements d'intérêt collectif en zone agricole et celles du SDRIF, qui les interdisent, a conduit à une procédure de déclaration de projet. Celle-ci est en cours afin de mettre en compatibilité les dispositions du PLU au SDRIF, à travers une classification de la zone en Npv. Une enquête publique conjointe est prévue pour la modification du PLU et la présente demande de permis de construire du projet solaire.

### ✓ Possibilité de raccordement

La possibilité de raccordement à l'infrastructure électrique est garantie par la présence du poste électrique source de Courtry faisant partie du SRRER (Schéma Régional de Raccordement au Réseau des Energies Renouvelables) d'Ile-de-France et par la réalisation d'une étude de raccordement par ENEDIS. L'installation sera raccordée au réseau public de distribution HTA par l'intermédiaire du poste de livraison de Sauty situé à 1,3 km au sud-est de l'aire d'étude.

## 6.1 Comparaison des variantes d'implantation étudiées

### 6.1.1 Variante n°1

Un premier projet d'aménagement a été envisagé avec l'implantation de panneaux photovoltaïques en structures fixes au Sud entre la voie ferrée et l'autoroute A5 :



Illustration 23 : variante d'implantation n°1

Cette variante d'emplacement a finalement été abandonnée en raison de contraintes d'accès et des enjeux écologiques plus élevés en comparaison avec la zone située au Nord de l'autoroute A5. Le niveau d'enjeu écologique est en effet faible (fourrés et friches arbustives) à modéré (présence de jeunes boisements) sur cette zone.

### 6.1.2 Variante n°2

Une deuxième variante d'implantation a été étudiée entre l'autoroute A5 et l'aire de péage de Saint-Germain-Laxis.

Surface close : 4,7 ha

Nombre de modules : 10 200

Structure : fixe 20°

Puissance installée : 4,4 MWc



Illustration 24 : variante d'implantation n°2

Cette implantation a été privilégiée en raison de la position enclavée de la zone entre plusieurs infrastructures routières, des possibilités d'accès au Nord depuis le rond-point de la D 636 et d'un niveau d'enjeu écologique faible (friche enherbée autour de la zone) à négligeable. (cultures intensives).

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

Le projet de centrale 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 par exemple la phase chantier,
- ✓ **Un impact permanent** qui durera dans le temps, comme par exemple 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.

### 7.1 Incidences sur le milieu physique

#### 7.2 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).

D'après l'étude « Life Cycle Greenhouse Gas Emissions from Solar Photovoltaics » de la NREL (National Renewable Energy Laboratory) réalisée en 2013, la quantité d'émissions de GES cumulées pour une fabrication de modules en silicium monocristallin (comme cela est le, puis leur transport, installation, exploitation, maintenance et fin de vie, est de 40 g équivalent CO<sub>2</sub>/kWh pour un ensoleillement de 1700 kWh/m<sup>2</sup>/an et un rendement de 14%. Dans le cas présent d'un ensoleillement de 1 200 kWh/m<sup>2</sup>/an et un rendement de 18%, l'impact CO<sub>2</sub> sera similaire.

En France, la quantité moyenne de GES émise globalement pour la production d'électricité (amont, combustion à la centrale, transport et distribution) est estimée à 64,7 g équivalent CO<sub>2</sub>/kWh (ce chiffre correspond aux émissions de GES sur l'ensemble de l'année 2016, Base Carbone ADEME).

On peut donc considérer que chaque kWh produit par la centrale photovoltaïque de Saint-Germain-Laxis permet d'économiser 24,7 g équivalent CO<sub>2</sub>/kWh par rapport à la mise en place d'une centrale électrique dite « conventionnelle ».

Ainsi, les 5 651 MWh/an de la centrale photovoltaïque de Saint-Germain-Laxis permettront d'économiser annuellement environ 139,5 tonnes équivalents CO<sub>2</sub>. Sur la période d'exploitation de 25 ans, ce sont donc 3487 tonnes équivalents CO<sub>2</sub> qui seront économisées.

Ainsi, avec environ 3 487 tonnes d'émission d'équivalents CO<sub>2</sub> économisées par rapport à une centrale électrique dite conventionnelle, le projet de centrale photovoltaïque de Saint-Germain-Laxis est environnementalement rentable et les effets climatiques peuvent être considérés comme nuls.

Par ailleurs, au vu du mix électrique français à près de 77% d'origine nucléaire en 2015 (*Chiffres clés énergie, édition 2016*), il convient de rappeler que ce projet, une fois en fonctionnement, participera à la production d'énergie renouvelable non seulement sans émission de gaz à effet de serre, mais aussi sans risque d'accident nucléaire, ni production de déchets radioactifs à durée de vie extrêmement longue.

Avec une économie estimée à 3 487 tonnes équivalents CO<sub>2</sub> sur sa durée de vie (25 ans) par rapport à une production d'électricité dite « conventionnelle », la centrale photovoltaïque aura un impact indirect permanent positif sur le climat.

### 7.3 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 1,13 et 1,32°C en moyenne dans le secteur du projet. Le nombre annuel de jours de fortes précipitations (>20mm) sera quasi stable (en augmentation de +3 à +4 j), et le nombre de jours de sécheresse stable par rapport à la référence 1981-2010. Le cumul des précipitations est estimé entre 712 et 732 mm contre une moyenne actuelle de 677 mm (station de Melun, période de 1947 à 2017).

Cette légère 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 jusqu'à 80°C, tout comme le reste de l'infrastructure. Quant aux périodes de sécheresse ou de fortes précipitations, étant prévues comme assez stables, elles ne devraient pas affecter outre mesure l'ancrage des structures dans le sol. De plus, le couvert végétal prévu atténuera les possibles effets négatifs sur la structure du sol en périodes de sécheresse ou de pluie.

L'évolution prévisible du climat aura un impact négligeable sur le projet de centrale photovoltaïque.

### 7.4 Sol et sous-sol

#### 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 le local transformateur, et pour la pose du local transformateur. Aussi la pente actuelle du terrain sera conservée.

Pendant la phase de travaux, le passage des engins de chantier (niveleuse, mini-chargeur et/ou chargeur, batteur pour les pieux, compacteur, manitou, camion-grue) et des ouvriers aux abords des panneaux photovoltaïques pourra entraîner un tassement du sol. Cet impact concerne l'essentiel de la surface du projet. Toutefois, les engins utilisés seront relativement légers et le nombre de leurs passages limité.

#### Phase exploitation

En phase d'exploitation, le projet n'aura pas d'impact sur la topographie et sur le tassement du sol. Le passage d'engins ou de véhicules sera limité aux interventions de maintenance et d'entretien du site (nettoyage des panneaux tous les 1 an environ par une société extérieure).

Aucun produit phytosanitaire n'est prévu pour l'entretien de la végétation sur site.

Lors d'importants épisodes pluvieux, il peut y avoir un risque de formation de rigoles d'érosion autour des pieux des panneaux photovoltaïques. Le risque d'érosion du sol est considéré comme étant modéré en l'absence de couverture du sol.

D'autre part, le risque de pollution accidentelle du sol lié aux équipements techniques est négligeable. Conformément à la réglementation en vigueur les huiles diélectriques présentes dans le poste de transformation seront exemptes de PCB (Polychlorobiphényles, < 50 ppm).

**L'impact du projet sur la topographie et le sous-sol, sera faible en phase chantier étant donné que la topographie actuelle du terrain sera conservée. L'impact lié au tassement du sol en phases chantier et exploitation sera faible à modéré, de même que le risque de contamination du sous-sol. L'impact lié à l'érosion du sol en phase exploitation est considéré comme étant modéré en l'absence de couverture du sol.**

## 7.5 Eaux souterraines et eaux superficielles

Le site d'implantation n'est pas traversé par un cours d'eau permanent. Le cours d'eau le plus proche est le ru Andy situé à 250 m au Sud de l'aire d'étude. Des fossés de drainage sont actuellement situés tout autour de l'aire d'étude, et une buse bétonnée et enterrée de récupération des eaux pluviales traverse l'aire d'étude en son milieu d'Ouest en Est.

### 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.

La base vie du chantier sera située au Nord de l'aire d'étude, sur une surface de 815 m<sup>2</sup> et sera recouverte de gravillons. Des mesures seront prévues afin de prévenir toute pollution accidentelle des eaux de surface et des eaux souterraines. Les déchets générés seront stockés dans des containers dédiés situés sur la base vie puis éliminés et valorisés en filières agréées. Le brûlage des déchets à l'air libre sera interdit sur le chantier. Toutes opérations de vidange, d'alimentation en carburant ou de maintenance des véhicules et engins de chantier seront interdites. L'utilisation de produits phytosanitaires sera également interdite.

Du fait de la faible profondeur des travaux et du caractère superficiel des mouvements de terre en phase chantier, l'impact sur les écoulements superficiels et souterrains sera négligeable.

### Phase exploitation

La surface projetée au sol des panneaux photovoltaïques est estimée autour de 35 851 m<sup>2</sup>, étant donné l'inclinaison des panneaux, la distance du sol au bas des panneaux sera de 65 cm et de 2,1 m du sol au haut des panneaux. Les structures constituées de 20 modules chacune seront espacées entre-elles par des interstices d'environ 15 cm afin entre-autre, de faciliter l'écoulement de l'eau pluviale.

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. Les interstices présents entre les structures faciliteront l'écoulement des eaux pluviales. Il y aura donc une restitution totale et différée de seulement quelques secondes des précipitations sur le sol.

Les seules surfaces imperméabilisées comprendront la surface utilisée par les pieux et le local technique. Les pistes aménagées autour des panneaux seront recouvertes de matériaux perméables (ex : concassés).

L'imperméabilisation du site sera donc négligeable et ne modifiera pas les conditions actuelles d'écoulement des eaux pluviales.

Des opérations de nettoyage des panneaux photovoltaïques seront conduites environ tous les ans en raison de la proximité de l'autoroute A5 par une société extérieure à l'aide d'un robot mécanique. L'utilisation de produits chimiques dangereux pour l'environnement sera interdite et les eaux de lavage seront éliminées en filière agréée ou recyclées.

Les déchets en phase exploitation seront limités au remplacement des modules. Les panneaux remplacés seront éliminés/ recyclés en filières agréées.

**L'impact du projet sur les eaux souterraines et de surface en phases chantier et exploitation sera faible et sera notamment maîtrisé par les mesures prises pour éviter toute contamination des eaux souterraines et superficielles. L'imperméabilisation du site sera négligeable et ne modifiera pas les conditions actuelles d'écoulement des eaux pluviales.**

## 7.6 Risques naturels : Les risques naturels majeurs

Après analyse de l'état initial, il n'y a pas de risques naturels majeurs recensés à proximité de l'aire d'étude.

Concernant le risque foudre en phase chantier, il est considéré comme étant faible étant donné la courte durée des travaux estimée sur 6 mois. Néanmoins des mesures préventives contre le risque incendie seront mises en place en phase chantier.

En phase exploitation, les dispositions suivantes seront prises vis-à-vis du risque foudre :

- ✓ Le raccordement au réseau électrique sera enterré ;
- ✓ Les panneaux et éléments électriques seront équipés de systèmes de protection contre la foudre et les surtensions.

Il est d'autre part à noter que l'aire d'étude n'est pas traversée par des lignes aériennes haute ou basse tensions.

**Il n'y a pas d'enjeux vis-à-vis des risques naturels au droit de l'aire d'étude. 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.**

## 7.7 Qualité de l'air

### Phase Chantier

Les impacts 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 impacts sont cependant limités dans l'espace et dans le temps ; de surcroît leur intensité sera faible.

### Phase Exploitation

Lors de l'exploitation de la centrale, 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 centrales 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 la centrale est limité dans le temps et que le chantier est éloigné de zones d'habitations, les impacts sur la qualité de l'air seront limités et temporaires. L'échauffement des modules aura un impact négligeable sur le microclimat et le climat. L'impact du projet sur la qualité de l'air considéré comme étant faible.

## 7.8 Environnement sonore

### 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 notamment les axes routiers de la D 636 et de la N 36. Cette augmentation de trafic (environ 5 camions par jour en moyenne sur 2 mois) ne sera pas susceptible d'engendrer des nuisances sonores étant donné la configuration de l'environnement de l'aire d'étude (présence de deux voies ferrées, autoroute A5, aire de péage etc.).

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/ remblaiement, 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. De plus, les émissions sonores induites par la centrale photovoltaïque sera négligeable par rapport au bruit de fond existant. Aussi l'impact sonore de la centrale en phase exploitation sera négligeable.

La nuisance sonore liée au projet est considérée comme faible en phase chantier et négligeable en phase exploitation. Etant donné que l'aire d'étude est déjà située dans une zone affectée par le bruit, les émissions sonores générées par le projet seront négligeables par rapport au niveau de bruit ambiant actuel.

## 7.9 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-contre :

Tableau 21: Synthèse des incidences du projet sur le milieu physique

Sous-thème		Enjeu	Incidence	Description de l'incidence
MILIEU PHYSIQUE	Climat	Faible	Positive	Avec une économie estimée à 3 487 tonnes équivalents CO2 sur sa durée de vie (25 ans) par rapport à une production d'électricité dite « conventionnelle », la centrale photovoltaïque aura un impact indirect permanent positif sur le climat.  <i>Impact indirect, positif, permanent et à moyen/long terme</i>
	Topographie	Faible	Faible	Impact faible étant donné que la topographie du terrain sera conservée.  <i>Impact direct, neutre, permanent et à court, moyen et long terme</i>
	Géologie	Faible	Faible à modérée	L'impact lié au tassement du sol en phases chantier et exploitation sera faible à modéré, de même que le risque de contamination du sous-sol. L'impact lié à l'érosion du sol en phase exploitation est considéré comme étant modéré en l'absence de couverture du sol.  <i>Impact direct, négatif, temporaire et à court et moyen terme</i>
	Hydrogéologie	Faible	Faible	L'impact du projet sur les écoulements souterrains sera négligeable en phase chantier du fait de la faible profondeur des travaux  <i>Impact indirect, neutre, temporaire et à court terme</i>
	Hydrologie	Faible	Faible	L'impact sur les eaux de surface en phase chantier et exploitation sera faible. L'imperméabilisation du site sera négligeable et ne modifiera pas les conditions actuelles d'écoulement des eaux pluviales  <i>Impact indirect, neutre, permanente à court et moyen terme</i>

Sous-thème		Enjeu	Incidence	Description de l'incidence
	<b>Risques naturels majeurs</b>	Faible	Faible	Il n'y a pas d'enjeux vis-à-vis des risques naturels au droit de l'aire d'étude. Concernant le risque foudre, il sera limité par un raccordement enterré au réseau électrique et la mise en place de système de protection contre la foudre.  <i>Impact indirect, neutre et temporaire.</i>
	<b>Qualité de l'air</b>	Faible	Faible	Dans la mesure où le trafic généré par la réalisation de la centrale est limité dans le temps et que le chantier est éloigné des zones d'habitations, les impacts sur la qualité de l'air seront limités et temporaires. L'impact du projet sur la qualité de l'air est considéré comme étant faible.  <i>Impact indirect, neutre et temporaire.</i>
	<b>Environnement sonore</b>	Faible	Faible	La nuisance sonore liée au projet est considérée comme faible en phase chantier et négligeable en phase d'exploitation. Etant donné que l'aire d'étude est déjà située dans une zone affectée par le bruit, les émissions sonores générées par le projet seront négligeables par rapport au niveau de bruit ambiant actuel.  <i>Impact direct, négatif, temporaire et à court terme.</i>

Dans l'ensemble, l'incidence du projet de centrale photovoltaïque sur le milieu physique de l'aire d'étude sera **faible**.

## 7.10 Incidences sur le milieu naturel

### 7.10.1 Typologie des incidences

#### 7.10.1.1. Types d'impact

##### Les impacts directs

Ce sont les impacts résultant de l'action directe de la mise en place ou du fonctionnement de l'aménagement sur les milieux naturels. Pour identifier les impacts divers, il faut tenir compte de l'aménagement lui-même mais aussi de l'ensemble des modifications directement liées (les zones d'emprunt de matériaux, les zones de dépôt, les pistes d'accès, les places de retournement des engins, etc.).

Ils sont susceptibles d'affecter les espèces de plusieurs manières :

##### ✓ Destruction de l'habitat d'espèces :

L'implantation d'une structure dans le milieu naturel ou semi-naturel a nécessairement des conséquences sur l'intégrité des habitats utilisés par les espèces pour l'accomplissement des cycles biologiques. Les travaux de terrassement préliminaires à l'implantation peuvent notamment conduire à la diminution de l'espace vital des espèces présentes dans l'aire d'étude et sur le site d'implantation.

Les emprises des travaux associés aux places de retournement ou de stockage des matériaux ainsi que les voies d'accès au chantier, à la mise en place des réseaux peuvent avoir des influences négatives pour des espèces à petit territoire. Celles-ci verront leur milieu de prédilection, à savoir leur territoire de reproduction ou encore leur territoire de chasse, amputé ou détruit et seront forcées de chercher ailleurs un nouveau territoire avec les difficultés que cela représente (existence ou non d'un habitat similaire, problèmes de compétition intra spécifique, disponibilité alimentaire, substrat convenable etc.).

##### ✓ Destruction d'individus :

Il est probable que les travaux auront des impacts directs sur la faune présente et causeront la perte d'individus. Des travaux en période de reproduction auront un impact plus fort sur la faune parce qu'ils toucheront aussi les oiseaux (destruction des nids, des œufs et des oisillons). Cet impact est d'autant plus important s'il affecte des espèces dont la conservation est menacée.

##### Les impacts indirects

Ce sont les impacts qui, bien que ne résultant pas de l'action directe de l'aménagement, en constituent des conséquences. Ils concernent aussi bien des impacts dus à la phase du chantier que des impacts persistant pendant la phase d'exploitation. Ils peuvent affecter les espèces de plusieurs manières :

##### ✓ Dérangement :

Il comprend aussi bien la pollution sonore (en phase de travaux) que la fréquentation du site lors de la phase d'exploitation (visiteurs, curieux etc.). Cela se traduit éventuellement par une gêne voire une répulsion pour les espèces les plus farouches.

L'augmentation de l'activité engendrée par le chantier (bruit, circulation d'engins, installation des structures etc.) peut avoir pour conséquence d'effaroucher les espèces les plus sensibles et les amener à désertier le site.

Cela peut se produire pour des espèces particulièrement farouches qui ont besoin d'une certaine tranquillité et d'une certaine distance vis-à-vis des infrastructures humaines.

✓ **Altération des fonctionnalités :**

La réalisation d'un projet au sein du milieu naturel peut modifier l'utilisation du site par les espèces, en particulier pour les déplacements. La modification des fonctionnalités des écosystèmes est difficile à appréhender mais est bien connue à travers de multiples exemples. L'écologie du paysage peut aider à évaluer cet impact.

**7.10.1.2. Durée des impacts**

**Les impacts temporaires**

Il s'agit généralement d'impacts liés aux travaux ou à la phase de démarrage de l'activité, à condition qu'ils soient réversibles (bruit, poussières, installations provisoires etc.). Il est très important de tenir compte des dérangements d'espèces animales par le passage des engins ou des ouvriers, la création de pistes d'accès pour le chantier ou de zones de dépôt temporaires de matériaux.

**Les impacts permanents**

Une fois le chantier terminé, une partie des impacts directs ou indirects vont perdurer le temps de l'exploitation. La qualité de l'habitat en sera altérée.

**7.10.2 Evaluation des incidences brutes du projet de centrale photovoltaïque**



Figure 24: Croisement des enjeux écologiques recensés avec le projet

### 7.10.2.1. Evaluation des incidences du projet sur les périmètres d'intérêt écologique

Le secteur d'implantation du projet n'est discrètement concerné par aucun périmètre d'intérêt écologique et ne portera donc pas atteinte à ces derniers.

### 7.10.2.2. Evaluation des incidences du projet sur les habitats naturels



Figure 25 : Croisement des habitats avec le projet (l'activité monoculture a cessé depuis été 2022)

L'implantation du projet est essentiellement prévue sur une parcelle de culture intensive. L'unique incidence prévisible du projet sur les habitats est la perturbation éventuelle de communautés herbacées rudérales très résilientes aux abords des champs. **Le niveau d'incidence du projet sur les habitats est donc jugé négligeable.**

### 7.10.2.3. Evaluation des incidences du projet sur la flore

Aucune espèce patrimoniale n'ayant été recensée sur le site, aucune incidence n'est donc à prévoir sur la flore à enjeu.

En revanche, **plusieurs espèces exotiques envahissantes** ayant été décelées, il existe un **risque modéré** de **prolifération** de ces espèces nuisibles au développement de communautés végétales diversifiées et aux infrastructures. Ce dernier devra donc être prise en compte, en particulier, durant la phase travaux.

### 7.10.2.4. Evaluation des incidences du projet sur la faune

#### Incidences sur les invertébrés

Au regard de la configuration du site, aucun impact significatif n'est attendu pour ce groupe taxonomique. La zone concernée par le projet ne représente aucun intérêt pour les espèces patrimoniales (Flambé, Azuré des Coronilles et Œdipode turquoise) observées au Sud de l'A5. Seul un **impact négligeable** est attendu sur les **rhopalocères** communs rencontrés au niveau des friches herbacées en bordure du champ.

Tableau 22: Évaluation des atteintes du projet sur les espèces de rhopalocères communs

Espèces concernées	Cortège rhopalocérique commun ( <i>Vanessa atalanta</i> , <i>Anthocharis cardamines</i> , <i>Aglais io</i> , <i>Aglais urticae</i> , <i>Gonepteryx rhamni</i> ...)		
Niveau d'enjeu écologique sur la zone	Négligeable		
Rareté relative	Espèces communes		
Degré de menace	Faible		
Statut biologique et quantité	Reproduction, transit, alimentation		
Résilience des espèces à une perturbation	Bonne résilience à la perturbation (espèces ubiquistes)		
Nature de l'impact	Destruction de pontes, de chenilles et/ou d'imagos	Destruction d'habitats d'alimentation	Dérangement d'espèces
Description de l'atteinte	Destruction possible en phase chantier d'imagos, de pontes et de chenilles	Atteinte aux friches herbacées situées en bordure du champ	Perturbations d'individus en phase chantier avec la circulation des engins
Chantier / Exploitation	Chantier	Chantier	Chantier
Type d'atteinte	Directe	Directe	Indirecte
Durée de l'atteinte	Permanente	Temporaire	Temporaire
Portée de l'atteinte	Locale		
<b>Évaluation de l'atteinte globale</b>	<b>Négligeable</b>		
Nécessité de mesures	Non		

## Incidences sur les reptiles

Tableau 23: Évaluation des atteintes du projet sur le Lézard des murailles

Espèce concernée	Lézard des murailles ( <i>Podarcis muralis</i> )		
Niveau d'enjeu écologique sur la zone	Négligeable		
Rareté relative	Espèce très communes		
Degré de menace	Faible		
Statut biologique et quantité	Reproduction, transit, alimentation		
Résilience des espèces à une perturbation	Bonne résilience à la perturbation (espèces ubiquistes)		
Nature de l'impact	Destruction d'individus	Destruction d'habitats d'espèce	Dérangement d'espèces
Description de l'atteinte	Destruction possible en phase chantier d'individus en gîte (hivernage ou réfugiés sous abris)	Destruction d'habitats de reproduction lors des opérations de talutage et remodelage des sols	Perturbations d'individus en phase chantier avec la circulation des engins
Chantier / Exploitation	Chantier	Chantier	Chantier
Type d'atteinte	Directe	Directe	Directe
Durée de l'atteinte	Permanente	Temporaire	Temporaire
Portée de l'atteinte	Locale		
<b>Évaluation de l'atteinte globale</b>	<b>Négligeable</b>		
Nécessité de mesures	Non		

## Incidences sur les mammifères

La zone d'implantation du projet ne concerne que des cultures et friches herbacées où le Lapin de garenne est le seul mammifère patrimonial susceptible d'évoluer.

En outre, les travaux devant être réalisés uniquement en phase diurne, aucun dérangement n'est envisagé en phase chantier pour la chiroptérofaune évoluant préférentiellement de nuit et/ou au crépuscule. Par ailleurs, les secteurs d'intérêt pour les chiroptères se situent en dehors de l'emprise du projet (au sud e l'A5).

Espèce concernée	Lapin de garenne ( <i>Oryctolagus cuniculus</i> )		
Niveau d'enjeu écologique sur la zone	Faible		
Rareté relative	Espèces communes de ce type de trame paysagère dans la région		
Degré de menace	Faible à négligeable		
Statut biologique et quantité	Gîte dans le talus de la station de péage (en limite de l'emprise du projet) Déplacements / Alimentation		
Résilience des espèces à une perturbation	Bonne		
Nature de l'impact	Destruction d'individus	Destruction / altération d'habitats d'espèces	Dérangement d'espèces
Description de l'atteinte	Destruction possible mais limitée en phase chantier d'individus (par écrasement), en particulier si ce dernier est réalisé durant la période de reproduction de l'espèce.	Des terriers ont été notés dans le talus de la station de péage (en limite de l'emprise du projet). Toutefois des habitats similaires à ceux présents sur l'aire d'étude demeurant accessibles aux abords du futur périmètre clôturé, le projet aura donc une incidence jugée négligeable sur les habitats de l'espèce.	Perturbations d'individus en phase chantier avec la circulation des engins
Chantier / Exploitation	Chantier	Chantier	Chantier
Type d'atteinte	Directe	Directe	Indirecte
Durée de l'atteinte	Temporaire	Permanente	Temporaire
Portée de l'atteinte	Locale		
<b>Évaluation de l'atteinte globale</b>	<b>Négligeable</b>		
Nécessité de mesures	Non		

Tableau 24 : Évaluation des atteintes du projet sur le Lapin de garenne

## Incidences sur les oiseaux

L'aire d'étude se constitue d'une parcelle agricole située au Nord entre l'A5 et le péage. Les 3 taxons à enjeu de conservation présent sur le secteur d'étude, correspondant à des individus en transit (alimentation, halte migratoire...).

Cette centrale photovoltaïque aura peu d'incidences sur ces espèces, pouvant même apporter une plus-value pour les espèces en transit, offrant notamment de nouveaux milieux pour leur alimentation.

Espèces concernées	Oiseaux communs des agrosystèmes et milieux ouverts (Bruant jaune, Linotte mélodieuse, Milan noir).	
Niveau d'enjeu écologique sur la zone	Faible à négligeable (selon l'espèce concernée)	
Rareté relative	Non espèces communes au sein de la région.	
Degré de menace	Négligeable	
Statut biologique et quantité	Transit et/ou alimentation, pas de reproduction avérée.	
Résilience des espèces à une perturbation	Bonne résilience à la modification de leurs milieux.	
Nature de l'impact	Dérangement d'espèces	Destruction et amélioration des habitats.
Description de l'atteinte	En phase chantier (debroussaillage, pose des panneaux), les espèces seront présentes en transit et seront dérangées par les mouvements des engins et des salariés. L'incidence du dérangement est donc jugée négligeable pour les oiseaux.	Une partie des habitats favorables à l'alimentation de ces espèces seront altérés ou détruits. L'état actuel de la parcelle étant déjà peu favorable à leurs alimentations. L'installation permettra de préserver et de créer des zones d'alimentation, voire de reproduction pour ces espèces. L'incidence de la destruction d'habitats des milieux ouverts est donc jugée négligeable, au vu de la représentativité de ceux-ci en marge du projet. Les aménagements apporteront un intérêt écologique pour de nombreuses espèces.
Chantier / Exploitation	Chantier / Exploitation	Chantier / Exploitation
Type d'atteinte	Directe / indirecte	Directe / indirecte
Durée de l'atteinte	Permanente / Temporaire	Permanente / Temporaire
Portée de l'atteinte	Locale	
<b>Évaluation de l'atteinte globale</b>	<b>Négligeable à positif</b>	
Nécessité de mesures	Oui (phasage de travaux adapté au calendrier biologique des espèces)	

Tableau 25 : Évaluation des atteintes du projet sur les oiseaux communs des agrosystèmes et des milieux ouverts

### 7.10.2.5. Evaluation des incidences du projet les milieux naturels

Groupe taxonomique	Espèces	Statut sur la zone d'emprise	Nature du ou des atteintes	Niveau global d'atteinte avant mesure
Habitats	Habitats semi-naturels	Implantation globale du projet sur une culture intensive	Perturbation éventuelle de communautés herbacées rudérales très résilientes aux abords des champs	Négligeable
Flore	Espèces exotiques envahissantes	Présence à proximité de l'emprise	Risque éventuel de prolifération d'espèces exotiques, nuisibles au développement de communautés végétales diversifiées <u>et aux infrastructures</u>	Modéré
Invertébrés	Cortège entomologique commun	Reproduction, transit, alimentation	Destruction de pontes, de chenilles et/ou d'imagos (imagos de lépidoptères notamment) Destruction d'habitats d'espèces Dérangement d'individus	Négligeable
Reptiles	Lézard des murailles	Reproduction, transit, alimentation	Destruction d'individus Destruction d'habitats Dérangement	Négligeable
Mammifères	Lapin de garenne	Gîte en limite de l'emprise Transit, alimentation	Destruction d'individus Destruction d'habitats Dérangement	Négligeable
Oiseaux	Oiseaux communs des agrosystèmes et milieux ouverts	Transit, alimentation	Altération d'habitats Dérangement	Négligeable à positif

Tableau 26 : Bilan des atteintes du projet

## 7.11 Incidences sur le milieu humain

### 7.12 Paysage

L'installation d'un parc photovoltaïque s'insère dans le cadre naturel en intégrant des éléments techniques et géométriques de grande taille, des objets étrangers au sein du paysage.

L'impact visuel de la centrale dépend directement de ses caractéristiques intrinsèques : dimension, aspects des modules et des bâtiments techniques, orientation et mobilité des panneaux etc.

La visibilité de l'installation est également fonction des caractéristiques du paysage (dont notamment le relief dans le cas présent, l'occupation du sol, la végétation etc.) qui déterminent le fonctionnement visuel du paysage et sa capacité à masquer ou à mettre en valeur le projet.

La sensibilité paysagère d'un lieu est évaluée en fonction de l'intérêt culturel, touristique et de sa fréquentation. Par rapport aux monuments historiques et sites remarquables, s'ajoutent à la notion de visibilité, celle de covisibilité. En effet, un parc photovoltaïque apporte une empreinte technique au cadre naturel, faisant ainsi évoluer l'image et les qualités intrinsèques de ce patrimoine.

Cependant, une installation photovoltaïque est réversible. A l'issue de l'exploitation, le démantèlement des structures permet de revenir au paysage initial.

#### Visibilité du parc photovoltaïque

Le projet de parc photovoltaïque ne sera pas visible depuis les habitations situées autour de l'aire d'étude.

Il sera uniquement visible depuis la départementale D 636, l'autoroute A5 et depuis l'aire de péage de Saint-Germain-Laxis.

D'après les résultats de l'analyse paysagère réalisée dans un périmètre de 3 km autour du de l'aire d'étude, aucun autre point de visibilité n'a été identifié.

L'installation photovoltaïque sera très peu perceptible dans le paysage local du fait de sa localisation entre l'autoroute A5 et une aire de péage. Elle sera surtout perceptible depuis l'autoroute A5 en venant du Sud et du Nord, depuis la D636 et depuis l'aire de péage. Aussi, **l'incidence du projet** de centrale photovoltaïque sur le **paysage sera faible**.

*Les illustrations suivantes présentent des photomontages du projet de centrale photovoltaïque avant et après projet. Les photomontages ont été réalisés depuis des points de vue situés au Sud-est et au Nord-ouest de l'emprise du projet.*



Illustration 25 : Vue actuelle depuis le sud-ouest de l'aire d'étude avant-projet en direction du sud-est



Illustration 26 : Vue depuis le nord-ouest de l'aire d'étude avec intégration de la centrale photovoltaïque (avant mesures)



Illustration 27 : Vue actuelle depuis le sud-est de l'aire d'étude avant-projet en direction de l'ouest



Illustration 28 : Vue depuis le sud-ouest de l'aire d'étude avec insertion du projet de centrale photovoltaïque (avant mesures)

## 7.13 Impact sur l'occupation des sols et l'urbanisme

Le PLU en vigueur sur la commune de Saint-Germain-Laxis situait l'emprise du projet de la centrale photovoltaïque au sol en zone A (zone agricole), de fait de sa situation historique sur une aire vaste agricole. D'après l'article R 123. 7 du code de l'urbanisme, la zone A autorise les constructions et installations nécessaires aux exploitations agricoles, les constructions ou installations nécessaires au service public ou d'intérêt collectif. Le projet de centrale photovoltaïque au sol est considéré par la jurisprudence comme un projet d'ordre d'intérêt collectif et serait donc compatible au PLU.

Toutefois, afin de garantir la compatibilité du PLU autorisant le projet de centrale solaire, aux dispositions du SDRIF, une déclaration de projet de centrale photovoltaïque mentionnant l'intérêt général de celui-ci a été initiée. Son instruction se veut concomitante à la présente demande de permis de construire. La destination finale des parcelles est Npv (ensembles boisés et paysagés de la commune aux dispositions particulières). Ce zonage autorise explicitement les centrales photovoltaïques au sol au regard de la prescription suivante :

Sont autorisées :

*« les installations et constructions nécessaires à la production d'énergie photovoltaïque dès lors qu'elles ne sont pas incompatibles avec l'exercice d'une activité agricole, pastorale ou forestière, qu'elles ne portent pas atteinte à la sauvegarde des espaces naturels et des paysages et qu'elles répondent aux critères de satisfaction d'un besoin collectif ».*

Le PADD (Plan d'Aménagement et de Développement Durable) du SCOT de la région melunaise promeut la limitation de la consommation d'espaces naturels et agricoles à travers un modèle de développement urbain. Le sous objectif du PADD est respecté, notamment par l'absence d'activité agricole avant-projet, et la mise en place de pâturage avec le projet. Etant donnée la localisation enclavée de l'aire d'étude entre plusieurs infrastructures routières et autoroutières ainsi que l'évolution du plan de zonage, le projet ne s'opposera pas à ce sous-objectif du PADD.

L'impact du projet sur l'occupation du sol et l'urbanisme en phases chantier et exploitation est repris ci-dessous.

### Phase chantier

Pendant la phase chantier, quelques perturbations des sols dans les zones de circulation et de mise en place des fondations, induiront aussi une modification temporaire de l'état des sols. Ces modifications de surface seront limitées au strict nécessaire et une remise en état est prévue en fin de chantier.

### Phase exploitation

L'affectation des sols après la construction de la centrale photovoltaïque sera modifiée et sera conservée durant toute la durée de son exploitation.

Sur l'emprise du projet, les surfaces en dur comprendront uniquement le local transformateur et les pieux des structures, soit une surface totale négligeable par rapport au clos couvert. Les pistes d'accès nouvellement créées autour du site pour les opérations d'entretien et de maintenance d'une surface de 6 000 m<sup>2</sup> seront recouvertes de matériaux perméables (ex : concassés).

La distance entre l'autoroute A5 et les installations de la centrale sera au minimum de 7 m. La clôture sera d'une hauteur inférieure de 2,5m. La voie d'accès à la centrale photovoltaïque, sera aménagée au nord de la parcelle en bordure de la RD 636 et la sortie se fera juste en

amont du giratoire RN36/A5/RD636. L'avis favorable de la Direction des Routes d'Ile-de-France a été obtenu le 1er mars 2021.

L'installation prévue est compatible avec le zonage du PLU de la commune de Saint-Germain-Laxis, que la zone soit classée A ou Npv Pendant la phase chantier et la phase exploitation, l'occupation du sol passera d'une parcelle sans activité à une parcelle occupée par une centrale photovoltaïque au sol. Aussi, l'impact du projet est considéré comme étant faible à modéré en matière d'urbanisme et faible vis-à-vis de l'occupation du sol.

## 7.14 Energie et contexte énergétique local

D'après le volet « planification énergétique » du SCOT de la région melunaise **actuellement en cours d'élaboration**, une des orientations du second pilier du SCOT est d'affirmer l'engagement initié en faveur de la transition énergétique, notamment par le fait de "valoriser les ressources locales et limiter les émissions de Gaz à Effet de Serre par une politique énergétique durable, orientée vers un mix énergétique favorable aux énergies renouvelables". L'implantation d'un site de production d'électricité par le biais de l'énergie solaire s'inscrit donc pleinement dans les objectifs du PADD.

Au vu du contexte énergétique local, l'impact du projet sur l'énergie est considéré comme répondant au second pilier du SCOT de la région melunaise.

## 7.15 Impact sur l'économie locale

### Phase chantier

La maîtrise d'œuvre du projet de centrale 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 de la commune de Saint-Germain-Laxis et de celles limitrophes (nuitées, repas dans les restaurants du secteur, sous-traitance) sur toute la durée du chantier. L'impact du projet sur l'économie locale en phase chantier sera donc positif.

### Phase exploitation

L'exploitation du parc photovoltaïque de Saint-Germain-Laxis permettra la création d'emplois, notamment pour la gestion de la production d'électricité, le gardiennage 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, la technologie photovoltaïque au sol étant encore peu développée en France, il y a un potentiel pour des formes de tourisme industriel, scientifique voire éducatif des énergies renouvelables, comme c'est le cas autour de certains parcs éoliens.

L'impact du projet est considéré comme étant positif pour l'économie locale.

## 7.16 Impact sur les activités agricoles

La parcelle de l'aire d'étude est aujourd'hui classée en zone agricole (prochainement Npv) mais ne fait l'objet d'aucune activité agricole. De plus, celle-ci est entièrement enclavée dans un nœud routier, est fortement anthropisée étant donné la présence de servitudes (oléoduc), est difficilement accessible étant donné sa localisation. Le projet n'aura pas d'incidences négatives sur des activités agricoles car les parcelles ne font l'objet d'aucune activité agricole. Le projet prévoit la mise en place de pâturage.

## 7.17 Tourisme et loisirs

La technologie photovoltaïque au sol étant encore peu développée en France, il y a un potentiel pour des formes de tourisme industriel, scientifique voire éducatif des énergies renouvelables, comme c'est le cas autour de certains parcs éoliens.

L'incidence du projet sur le **tourisme et les loisirs** est considéré comme **positif** (tourisme industriel).

## 7.18 Impact sur les infrastructures

### Voies d'accès

La voie d'accès à la centrale photovoltaïque sera aménagée dès le démarrage de la phase de chantier afin de permettre l'accès des engins. La voie d'accès en bordure de la RD 636 en amont du giratoire RN36/A5/RD636 permettra de supporter des engins d'une charge pouvant aller jusqu'à 19 tonnes.

### Sécurité de circulation

Des dispositions particulières seront prises, notamment à travers une signalisation rigoureuse du chantier, de la base vie du chantier et de l'accès au chantier afin d'éviter tout risque de co-activité entre le chantier et les usagers de la gare de péage de S-Germain-Laxis. Un circuit de circulation sera défini et balisé afin de ne pas gêner la circulation existante au niveau de la gare de péage et de la D 636. Le chantier sera entièrement clôturé et strictement interdit au public.

En phase d'exploitation, la circulation de véhicules générée par le projet sera limitée aux opérations d'entretiens et de maintenance et aux opérations de nettoyage des panneaux. Aussi l'impact sur la circulation et le trafic en phase exploitation sera faible.

En phase de démantèlement du projet, les contraintes de circulation seront identiques à la phase de construction de la centrale photovoltaïque.

### Impact sur les réseaux électriques

En phase chantier, le raccordement du réseau électrique entre le poste de livraison et le poste de raccordement situé à 1,3 km au Sud-est du site (poste de livraison de Sauty), sera enterré sur toute la longueur de son tracé et suivra l'axe routier de la D 636. Des forages dirigés seront réalisés au niveau des passages sous l'A5 et sous la voie ferrée. Un impact sur la circulation le long de la D 636 est à attendre en phase chantier, sur la durée du chantier de raccordement du réseau électrique en sortie de la centrale photovoltaïque jusqu'au poste de raccordement le plus proche.

En phase d'exploitation, la constitution des nouveaux réseaux électriques enterrés ne présentera plus d'impact une fois ceux-ci installés.

Les réseaux électriques et téléphoniques situés au nord et en limite nord-est de l'aire d'étude seront localisés au préalable avec les concessionnaires des réseaux et leurs tracés seront pris en compte lors de l'installation de la centrale et de la pose des réseaux électriques enterrés reliant les éléments de la centrale au poste de transformation.

Les travaux pour la construction de la centrale photovoltaïque auront un impact modéré sur la sécurité et la circulation routière au niveau notamment de la D 636 et de l'aire de péage de Saint-Germain-Laxis. Cet impact sera faible en phase exploitation.

Un impact est potentiel sur les réseaux lors de la phase travaux puis lors du raccordement au réseau EDF. Néanmoins cet impact sera limité, et les opérations de raccordement seront sous la responsabilité du gestionnaire de réseau Enedis.

## 7.19 Risques technologiques

L'aire d'étude n'est pas située dans les zones de servitudes des conduites de gaz naturel recensées plus au nord. Néanmoins le pipeline Donges-Melun-Metz jouxte la partie sud-est de l'aire d'étude. Cependant, les installations de la centrale photovoltaïque seront installées à plus de 5 m du tracé du pipeline Donges-Melun-Metz.

Les installations de la centrale photovoltaïque seront installées en dehors de la zone de servitude du pipeline Donges-Melun-Metz jouxte la partie sud-est de l'aire d'étude. Aussi l'incidence du projet vis-à-vis des risques technologiques est considérée comme étant faible.

## 7.20 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.

### 7.20.1 Etude de réverbération par rapport à l'aéroport de Melun Villaroche

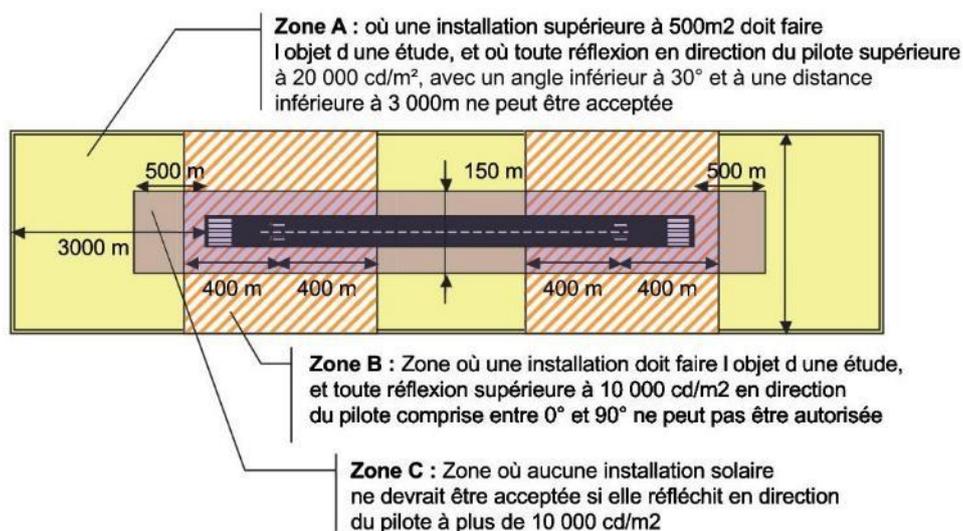
L'aire d'étude est située à 4 km, soit à plus de trois 3 km de la tour de contrôle de l'aérodrome Melun-Villaroche. Aussi, il n'y a pas de risque de gêne visuelle pour les contrôleurs aériens.

Néanmoins l'aire d'étude est située à 900 m (et donc à moins de 1,5 km) au sud de l'axe des 3 km en sortie de la piste orientée ouest-est de l'aérodrome de Melun-Villaroche.



Illustration 29 : Position du projet par rapport à l'aéroport de Melun Villaroche

Source : étude de réverbération Solstyce



Le projet est donc situé en zone A, et aussi l'absence de gêne visuelle pour les pilotes doit être démontrée. Une étude évaluant la criticité de la gêne visuelle pour les pilotes, provoquée par la réverbération des rayons du soleil sur les panneaux photovoltaïques de la centrale, a donc été réalisée par Solstyce, une société d'ingénierie spécialisée en installations photovoltaïques. Les résultats de cette étude sont résumés ci-dessous, l'étude complète étant disponible en Annexe 5.

La méthodologie consiste à identifier tout au long de l'année, en se basant sur les données 2010 de la NASA, les moments de la journée lors desquels les rayons sont réverbérés vers les avions. Lorsque c'est le cas, l'éblouissement de ces rayons sur les pilotes est étudié.

Conformément à la note technique de la DGAC, la gêne visuelle est considérée comme nulle pour toute centrale située en zone A si l'une des conditions suivantes est respectée :

- ✓ La distance entre la centrale et les pilotes est supérieure à 3000 mètres ;
- ✓ L'angle entre les rayons et la trajectoire du pilote est supérieur à 30° ;
- ✓ L'avion se trouve hors de la zone A.

Par ailleurs, la centrale étant située en zone A, il conviendra d'étudier les avions alignés sur l'axe d'approche publié de la piste.

Ainsi les 4 situations suivantes ont été prises en compte :

- ✓ Cas 1 : l'avion se situe n'importe où dans la zone rouge ;
- ✓ Cas 2 : l'avion se situe sur l'axe d'approche de la piste 28 dans la zone bleue ;
- ✓ Cas 3 : l'avion se situe sur l'axe d'approche de la piste 28 dans la zone verte ;
- ✓ Cas 4 : l'avion se situe sur l'axe d'approche de la piste 28 dans la zone bleue.



Illustration 30 : Les différents cas de gêne visuelle pour les pilotes

Source : Etude de réverbération Solstyce

#### **Cas 1 :**

Dans toute la zone rouge, les avions sont à plus de 3 000 mètres de la centrale. Au regard de la note technique de la DGAC, la centrale étant située en zone A, la gêne visuelle est considérée comme nulle.

#### **Cas 2 :**

Dans la zone bleue, l'angle entre les rayons réverbérés et la trajectoire de l'avion en phase d'approche sur la piste 28, est supérieur à 30°. Au regard de la note technique de la DGAC, la centrale étant située en zone A, la gêne visuelle est considérée comme nulle.

#### **Cas 3 :**

Dans la zone verte, les avions sont en dehors de la zone A. Au regard de la note technique de la DGAC, la centrale étant située en zone A, la gêne visuelle est considérée comme nulle.

#### **Cas 4 :**

Dans la zone bleue, l'angle entre les rayons réverbérés et la trajectoire de l'avion en phase d'approche sur la piste 28, est supérieur à 30°. Au regard de la note technique de la DGAC, la centrale étant située en zone A, la gêne visuelle est considérée comme nulle.

**Conformément à la note technique de la DGAC, la criticité de gêne visuelle est nulle pour tout type de modules photovoltaïques à verre plat, à tout moment de l'année.**

## 7.20.2 Etude de réverbération par rapport à l'autoroute A5 et la départementale D636

Etant donné la configuration du site, les risques potentiels d'éblouissement ont été étudiés, par la société Solstyce, depuis les zones de surplombs situées au niveau du pont situé au Sud-est de la zone d'étude, du pont de la D 636 situé au nord-ouest et de la portion de l'autoroute A5 longeant l'aire d'étude :



Illustration 31 : zones potentielles de gênes visuelles pour les véhicules

Les résultats de cette étude sont synthétisés ci-dessous, l'étude complète étant disponible en Annexe 6.

Notre méthodologie consiste à identifier tout au long de l'année, en se basant sur les données 2010 de la NASA, les moments de la journée lors desquels les rayons sont réverbérés vers les ponts et l'autoroute à hauteur des automobilistes. Lorsque c'est le cas, l'éblouissement de ces rayons sur les automobilistes est étudié.

### Risque de gêne visuelle depuis les ponts

Le matin le soleil se lève à l'est et les rayons sont réverbérés vers l'ouest en direction du pont « ouest ». Un rayon peut donc être réverbéré vers l'automobiliste dans cette configuration.

En milieu de journée, les rayons sont réverbérés vers le nord, hors des directions des deux ponts.

Le soir le soleil se couche à l'ouest et les rayons sont réverbérés vers l'est, potentiellement en direction du pont « est ». Un rayon peut donc être réverbéré vers l'automobiliste dans cette configuration.

A noter que seul le cas des automobilistes allant du sud vers le nord a été étudié, étant donné que la centrale se situe au nord des deux ponts. Les automobilistes dans le sens inverse ne seraient jamais impactés visuellement car les rayons arriveraient dans leur dos.

### Pont « Ouest »

D'octobre à février, aucun rayon n'est réverbéré vers le pont « ouest », ce qui exclut toute probabilité qu'un rayon réverbéré atteigne les automobilistes. Par conséquent, l'importance de la gêne visuelle est jugée nulle.

De mars à septembre, des rayons sont réverbérés vers le pont très tôt le matin :

- ✓ En Mars, Avril, Août et Septembre, ces rayons forment toujours un angle supérieur à 30° avec la trajectoire des automobilistes. Par conséquent, l'importance de la gêne visuelle est jugée nulle.
- ✓ Entre Mai et Juillet, des rayons sont réverbérés en direction des automobilistes, avec un angle d'incidence inférieur à 30° avec leur trajectoire. Cependant, les rayons gênants proviennent exactement de la même direction que le soleil lui-même. Par conséquent, l'importance de la gêne visuelle est jugée limitée.

Mois	Les rayons croisent-ils la nationale au niveau du pont Ouest à moins de 10 m au-dessus ?	Les rayons forment-ils un angle inférieur à 30° avec la trajectoire des automobilistes ?	Pour les automobilistes, les rayons réverbérés proviennent-ils de la même direction que le soleil ?	Criticité
Janvier	Non			Nulle
Février	Non			Nulle
Mars	Oui, le matin	Non, supérieur à 30°		Nulle
Avril	Oui, le matin	Non, supérieur à 30°		Nulle
Mai	Oui, le matin	Oui, inférieur à 30°	Oui	Limitée
Juin	Oui, le matin	Oui, inférieur à 30°	Oui	Limitée
Juillet	Oui, le matin	Oui, inférieur à 30°	Oui	Limitée
Août	Oui, le matin	Non, supérieur à 30°		Nulle
Septembre	Oui, le matin	Non, supérieur à 30°		Nulle
Octobre	Non			Nulle
Novembre	Non			Nulle
Décembre	Non			Nulle

----->  
 Sens de lecture du tableau

Tableau 27 : Evaluation de la criticité de l'éblouissement en fonction du mois de l'année pour le pont ouest

Source : Etude de réverbération Solstyc

### Pont « Est »

D'octobre à février, aucun rayon n'est réverbéré vers le pont « ouest », ce qui exclut toute probabilité qu'un rayon réverbéré atteigne les automobilistes. Par conséquent, l'importance de la gêne visuelle est jugée nulle.

De mars à septembre, des rayons sont réverbérés vers le pont tard le soir : ces rayons forment toujours un angle supérieur à 30° avec la trajectoire des automobilistes. Par conséquent, l'importance de la gêne visuelle est jugée nulle.

Mois	Les rayons croisent-ils la nationale au niveau du pont Ouest à moins de 10 m au-dessus ?	Les rayons forment-ils un angle inférieur à 30° avec la trajectoire des automobilistes ?	Pour les automobilistes, les rayons réverbérés proviennent-ils de la même direction que le soleil ?	Criticité
Janvier	Non			Nulle
Février	Non			Nulle
Mars	Oui, le soir	Non, supérieur à 30°		Nulle
Avril	Oui, le soir	Non, supérieur à 30°		Nulle
Mai	Oui, le soir	Non, supérieur à 30°		Nulle
Juin	Oui, le soir	Non, supérieur à 30°		Nulle
Juillet	Oui, le soir	Non, supérieur à 30°		Nulle
Août	Oui, le soir	Non, supérieur à 30°		Nulle
Septembre	Oui, le soir	Non, supérieur à 30°		Nulle
Octobre	Non			Nulle
Novembre	Non			Nulle
Décembre	Non			Nulle

----->  
 Sens de lecture du tableau

Tableau 28 : Evaluation de la criticité de l'éblouissement en fonction du mois de l'année pour le pont est

Source : étude de réverbération Solstyce

### Risque de gêne visuelle depuis l'autoroute A5

Le matin le soleil se lève à l'est et les rayons sont réverbérés vers l'ouest en direction de l'autoroute. Un rayon peut donc être réverbéré vers l'automobiliste dans cette configuration.

En milieu de journée, les rayons ne sont jamais réverbérés en direction de l'autoroute, qui se trouve directement au sud de la centrale photovoltaïque.

Le soir le soleil se couche à l'ouest et les rayons sont réverbérés vers l'est, potentiellement en direction de l'autoroute. Un rayon peut donc être réverbéré vers l'automobiliste dans cette configuration.

#### Sens de circulation ouest vers est

D'octobre à février, aucun rayon n'est réverbéré vers l'autoroute, ce qui exclut toute probabilité qu'un rayon réverbéré atteigne les automobilistes. Par conséquent, l'importance de la gêne visuelle est jugée nulle.

De mars à septembre, des rayons sont réverbérés vers l'autoroute très tôt le matin :

- ✓ Entre Mai et Juillet, ces rayons forment toujours un angle supérieur à 30° avec la trajectoire des automobilistes. Par conséquent, l'importance de la gêne visuelle est jugée nulle.
- ✓ En Mars, Avril, Août et Septembre, des rayons sont réverbérés en direction des automobilistes, avec un angle d'incidence inférieur à 30° avec leur trajectoire. Cependant, les rayons gênants proviennent exactement de la même direction que le soleil lui-même. Par conséquent, l'importance de la gêne visuelle est jugée limitée.

Mois	Les rayons croisent-ils l'autoroute ?	Les rayons forment-ils un angle inférieur à 30° avec la trajectoire des automobilistes ?	Pour les automobilistes, les rayons réverbérés proviennent-ils de la même direction que le soleil ?	Criticité
Janvier	Non			Nulle
Février	Non			Nulle
Mars	Oui, le matin	Oui, inférieur à 30°	Oui	Limitée
Avril	Oui, le matin	Oui, inférieur à 30°	Oui	Limitée
Mai	Oui, le matin	Non, supérieur à 30°		Nulle
Juin	Oui, le matin	Non, supérieur à 30°		Nulle
Juillet	Oui, le matin	Non, supérieur à 30°		Nulle
Août	Oui, le matin	Oui, inférieur à 30°	Oui	Limitée
Septembre	Oui, le matin	Oui, inférieur à 30°	Oui	Limitée
Octobre	Non			Nulle
Novembre	Non			Nulle
Décembre	Non			Nulle

Sens de lecture du tableau →

Tableau 29 : Evaluation de la criticité de l'éblouissement en fonction du mois de l'année pour l'autoroute A5

Source : étude de réverbération Solstyce

Le projet présente une absence de risque de gêne visuelle pour les contrôleurs aériens et les pilotes de l'aérodrome de Melun-Villaroche.

Concernant la gêne visuelle depuis l'autoroute A5, dans le sens de circulation ouest vers est, il existe un risque d'éblouissement limité pendant les mois de mars, avril, août et septembre. Ce risque est nul le restant de l'année et dans le sens de circulation est vers ouest.

Aussi, le **risque de gêne visuelle** pour les **usagers de l'autoroute A5** et du **pont « ouest »** est considéré comme étant **modéré**.

## 7.21 Nuisances vis-à-vis du voisinage

Les habitations les plus proches sont situées respectivement à 500 m au nord-est du site (lieu-dit Les Bordes) et à 700 m au sud-ouest du site (village de Saint-Germain-Laxis).

### Phase chantier

La phase chantier du projet implique 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 la centrale (modules, structures métalliques, câbles, conteneurs contenant les onduleurs, poste de livraison etc.).

L'augmentation de trafic est estimée en moyenne à 5 camions par jour de type semi-remorques pendant une durée de deux mois correspondant à la phase de montage de la centrale photovoltaïque. Néanmoins, cette augmentation du trafic, n'est pas susceptible de générer des nuisances pouvant occasionner une gêne pour habitations riveraines.

### Phase exploitation

Le projet n'est pas susceptible de générer des nuisances pour les riverains en phase exploitation.

En phases chantier et exploitation, le projet n'est pas susceptible d'avoir une incidence vis-à-vis des habitations riveraines les plus proches.

## 7.22 Impact du champ électromagnétique

La centrale 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 de Saint-Germain-Laxis 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 la centrale photovoltaïque n'est pas susceptible d'avoir un impact sur la santé humaine. L'impact du projet sera négligeable vis-à-vis des champs électromagnétiques.

## 7.23 Synthèse des incidences du projet sur le milieu humain

Sous-thème	Enjeu	Incidence	Description de l'incidence	
L'ENVIRONNEMENT HUMAIN	Paysage	Faible	Faible	L'installation photovoltaïque sera très peu perceptible dans le paysage local du fait de sa localisation entre l'autoroute A5 et une aire de péage. Elle sera surtout perceptible depuis l'autoroute A5 en venant du Sud et du Nord, depuis la D636 et depuis l'aire de péage. Aussi, l'incidence du projet de centrale photovoltaïque sur le paysage sera faible.  <i>Impact direct, neutre, permanent, à court et moyen terme</i>
	Patrimoine culturel et archéologique	Faible	Faible	Le projet n'aura pas d'incidences vis-à-vis d'éléments du patrimoine  <i>Incidence directe neutre, permanente à court moyen et long terme</i>
	Utilisation des sols	Faible	Faible	Pendant la phase chantier et la phase exploitation, l'occupation du sol passera d'une parcelle sans activité à une parcelle occupée par une centrale photovoltaïque. Aussi l'impact du projet sur l'occupation du sol est considéré comme étant faible.  <i>Impact direct, neutre, permanent, à court et moyen terme</i>
	Urbanisme, servitudes	Urbanisme : Modéré	Faible à modéré	Le plan de zonage du PLU de St Germain Laxis évoluera à travers une déclaration de projet : les parcelles du site d'intérêt seront prochainement classées en zone Npv (actuellement zone A) afin que l'installation solaire soit compatible avec le SDRIF de la région Ile-de-France. L'incidence du projet sur l'urbanisme est considérée comme étant faible à modéré.  <i>Incidence directe neutre, permanente à court moyen et long terme</i>
		Servitudes : Fort		
Activités économiques	Faible	Positif	L'impact du projet est considéré comme étant positif pour l'économie locale (appel à des entreprises locales, nuitées, etc.).  <i>Impact indirect, positif, temporaire, à court et moyen terme</i>	

Sous-thème	Enjeu	Incidence	Description de l'incidence
Agriculture	Faible	Faible	<p>Le projet n'aura aucune incidence sur l'agriculture car les parcelles ne font actuellement l'objet d'aucune activité agricole. Le projet prévoit également la mise en place de pâturage ovin.</p> <p><i>Impact direct, négatif, permanent, à court et moyen terme</i></p>
Tourisme et loisirs	Faible	Positif	<p>L'impact du projet sur le tourisme et les loisirs est considéré comme positif (valorisation pédagogique possible).</p> <p><i>Impact direct, positif, permanent (phase exploitation), à court et moyen terme</i></p>
Infrastructures	Elevé	Modéré	<p>Les travaux pour la construction de la centrale photovoltaïque auront un impact modéré sur la sécurité et la circulation routière au niveau notamment de la D 636 et de l'aire de péage de Saint-Germain-Laxis. Cet impact sera faible en phase exploitation.</p> <p>Un impact est potentiel sur les réseaux lors de la phase travaux puis lors du raccordement au réseau EDF.</p> <p>Néanmoins cet impact sera modéré, et les opérations de raccordement seront sous la responsabilité du gestionnaire de réseau Enedis.</p> <p><i>Impacts directs, négatifs, temporaires et à court terme</i></p>
Risques technologiques	Elevé	Faible	<p>Les installations de la centrale photovoltaïque seront installées en dehors de la zone de servitude du pipeline Donges-Melun-Metz jouxte la partie Sud-est de l'aire d'étude. Aussi l'incidence du projet vis-à-vis des risques technologiques est considérée comme étant faible.</p> <p><i>Impact direct, négatif, temporaires et à court terme</i></p>
Effet d'optique		Modéré	<p>Le projet présente une absence de risque de gêne visuelle pour les contrôleurs aériens et les pilotes de l'aérodrome de Melun-Villaroche.</p> <p>Concernant la gêne visuelle depuis l'autoroute A5, dans le sens de circulation ouest vers est, il existe un risque d'éblouissement limité pendant les mois de mars, avril, août et</p>

Sous-thème	Enjeu	Incidence	Description de l'incidence
			septembre. Ce risque est nul le restant de l'année et dans le sens de circulation est vers ouest. Aussi, le risque de gêne visuelle pour les usagers de l'autoroute A5 et du pont « ouest » est considéré comme étant modéré.  <i>Impact direct, négatif, permanent et à court et moyen terme</i>
<b>Nuisances vis-à-vis du voisinage</b>		Faible	En phases chantier et exploitation, le projet n'est pas susceptible d'avoir une incidence vis-à-vis des habitations riveraines les plus proches.  <i>Impact direct, négatif, ponctuel et à court terme</i>
<b>Impact du champ électromagnétique</b>		Faible	Le champ électromagnétique généré par la centrale photovoltaïque n'est pas susceptible d'avoir un impact sur la santé humaine.  <i>Impact direct, négatif, permanent (phase exploitation) à court et moyen terme</i>

Tableau 30 : Synthèse des incidences du projet photovoltaïque sur le milieu humain

Le projet aura une incidence modérée vis-à-vis du risque de gêne visuelle (pour les usagers de l'autoroute A5) et des infrastructures (incidences liées à la circulation routière en phase travaux et aux travaux de raccordement) et une incidence faible à modérée vis-à-vis de l'urbanisme et des servitudes (changement d'affectation nécessaire vis-à-vis du SDRIF). Les incidences seront faibles pour les autres composantes du milieu humain.

## 7.24 Impact 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 (SPS) 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 (personnel chargé de la maintenance du site, riverains situés au nord du site) 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 ou pour l'environnement ne seront utilisés respectivement pour l'entretien du couvert végétal et pour le nettoyage des panneaux.

Le projet de centrale photovoltaïque présente un risque faible pour la santé humaine en phase chantier et un risque négligeable en phase exploitation.

## 7.25 Analyse des effets cumulés du projet avec d'autres projets connus

Les avis donnés par l'Autorité Environnementale de DRIEE Ile-de-France ont été consultés le 29/08/2022. **Aucuns projets soumis à l'autorité environnementale n'ont été recensés sur la commune de St-Germain-Laxis et les communes proches entre 2016 et 2022 :**

En l'absence d'autres projets connus à proximité de l'aire d'étude, le projet de centrale photovoltaïque prévu sur la commune de Saint-Germain-Laxis n'est pas susceptible d'avoir des effets cumulés avec d'autres projets.

## 8 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. »

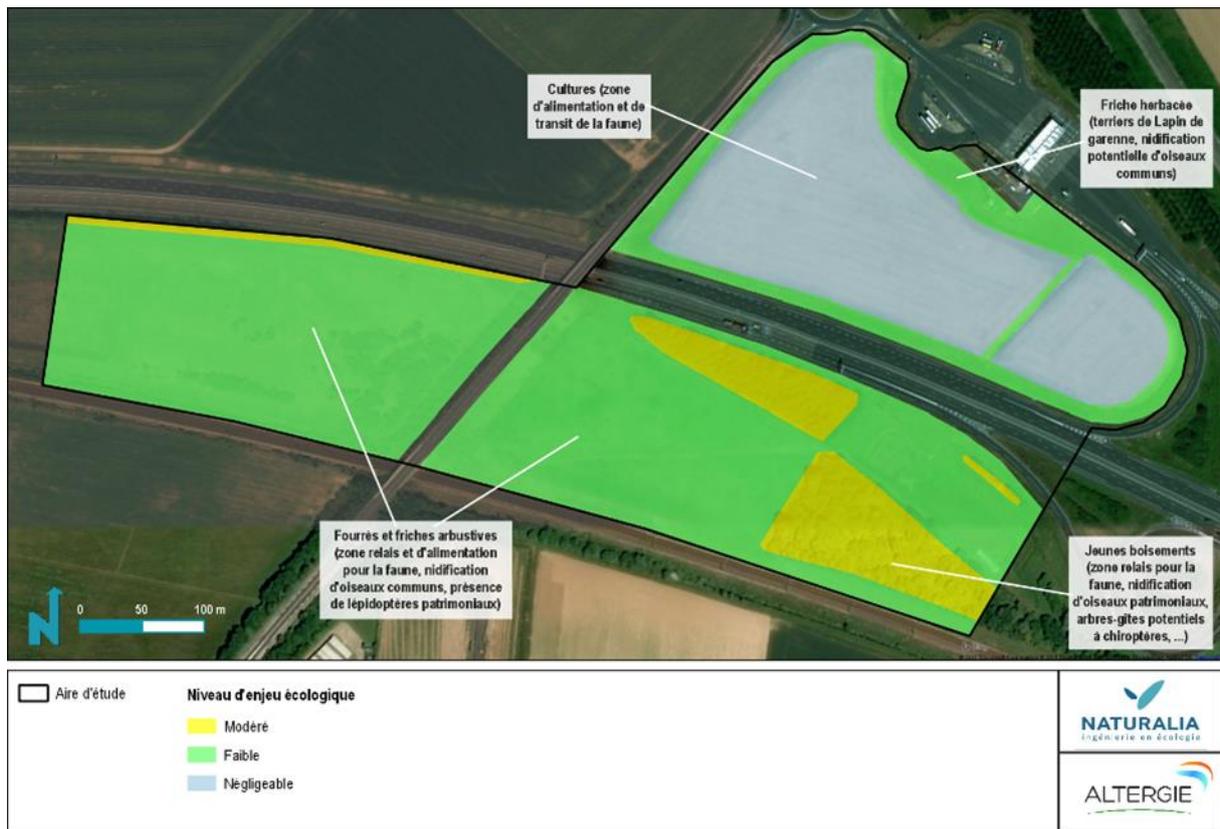
## 8.1 Mesures concernant les milieux physique et humain

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 effets négatifs est proposé :

### 8.1.1 Mesures d'évitement

#### Mesure E 1 – Evitement de zones à enjeux écologiques modérés

Deux variantes d'emplacements pour le projet de centrale photovoltaïque ont été étudiées : un emplacement situé au Nord de l'autoroute A5, entre l'autoroute et la gare de péage, et un autre au Sud de l'autoroute A5. Les espaces présents au Sud présentant un enjeu écologique modéré en certains endroits en raison de la présence de jeunes boisements, l'emplacement au Nord de l'autoroute A5 a finalement été retenu. A cet emplacement en effet, le niveau d'enjeu écologique est qualifié de faible à négligeable.



NATURALIA - Octobre 2018 / Cartographie : HIM / Fond de carte : Bing Maps Aerial / Données : Altergie, NATURALIA, Enviro (mars 2019)

Figure 26 : Niveau d'enjeu écologique au niveau des emplacements étudiés pour le projet de centrale photovoltaïque au sol

## Mesure E 2 – Chantier à faible impact environnemental

Pendant la phase de chantier, les mesures suivantes visant à éviter ou à réduire les impacts de la phase chantier sur l'environnement seront prises :

### Gestion des émissions sonores

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, pourra être effectuée. L'usage des appareils de communications tels que sirènes, avertisseurs, etc., ne sera réservé qu'en cas d'incident grave ou d'accident survenant sur les zones du chantier.

### Prévention de l'érosion des sols

Afin d'éviter la mise à nu totale du sol sous les panneaux et réduire ainsi le risque d'érosion du sol, le couvert végétal sera maintenu autant que possible en phase chantier.

### Gestion des pollutions

Ces mesures préventives et curatives permettront de prévenir toute pollution du milieu, notamment du sol, sous-sol, des eaux souterraines et des eaux superficielles :

- ✓ Pour limiter la production de matière en suspension, notamment lors des opérations de terrassement, la réalisation des travaux, se fera si possible, hors des périodes très pluvieuses ;
- ✓ Le stockage des matériaux, le stationnement des engins de chantier et l'aire de collecte des déchets seront situés sur le revêtement goudronné de l'ancienne voie du délaissé autoroutier ;
- ✓ Toutes 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 ;
- ✓ Des mesures simples de gestion des eaux pluviales seront également mises en place afin de canaliser et prétraiter par décantation les eaux issues de la plateforme du chantier avant rejet dans le réseau existant de gestion des eaux pluviales sur l'aire d'étude ;
- ✓ Le stockage de produits liquides dangereux (carburants, huiles usées) sera réalisé sur une aire étanche, sur rétention adaptée et protégée des eaux pluviales ;
- ✓ La localisation des installations de chantier sera à l'écart des zones sensibles (boisement humide) ;
- ✓ L'utilisation de produits phytosanitaires sera interdite ;
- ✓ Le brûlage des déchets à l'air libre sera interdit sur le chantier.

En cas de fuite accidentelle de produits polluants (carburant, produit chimique etc.), des moyens de réponse rapide seront tenus en permanence à disposition du personnel (ex : kits anti-pollution, sable etc.). Le personnel sera au préalable informé de la localisation et des modalités d'utilisation de ces équipements. L'ARS (Agence Régionale de la Santé) sera immédiatement tenue informée en cas d'accident ou d'incident.

### Gestion des eaux sanitaires et des déchets

Les aires de chantiers ne seront pas reliées 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 seront entreposés dans des conteneurs étanches et de dimensions adaptées.

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. La clôture existante autour de l'aire d'étude sera maintenue.

### **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**

Pendant toute la durée du chantier, une attention sera portée à la propreté générale des lieux.

Lors des forts épisodes pluvieux, une aire de lavage des roues des camions sera si besoin aménagée à la sortie du chantier. L'objectif est de limiter la dispersion des agglomérats de boues sur la voie routière. Toutefois, le maintien du couvert végétal en phase chantier permettra de réduire les risques à ce niveau.

### **Mesure E 3 – Sécurité du personnel du chantier, des usagers et des riverains**

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.

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.

L'ensemble de la centrale photovoltaïque sera 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 sera autorisé à y accéder.

### **Mesure E 4 : Protection de l'intégrité des équipements électriques**

Afin de prévenir tout dysfonctionnement électrique résultant d'une cause naturelle (foudre) ou technique du risque foudre, les dispositions suivantes seront prévues :

- 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 ;
- 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.

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.

### 8.1.2 Mesures de réduction

#### Mesure R1 – Mesure de préservation du paysage

Le projet de centrale photovoltaïque ne sera pas visible depuis les habitations riveraines. Néanmoins il sera visible depuis l'aire de péage de Saint-Germain-Laxis. Aussi, pour atténuer les vues sur le projet en arrivant sur la gare de péage par le Sud-Est, un alignement d'arbustes d'essences locales et mellifères sera planté en limite Nord et Est de l'installation sur un linéaire de 250 m, de façon à maintenir le caractère "industriel" du site lié aux installations de la gare de péage. Toutefois, afin de répondre au souhait d'une valorisation pédagogique du projet également, les plantations d'arbustes seront suffisamment espacées et de hauteur réduite (environ 1,5m) pour permettre des percées visuelles sur l'installation. De plus, les arbustes seront plantés coté intérieur du projet le long de la clôture, afin d'offrir quelques espaces d'ombrage pour les ovins. Enfin, les arbustes pourront être plantés jusqu'à la bordure Ouest afin de renforcer les continuités écologiques.

#### Mesure R2 – Mesure de prévention du risque de gêne visuelle

Afin de prévenir tout risque de gêne visuelle pour les usagers de l'autoroute A5, la clôture sera doublée d'un bardage anti-éblouissement sur une hauteur de 2,5 m et un linéaire d'environ 400 m, sur toute la limite ouest du projet. Ce bardage occultant sera composé de lanières verticales de 10 cm de large, avec des espaces de vide de 5 cm.



Illustration 32 : vue sur le projet depuis le sud-ouest, la clôture sera doublée d'un bardage anti-éblouissement le long de la A5 afin de prévenir tout risque de gêne visuelle

#### Mesure R3 – Mise en place d'un couvert végétal et entretien par de l'éco-pâturage

Afin de limiter les phénomènes d'érosion du sol, le tassement du sol en phase travaux, un couvert végétal constitué d'un mélange d'espèces adaptées au fond prairial local, sera implanté sur l'ensemble de l'emprise du projet.

Pendant la phase exploitation de la centrale, la prairie sera entretenue par de l'éco-pâturage d'ovins. Des contacts ont été pris avec le service élevage de la Chambre d'Agriculture d'Ile de France (Monsieur AHCÈNE Boukaïba). L'objectif partagé serait d'étudier la possibilité d'étendre le pâturage sur les parcelles de la zone d'étude naturaliste (environ 14 ha au total) de façon à pouvoir susciter l'intérêt d'un éleveur, sachant que la France manque aujourd'hui d'élevage d'ovins, principalement en Ile-de-France. La recommandation de Mr Boukaïba est a priori de privilégier un élevage de brebis de réforme multi-races, avec une charge à l'hectare relativement faible (environ 1,75 UGB, soit environ 10 brebis/ ha). Cette activité requière en effet moins de présence sur site et la demande de viande de brebis est forte actuellement en Ile-de-France. Des contacts avec des éleveurs potentiellement intéressés sont prévus grâce à son aide. Afin de faciliter le pâturage de la parcelle par des ovins et les éventuelles interventions mécaniques de fauche, la hauteur basse des structures photovoltaïques a été relevée de 0,6 à 0,9 m. Ainsi les dispositions constructives de l'installation seront tout à fait compatibles avec une activité agricole douce de type pâturage par des ovins.

#### **Mesure R4 – Démantèlement et remise en état du site en fin d'exploitation**

A l'échéance de la période d'exploitation de la centrale, la centrale sera entièrement démantelée :

- ✓ Dévissage des panneaux photovoltaïques vissés sur les structures porteuses métalliques ;
- ✓ Déboulonnage des structures métalliques porteuses fixées sur les mono-pieux ;
- ✓ Arrachage des pieux battus dans le sol ;
- ✓ Enlèvement des locaux techniques, plateformes onduleurs et du poste de livraison à l'aide d'une grue ;
- ✓ Réouverture des tranchées et enlèvement des câbles ;
- ✓ Enlèvement des clôtures ;
- ✓ Enlèvement éventuel des graviers sur les pistes ;
- ✓ Enlèvement des caméras et détecteurs fixés aux poteaux.

La centrale 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 la centrale photovoltaïque peut ainsi être considéré comme étant réversible. Les différents éléments de structure seront ensuite recyclés et valorisés dans des filières agréées.

### **8.1.3 Mesure d'accompagnement**

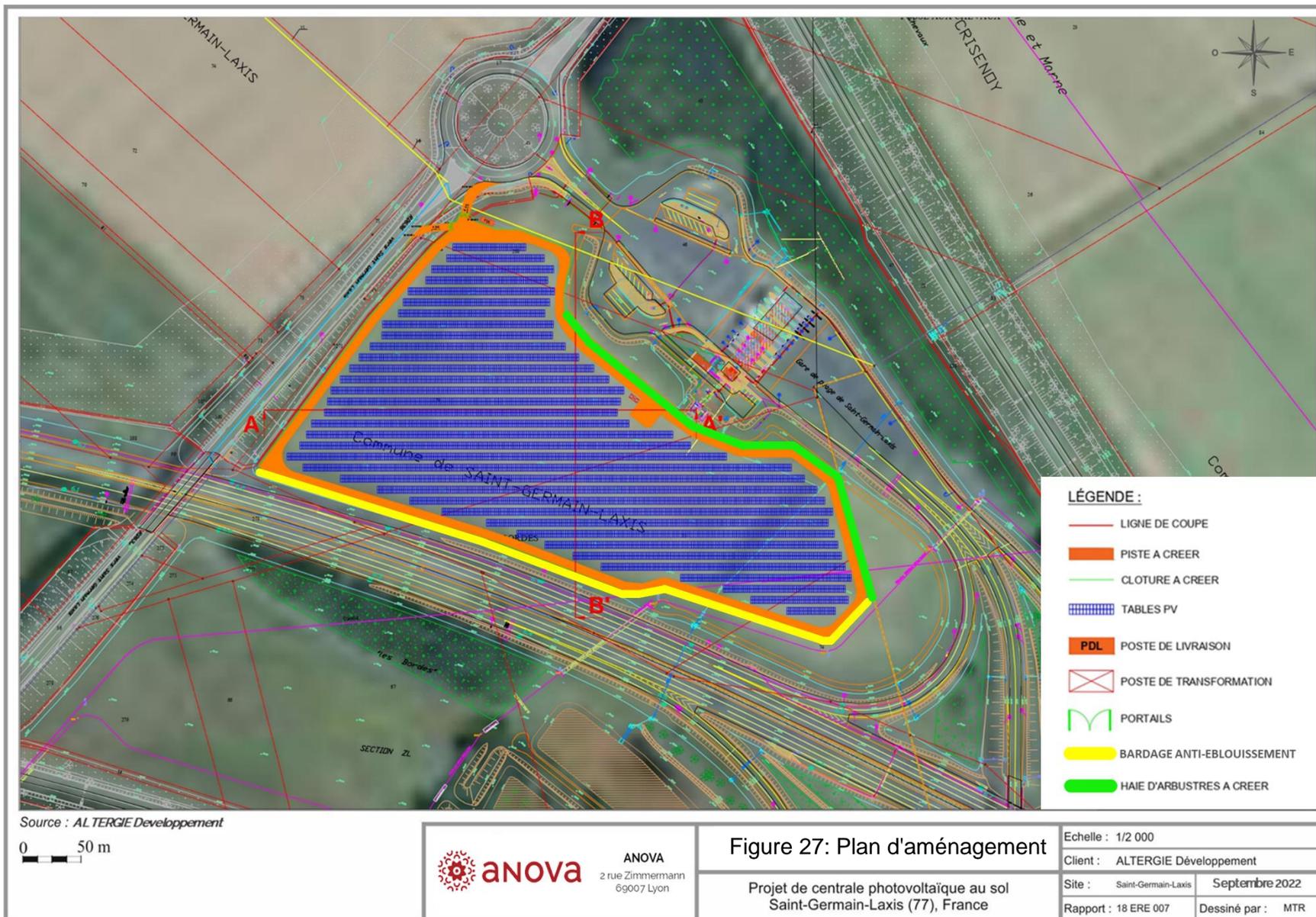
#### **Mesure A1 – Valorisation pédagogique du projet**

Pour permettre de faire découvrir l'énergie solaire en général et la centrale photovoltaïque de Saint-Germain-Laxis, 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 Saint-Germain-Laxis, et d'apporter une information juste et pertinente sur les énergies renouvelables en général et sur l'énergie photovoltaïque en particulier.

Le plan de masse du projet avec les aménagements envisagés est présenté dans la figure ci-dessous.



## 8.2 Mesures concernant le milieu naturel

L'article L 122-1 du Code de l'Environnement prévoit trois types de mesures : « les mesures destinées à éviter, réduire et, lorsque c'est possible, compenser les effets négatifs notables du projet sur l'environnement... ».

Il convient donc, suite à l'appréciation des impacts, de proposer des mesures de suppression ou de réduction des impacts préalablement cités. A la suite de cette étape, une nouvelle appréciation des impacts est nécessaire en tenant compte de l'application des mesures d'atténuation et les impacts résiduels examinés. Si ces derniers sont finalement vecteurs d'atteintes non nulles ou négligeables, des mesures compensatoires seront proposées.

### 8.2.1 Typologie des mesures

#### LES MESURES DE SUPPRESSION

La suppression d'un impact implique parfois la modification du projet initial telle qu'un changement de site d'implantation. Certaines mesures très simples peuvent supprimer totalement un impact comme, par exemple, le choix d'une saison particulière pour l'exécution des travaux.

#### LES MESURES DE REDUCTION

Lorsque la suppression n'est pas possible pour des raisons techniques ou économiques, on recherche au plus possible la réduction des impacts. Il s'agit généralement de mesures de précaution pendant la phase de travaux (limitation de l'emprise, planification et suivi de chantier, ...) ou de mesures de restauration du milieu ou de certaines de ses fonctionnalités écologiques (revégétalisation, passage à faune, ...).

#### LES MESURES D'ACCOMPAGNEMENT

Les mesures d'accompagnement visent à insérer au mieux le projet dans l'environnement, en tenant compte par exemple du contexte local et des possibilités offertes pour agir en faveur de l'environnement.

#### LES MESURES DE COMPENSATION

Il est possible qu'à la suite des propositions de mesures d'évitement, de réduction et d'accompagnement, les effets résiduels sur les espèces soient toujours significatifs. Ceux-ci devront faire l'objet de mesures de compensation.

La proposition de mesures compensatoires ne peut être envisagée que si les 2 conditions suivantes sont réunies :

- ✓ il n'existe aucune alternative possible pour le projet ;
- ✓ le projet se réalise pour des raisons impératives d'intérêt public. »

Les mesures compensatoires proposées doivent couvrir la même région biogéographique et privilégier une compensation in-situ, viser, dans des proportions comparables, les habitats et espèces subissant des effets dommageables, et assurer des fonctions écologiques comparables à celles du site.

## 8.2.2 Les mesures d'atténuation

L'évaluation des atteintes du projet sur les espèces d'intérêt patrimonial et réglementaire aboutit à des niveaux d'atteinte globalement négligeables. Les mesures proposées ici permettront de réduire les effets des travaux, d'une part, et de l'exploitation, d'autre part, sur les espèces nicheuses ou potentiellement nicheuses, ainsi qu'aux espèces fréquentant la zone d'étude comme territoire d'alimentation ou de chasse.

Les mesures d'atténuation suivantes sont préconisées :

Code de la mesure	Code selon le référentiel THEMA	Nom de la mesure
<b>Mesures d'évitement</b>		
E5	E1.1	Implantation réfléchie du parc photovoltaïque
E6	E2.1 / R1.1	Limitation des emprises du chantier
E7	E4.1 / R3.1	Définition d'un phasage des travaux en fonction du calendrier biologique des espèces
<b>Mesures de réduction</b>		
R5	R2.1f	Lutte contre la prolifération des EVEC
R6	R2.1	Défrichage et terrassement respectueux de la biodiversité
R3	R2.1q / A3b	Végétalisation des zones remaniées : sélection de semences certifiées locales
R7	R2.2l / A3a	Aménagements en faveur de la petite faune
R8	R2.1	Accompagnement écologique en phase travaux
R9	R2.2o (E3.2a)	Gestion raisonnée en phase d'exploitation
<b>Mesure d'accompagnement</b>		
A3	A4c	Rétablissement de la perméabilité du site
A4	-	Suivi écologique de l'efficacité des mesures

Tableau 31 : Récapitulatif des mesures d'atténuation du projet en faveur du milieu naturel

### 8.2.2.1. Les mesures d'évitement

<b>E5 (THEMA : E1.1)</b>	<b>Implantation réfléchie du parc photovoltaïque</b>
<b>Modalité technique de la mesure</b>	Après concertation, l'implantation du projet se cantonne à un secteur de moindre incidence environnementale.
<b>Localisation précise de la mesure</b>	Conception générale du projet
<b>Élément écologique bénéficiant de la mesure</b>	Habitats naturels, flore, ensemble de la faune
<b>Période optimale de réalisation</b>	Projet validé en phase de conception
<b>Coût estimatif</b>	Pas de surcoût

E6 (THEMA : E2.1 / R1.1)	Limitation des emprises du chantier
<p><b>Modalité technique de la mesure</b></p>	<p>L'accès au chantier se fera préférentiellement par l'accès aménagé au Nord de l'emprise, où sera également établie la base-vie ainsi que la zone de stockage. En amont du démarrage des travaux, un balisage sera mis en place en bordure Ouest et Nord ; afin de limiter les éventuelles incidences du chantier sur les friches herbacées non concernées par le projet.</p> <p><i>N.B. Le respect de ces quelques règles fera l'objet d'une vérification dans le cadre de la coordination environnementale de chantier (mesure R5).</i></p>  <p>Exemple de dispositifs de mise en défens</p>
<p><b>Localisation précise de la mesure</b></p>	<p>Balisage des limites de chantier Ouest et Nord                      Implantation de la base-vie et de l'aire stockage au Nord-Ouest de l'emprise, à proximité de l'accès créé.</p>
<p><b>Élément écologique bénéficiant de la mesure</b></p>	<p>Ensemble de la biodiversité</p>
<p><b>Période optimale de réalisation</b></p>	<p>Phase préparatoire, phase chantier</p>
<p><b>Coût estimatif</b></p>	<p>Piquets en bois (1 tous les 10 m) et Ruban renforcé (type « Gardelec ») (hors coûts de mise en œuvre) : environ 110 € HT pour 600 m de linéaire</p> <p>Main d'œuvre (installation et suivi ; hors coûts de fourniture et de mise en œuvre) : 1 200 € HT (couplé avec la mesure R5)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ 1 passage d'installation du balisage, en amont du chantier.</li> <li>✓ 1 passage de contrôle de la conformité de la mise en défens au cours du chantier.</li> </ul>

E7 (THEMA E4.1 / R3.1)	Définition d'un phasage des travaux en fonction du calendrier écologique des espèces																								
<p><b>Modalité technique de la mesure</b></p>	<p>Le croisement des cycles écologiques des différentes espèces présentes permet d'optimiser le calendrier pour la réalisation des travaux. Cette mesure s'applique aussi bien à la faune qu'à la flore et concerne toutes les zones soumises aux travaux. Les périodes les plus sensibles correspondent au printemps / été (floraison, reproduction et élevage des jeunes) et à l'hiver (hibernage, hibernation).</p> <p><b>La période optimale de libération des emprises (fauchage, terrassement, ...) se situe donc en automne</b>, lorsque la plupart des espèces ne sont plus en phase de reproduction mais sont encore actives. Au regard des enjeux très limités sur l'emprise projet, elle peut également être réalisée durant l'hiver.</p> <p>Le tableau ci-après présente les périodes optimales de réalisation des travaux de débroussaillage et de terrassement :</p> <table border="1" data-bbox="437 712 1430 813"> <thead> <tr> <th>Sept.</th> <th>Oct.</th> <th>Nov.</th> <th>Déc.</th> <th>Jan.</th> <th>Fév.</th> <th>Mars</th> <th>Avril</th> <th>Mai</th> <th>Juin</th> <th>Juil.</th> <th>Août</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td> <td></td> <td colspan="4">Hivernage des reptiles, amphibiens et chiroptères</td> <td colspan="3">Floraison, Reproduction et élevage des jeunes</td> <td colspan="3">Fin de la reproduction</td> </tr> </tbody> </table> <p> <span style="display: inline-block; width: 15px; height: 15px; background-color: #90EE90; border: 1px solid black; margin-right: 5px;"></span> Période optimale pour le démarrage des travaux (fauchage, terrassement)  <span style="display: inline-block; width: 15px; height: 15px; background-color: #C8E6C9; border: 1px solid black; margin-right: 5px;"></span> Période favorable au démarrage et à la réalisation du chantier  <span style="display: inline-block; width: 15px; height: 15px; background-color: #FF0000; border: 1px solid black; margin-right: 5px;"></span> Période durant laquelle le démarrage des travaux ne doit pas être réalisé ; mais favorable à la réalisation du chantier, dans la continuité d'un démarrage à l'amont  <span style="display: inline-block; width: 15px; height: 15px; background-color: #FFDAB9; border: 1px solid black; margin-right: 5px;"></span> Période moins défavorable au démarrage du chantier                 </p> <p>Afin d'éviter « l'effet puits », il serait préférable que les travaux soient réalisés d'un seul tenant, sans interruption afin d'éviter d'attirer des espèces pionnières sur les milieux fraîchement terrassés, et ainsi limiter la mortalité pendant les travaux.</p> <p><i>N.B. L'écologue en charge du suivi écologique des travaux (mesure R5) veillera à s'assurer que le planning et le plan d'organisation des travaux sont compatibles avec les éléments détaillés ci-avant.</i></p>	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.	Jan.	Fév.	Mars	Avril	Mai	Juin	Juil.	Août			Hivernage des reptiles, amphibiens et chiroptères				Floraison, Reproduction et élevage des jeunes			Fin de la reproduction		
Sept.	Oct.	Nov.	Déc.	Jan.	Fév.	Mars	Avril	Mai	Juin	Juil.	Août														
		Hivernage des reptiles, amphibiens et chiroptères				Floraison, Reproduction et élevage des jeunes			Fin de la reproduction																
<p><b>Localisation précise de la mesure</b></p>	<p>Ensemble de la zone d'emprise du projet de centrale photovoltaïque</p>																								
<p><b>Élément écologique bénéficiant de la mesure</b></p>	<p>Ensemble de la biodiversité</p>																								
<p><b>Période optimale de réalisation</b></p>	<p>Toute l'année, avec contraintes de début de chantier et continuité dans les travaux.</p>																								
<p><b>Coût estimatif</b></p>	<p>Pas de surcoût</p>																								

### 8.2.2.2. Les mesures de réduction

R5 (THEMA R2.1f)	Lutte contre la prolifération d'espèces végétales exotiques envahissantes
<p><b>Modalité technique de la mesure</b></p>	<p>Lors des inventaires naturalistes, <b>4 espèces végétales exotiques envahissantes</b> ont été mises en évidence. Bien que n'ayant pas été identifiées au niveau de l'emprise du projet, ces dernières, ainsi que d'autres espèces invasives, sont susceptibles de se développer suite aux travaux ou d'être propagées à l'extérieur de la zone de projet, vers des secteurs aujourd'hui vierges.</p> <p>Ces végétaux exogènes peuvent avoir une capacité de reproduction et de résistance aux maladies élevée, une croissance rapide et une forte faculté d'adaptation, concurrençant, de ce fait, les espèces autochtones et perturbant les écosystèmes naturels.</p> <p>Il est préconisé de maintenir une vigilance particulière sur la zone d'emprise des travaux car les zones remaniées et les zones de dépôt constituent une niche écologique de choix pour la prolifération des espèces végétales invasives. La démarche préconisée est la suivante :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ <u>En amont du chantier</u> : Définition de la zone de stockage temporaire spécifique au dépôt.</li> <li>✓ <u>Pendant la phase chantier</u> : L'entreprise travaux veillera à ne pas disséminer d'espèces envahissantes vers le chantier comme vers l'extérieur du chantier (semence et bouture) avec les engins de travaux. Ainsi, un nettoyage des roues machines (karcher) sera régulièrement réalisé, sur les zones prévues à cet effet. Les zones d'entretien des engins de travaux seront à proximité l'aire de stockage définie précédemment.</li> <li>✓ <u>Après la phase chantier</u> : Veiller à la non-installation d'espèces envahissantes au niveau des sols remaniés lors du terrassement, jusqu'à recolonisation complète par les espèces autochtones. Des opérations d'arrachages ponctuels ou de broyage pourront être prévues et réalisées si des espèces envahissantes s'installent.</li> </ul>
<p><b>Localisation précise de la mesure</b></p>	<p>Ensemble de l'emprise chantier</p>
<p><b>Élément écologique bénéficiant de la mesure</b></p>	<p>Tous types de milieux.</p>
<p><b>Période optimale de réalisation</b></p>	<p>Chantier et phase d'exploitation.</p>
<p><b>Coût estimatif</b></p>	<p>Main d'œuvre (installation et suivi ; hors coûts de fourniture et de mise en œuvre à valider avec un fournisseur) : 600 € HT (couplé avec la mesure R5)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ 1 réunion avec le personnel de la (les) société(s) de travaux avant chantier, pour présenter la problématique liée aux EVEC.</li> <li>✓ 1 passage de contrôle inopiné, au cours du chantier, du nettoyage des roues des engins et d'absence de recolonisation des espèces invasives.</li> </ul>

R3 (THEMA : R2.1q / A3b)	Végétalisation des zones remaniées avec des plants et semences certifiées locales
<p><b>Modalité technique de la mesure</b></p>	<p>L'objectif est d'accélérer la cicatrisation du milieu et/ou de créer des habitats naturels grâce à des cortèges de plantes de souches locales et adaptées au contexte pédoclimatique. Cela permet de limiter les risques de prolifération d'espèces exotiques envahissantes et de pollutions génétiques des populations de flores locales.</p> <p>Le choix des essences végétales portera sur <b>des espèces locales</b> (disponibles en pépinières spécifiques) qui sont mieux adaptées au climat local (pas d'arrosage en été...). La liste d'espèces sera validée par un botaniste.</p> <p>Le label « Végétal local » certifie la région d'origine des plants ou semences et la traçabilité (PROVENDIER et <i>al.</i> 2017). Le secteur de Saint-Germain-Laxis se trouve dans la pointe Sud-Est de la zone biogéographique du Bassin parisien Nord (Cf. carte des régions d'origine et des producteurs labellisés ainsi que la liste des espèces labellisées établies par la FCBN : <a href="http://www.fcbn.fr/vegetal-local-vraies-messicoles">http://www.fcbn.fr/vegetal-local-vraies-messicoles</a>)</p> 
<p><b>Localisation précise de la mesure</b></p>	<p>Sur les zones perturbées par les travaux (couvertures herbacées)</p>
<p><b>Élément écologique bénéficiant de la mesure</b></p>	<p>Toutes les formations végétales</p>
<p><b>Période optimale de réalisation</b></p>	<p>En fin des travaux, mais <b>éviter l'été</b>.                      Périodes optimales au printemps de mi-mai à mi-juin et en automne de mi-octobre à mi-novembre.</p>
<p><b>Coût estimatif</b></p>	<p>À estimer avec fournisseur                      Validation de la liste d'espèces par un expert : ~ 300 €</p>

R7 (THEMA : R2.2l / R2.2k)	Aménagements en faveur de la petite faune
<p><b>Modalité technique de la mesure</b></p>	<p>Une des mesures les plus importantes à prendre en compte est la diversification des habitats proposés. À cet effet, les zones situées en périphérie des panneaux photovoltaïques peuvent constituer des emplacements particulièrement intéressants.</p> <p><i>N.B. Les aménagements proposés ne visent que la petite faune, afin de ne pas accentuer le risque de collision à la traversée de l'autoroute et que le parc ne constitue pas un piège écologique.</i></p> <p>Dans le cadre de ce projet, les aménagements suivants seront mis en place :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ <b>Mise en place d'une prairie de qualité dans l'emprise du parc</b></li> </ul> <p>L'ensemble du parc sera ensemencé d'espèces herbacées locales (cf. mesure R3), notamment afin d'éviter le développement d'espèces végétales invasives, créant ainsi un milieu prairial en lieu et place de la culture intensive actuelle.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ <b>Mise en œuvre de haies arbustives en limite de l'emprise</b></li> </ul> <p>Il est prévu l'implantation d'une haie arbustive occultante sera plantée en limite Nord-Est de l'emprise du parc, côté station de péage. Cette haie sera constituée d'espèces mellifères et/ou à petits fruits locaux (cf. mesure R3).</p> <p><i>N.B. Afin de conserver des milieux de qualité, une gestion raisonnée sera mise en œuvre durant la phase d'exploitation (cf. mesure R6).</i></p>
<p><b>Localisation précise de la mesure</b></p>	<p>Haie en limite Nord-Est, prairie dans l'emprise du parc (localisation schématique indiquée sur la carte de localisation des mesures)</p>
<p><b>Élément écologique bénéficiant de la mesure</b></p>	<p>Insectes, oiseaux, mammifères, reptiles, ...</p>
<p><b>Période optimale de réalisation</b></p>	<p>En fin des travaux, mais <b>éviter l'été</b>.                      Périodes optimales au printemps de mi-mai à mi-juin et en automne de mi-octobre à mi-novembre.</p>
<p><b>Coût estimatif</b></p>	<p>À estimer avec fournisseur</p>

R8 (THEMA : R2.1)	Accompagnement écologique en phase travaux
<p><b>Modalité technique de la mesure</b></p>	<p>L'un des axes de travail de l'Assistance à maîtrise d'œuvre « biodiversité » consiste à veiller au strict respect des préconisations énoncées dans le cadre du Volet Milieu Naturel de l'Étude d'Impact en phase « chantier » (mesures de réduction) et, si nécessaire, « exploitation » (mise en place des mesures d'accompagnement). Pour cela, un accompagnement réalisé par un écologue, tout au long de différentes phases du chantier, est préconisé.</p> <p>Le suivi écologique constitue un accompagnement du maître d'ouvrage dans la mise en place correcte des mesures de réduction validées par le maître d'œuvre. Les visites de chantier permettront de contrôler la bonne tenue des mesures validées, les recadrées si nécessaire et apporter des réponses au maître d'œuvre dans l'application des mesures.</p> <p><u>En phase chantier :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Sensibilisation et information du personnel de chantier aux enjeux écologiques proches du secteur travaux.</li> <li>✓ Visite de repérage conjointement avec l'entreprise titulaire : définition/validation des emprises chantier (base-vie, stockages, balisage) ; plan de circulation piéton, organisation générale...</li> <li>✓ Contrôle en phase chantier : suivi de la mise en œuvre des préconisations environnementales par les opérateurs de travaux, tenue du journal environnement du chantier.</li> <li>✓ Participation aux réunions de chantier sur demande du MOA ou MOE, assistance et conseil aux décisions opérationnelles</li> <li>✓ Vérification du bon respect des engagements que le pétitionnaire aura pris auprès des services de l'État et ce durant des passages précis :</li> <li>✓ Validation de la zone prévue pour accueillir les déblais ;</li> <li>✓ Vérification du balisage lors de la phase chantier.</li> </ul> <p>Un bilan du déroulement des opérations en termes de respect du milieu naturel pourra être établi à l'issue des travaux.</p>
<p><b>Localisation précise de la mesure</b></p>	<p>Cet engagement devra être pris sur l'ensemble du projet.</p>
<p><b>Élément écologique bénéficiant de la mesure</b></p>	<p>Biodiversité au sens large et habitats remarquables adjacents à la zone projet car il s'agira de faire respecter les mesures d'évitement, de réduction et d'accompagnement qui auront été proposées.</p>
<p><b>Période optimale de réalisation</b></p>	<p>Phase préparatoire – phase chantier – suivi post chantier</p>
<p><b>Coût estimatif</b></p>	<p><i>N.B. Le planning détaillé de la réalisation du projet n'est pas encore connu. Ainsi, un estimatif du temps minimal passé pour le suivi environnemental et du coût associé est proposé ci-après, mais sera amené à être modifié en conséquence.</i></p> <p><u>Prix unitaire de l'intervention d'un écologue assistant à maîtrise d'œuvre / d'ouvrage :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ 1 journée de visite sur chantier : 600 € HT</li> <li>✓ 1 réunion de chantier (d'1/2 journée) : 300 € HT</li> <li>✓ Rédaction d'un compte-rendu de visite : 150 € HT</li> <li>✓ Rédaction d'un bilan de suivi écologique en fin de chantier : 1 200 € HT</li> </ul> <p>Le nombre de visites sera dépendant de la durée du chantier. Prévoir, à titre d'exemple :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ 1 passage d'1/2 journée, en amont du chantier, d'installation du balisage.</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"><li>✓ 1 réunion avec le personnel de la (les) société(s) de travaux avant chantier, pour présenter les mesures écologiques à respecter et sensibiliser le personnel à leur bonne mise en œuvre.</li><li>✓ 1 passage / mois d'1/2 journée de contrôle inopiné, au cours du chantier, de la conformité de la mise en défend, de l'absence de recolonisation des espèces exotiques envahissantes, ...</li><li>✓ Rédaction d'un compte-rendu après chaque visite et d'un bilan du suivi écologique des travaux en fin de chantier.</li></ul> <p>➔ Coût total estimé de la mesure pour 6 mois de chantier : 3 900 € HT (hors coût de matériau ou de location de matériel)</p>
--	--

R9 (THEMA : R2.2o / E3.2a)	Gestion raisonnée en phase d'exploitation
<p><b>Modalité technique de la mesure</b></p>	<p>Certaines pratiques d'entretien nuisent fortement à la faune et à la flore : l'usage de pesticides, la tonte régulière des gazons, etc. Tandis que l'utilisation de méthodes de gestion douce de la végétation favorise la diversification des espèces.</p> <p>✓ <b>Fauche annuelle tardive de la prairie</b></p> <p>Une fauche annuelle tardive sera ainsi mise œuvre en phase d'exploitation du parc. Cette devra prendre en considération les contraintes suivantes :</p> <p>La <u>hauteur de coupe</u> est un facteur déterminant sur les résultats écologiques du fauchage raisonné dans les zones non pâturées. En comparaison, une hauteur de coupe entre 8 et 15 cm favorise la biodiversité et limite les adventices. <i>A contrario</i>, une fauche en deçà de 8 cm, détruit les biotopes, favorise l'envahissement par des espèces indésirables et opportunistes, augmente la vitesse de repousse des végétaux donc nécessite d'intervenir plus fréquemment. Quelques bandes enherbées non fauchées sont également favorables à la faune.</p> <p>Les <u>périodes et fréquences de fauche</u> sont également déterminantes. Il vaut mieux faucher au moment de la formation des épis, ainsi l'herbe repousse moins vite, et l'épi ne se reforme pas dans la saison. Faucher trop tôt ne permet donc pas de limiter la repousse, au contraire, elle la stimule !</p> <p>Enfin, si des zones sont fauchées, on veillera toujours à <u>permettre à la faune de fuir</u> en évitant une progression centripète (cf. mesure R2).</p> <p>✓ <b>Taille raisonnée de la haie</b></p> <p>De même, les espaces boisés et arbustifs feront, au besoin, l'objet d'une gestion par taille raisonnée. A cet effet, une taille par coupe manuelle sera privilégiée (les interventions par broyage dégradant les branches de gros diamètre et affaiblissant les arbres).</p> <p>Par ailleurs, il faut éviter toute intervention au printemps, qui nuirait aux oiseaux (période de reproduction de ceux-ci).</p>
<p><b>Localisation précise de la mesure</b></p>	<p>Ensemble de la zone d'emprise du parc et ses abords</p>
<p><b>Élément écologique bénéficiant de la mesure</b></p>	<p>Ensemble de la biodiversité</p>
<p><b>Période optimale de réalisation</b></p>	<p>Phase d'exploitation, fin d'été et automne</p>
<p><b>Coût estimatif</b></p>	<p>-</p>

### 8.2.2.3. Les mesures d'accompagnement

A3 (THEMA : A4c)	Rétablissement de la perméabilité du site																																																						
<p><b>Modalité technique de la mesure</b></p>	<p>Afin de sécuriser le site et d'assurer la pérennité des installations, l'ensemble du site sera clôturé.</p> <p>Une perméabilité écologique des clôtures du périmètre du futur parc photovoltaïque devra être prévue pour maintenir les échanges entre les populations faunistiques qui y transitent actuellement par celui-ci. À ce titre, les capacités de franchissement des espèces en présence devront être prises en compte.</p> <table border="1" data-bbox="443 696 1401 1099"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Comportement animal</th> <th colspan="10">Groupes d'espèces</th> </tr> <tr> <th>Cerf (Ce) Daim</th> <th>Chat sauvage (C) Lynx (L)</th> <th>Chevreuil (Ch)</th> <th>Sanglier (S) Blaireau</th> <th>Vison (V) Loutre Putois</th> <th>Martre Fouine Renard</th> <th>Lievre Lapin</th> <th>Hamster</th> <th>Hermine Belette</th> <th>Amphibien Reptile</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Sauteur</td> <td> 2,0-2,5 (Ce)*</td> <td> 1,8 (C)</td> <td> 2,0 (Ch)</td> <td>  1,4 (S)</td> <td> 2,0 (V)</td> <td> 1,4</td> <td> 0,6</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Grimpeur</td> <td></td> <td> 1,8 (C)  2,0 (L)</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td> 1,60-2,0</td> <td></td> <td></td> <td> 0</td> <td> 0,5 (T)</td> </tr> <tr> <td>Fouisseur</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td> 0</td> <td></td> <td> 0</td> <td> 0</td> <td> 0</td> <td> 0</td> <td> 0</td> </tr> </tbody> </table> <p>(*) : Capacité exceptionnelle de franchissement pour l'animal (en mètre) (T) : Tortue</p> <p><b>Capacité de franchissement d'un obstacle selon les espèces et groupes d'espèces (© SETRA)</b></p> <p>Afin de limiter davantage encore l'effet fragmentant du périmètre grillagé tout en évitant le passage du grand gibier (Sanglier notamment), des ouvertures de 20 x 20 cm seront aménagées en bas des clôtures tous les 25 à 50 m en moyenne, sur l'ensemble du périmètre clôturé du site.</p> <p>On veillera à bien limer les mailles du grillage pour les rendre inoffensives pour la faune.</p>	Comportement animal	Groupes d'espèces										Cerf (Ce) Daim	Chat sauvage (C) Lynx (L)	Chevreuil (Ch)	Sanglier (S) Blaireau	Vison (V) Loutre Putois	Martre Fouine Renard	Lievre Lapin	Hamster	Hermine Belette	Amphibien Reptile	Sauteur	 2,0-2,5 (Ce)*	 1,8 (C)	 2,0 (Ch)	  1,4 (S)	 2,0 (V)	 1,4	 0,6				Grimpeur		 1,8 (C)  2,0 (L)				 1,60-2,0			 0	 0,5 (T)	Fouisseur				 0		 0	 0	 0	 0	 0
	Comportement animal		Groupes d'espèces																																																				
		Cerf (Ce) Daim	Chat sauvage (C) Lynx (L)	Chevreuil (Ch)	Sanglier (S) Blaireau	Vison (V) Loutre Putois	Martre Fouine Renard	Lievre Lapin	Hamster	Hermine Belette	Amphibien Reptile																																												
	Sauteur	 2,0-2,5 (Ce)*	 1,8 (C)	 2,0 (Ch)	  1,4 (S)	 2,0 (V)	 1,4	 0,6																																															
Grimpeur		 1,8 (C)  2,0 (L)				 1,60-2,0			 0	 0,5 (T)																																													
Fouisseur				 0		 0	 0	 0	 0	 0																																													
<p><b>Localisation précise de la mesure</b></p>	<p>En périphérie de l'emprise du futur parc photovoltaïque, sur les clôtures de délimitation</p>																																																						
<p><b>Élément écologique bénéficiant de la mesure</b></p>	<p>Mésos et microfaune (Lapin de garenne, ...)</p>																																																						
<p><b>Période optimale de réalisation</b></p>	<p>-</p>																																																						
<p><b>Coût estimatif</b></p>	<p>Pas de surcoût Une validation pourra être effectuée par l'écologue en charge du suivi du chantier.</p>																																																						

A4 (THEMA : -)	Suivi écologique de l'efficacité des mesures
<p><b>Modalité technique de la mesure</b></p>	<p>Afin d'évaluer de manière précise les impacts positifs et négatifs du projet sur les habitats, la faune et la flore, un suivi post-chantier par un écologue sur 5 ans est préconisé.</p> <p>Pour cela, deux bilans seront mis en œuvre à N+2 et N+5, par la réalisation de 2 passages annuels sur site, entre le début du printemps et la fin de l'automne.</p> <p>Ces bilans feront l'objet d'un rapport, transmis à l'ensemble des acteurs et gestionnaires, qui contiendront d'éventuelles propositions d'amélioration des aménagements et/ou de la gestion du parc photovoltaïque et de ses abords.</p> <p><u>Suivi de recolonisation</u></p> <p>L'écologue sera en charge de procéder à une évaluation de l'évolution du couvert végétal et des populations de faune et de flore inventoriées lors de ce diagnostic (avec une attention particulière portée sur les espèces à enjeu régional) au niveau du parc photovoltaïque et des aménagements connexes (mares, pierriers, ...).</p> <p>Ce suivi concernera également les espèces exotiques envahissantes ainsi que de l'efficacité des ouvertures créées en pied de clôture pour permettre le passage de la petite faune.</p> <p><u>Suivi de la gestion des milieux herbacés</u></p> <p>L'écologue contrôlera le respect des modalités de la mise en œuvre de la gestion des milieux herbacés au sein du parc. Il sera en charge de procéder à une évaluation de la gestion des couverts herbacés mise en place (fauche tardive) et formulera d'éventuelles propositions d'amélioration à apporter à la gestion de ces milieux.</p>
<p><b>Localisation précise de la mesure</b></p>	<p>Ensemble de la zone projet.</p>
<p><b>Élément écologique bénéficiant de la mesure</b></p>	<p>Biodiversité au sens large : insectes, reptiles, ...</p>
<p><b>Période optimale de réalisation</b></p>	<p>Phase d'exploitation, suivi sur 5 ans (à N+2 et N+5)</p>
<p><b>Coût estimatif</b></p>	<p>Main d'œuvre (installation, suivi) : 2 400 € HT</p> <p>✓ 2 passages de suivi à l'année N+2 et à l'année N+5.</p> <p>Rédaction des bilans annuels de suivi écologique de l'efficacité des mesures : 2 400 € HT</p> <p>➔ Coût total de la mesure : 4 800 € HT</p>



Figure 28 : Localisation schématique des mesures mises en œuvre. (Image aérienne de 2018)

### 8.2.3 Les mesures compensatoires

À l'issue de la présente évaluation des atteintes et compte tenu des mesures de suppression et de réduction proposées, le niveau d'atteinte résiduelle est estimé négligeable et le projet n'a pas d'effets négatifs notables sur l'environnement. Pour cette raison, et moyennant le respect des mesures d'évitement et de réduction préconisées, **la définition de mesures compensatoires n'apparaît pas nécessaire.**

### 8.3 Synthèse des mesures d'atténuation, estimation des coûts

#### 8.3.1 Milieu physique

Sous-thème	Incidence	Mesures (Evitement, Réduction, Compensation)	Mesures de suivi Modalités Suivi de l'effet	Niveau d'incidence résiduelle après mesures	Estimation de l'investissement	
MILIEU PHYSIQUE	Climat	Positif	Aucune mesure spécifique	Sans objet	Faible	-
	Topographie	Faible	Aucune mesure spécifique	Sans objet	Faible	-
	Géologie	Faible à modéré	E 1 - Chantier à faible impact environnemental (prévention érosion des sols et gestion des pollutions) R 3 - Mise en place d'un couvert végétal et entretien par de l'écopâturage	Sans objet	Faible	Création d'un couvert végétal : 5k€
	Hydrogéologie	Faible	E 1 - Chantier à faible impact environnemental (gestion des pollutions)	Suivi par le coordinateur CSPS et Environnement pendant toute la durée du chantier (mesure E 1) Rapport de fin de chantier	Faible	Intégré à la mission de maîtrise d'œuvre
	Hydrologie	Faible	E 1 - Chantier à faible impact environnemental (gestion des pollutions, gestion des eaux sanitaires et des déchets) A 3 - Mise en place d'un couvert végétal et entretien par de l'écopâturage	Suivi par le coordinateur CSPS et Environnement pendant toute la durée du chantier (mesure E 1) Rapport de fin de chantier	Faible	Intégré à la mission de maîtrise d'œuvre

Sous-thème		Incidence	Mesures (Evitement, Réduction, Compensation)	Mesures de suivi Modalités Suivi de l'effet	Niveau d'incidence résiduelle après mesures	Estimation de l'investissement
	<b>Risques naturels majeurs</b>	Faible	Aucune mesure spécifique	Sans objet	Faible	-
	<b>Qualité de l'air</b>	Faible	E 1 - Chantier à faible impact environnemental (prévention des émissions de poussières)	Suivi par le coordinateur CSPS et Environnement pendant toute la durée du chantier (mesure E 1) Rapport de fin de chantier	Faible	Intégré à la mission de maîtrise d'œuvre
	<b>Environnement sonore</b>	Faible	E 1 - Chantier à faible impact environnemental (gestion des émissions sonores)	Suivi par le coordinateur CSPS et Environnement pendant toute la durée du chantier (mesure E 1) Rapport de fin de chantier	Faible	Intégré à la mission de maîtrise d'œuvre

### 8.3.2 Milieu naturel – évaluation des incidences résiduelles du projet

Le tableau ci-dessous présente les mesures préconisées et les atteintes résiduelles après mesures pour chaque habitat et espèce d'intérêt patrimonial et réglementaire dont l'évaluation des impacts est jugée non nulle.

Groupe taxonomique	Espèces/ Habitats	Nature de ou des atteintes	Niveau global d'atteinte avant mesure	Mesures préconisées	Niveau d'atteinte résiduelle après mesures	Commentaires
Habitats, Flore	<b>Culture intensive et friche herbacée</b>	<p>Perturbation éventuelle de communautés herbacées rudérales très résilientes aux abords des champs</p> <p>Risque éventuel de prolifération d'espèces végétales exotiques envahissantes</p>	<b>Modéré à négligeable</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- E5 : Evitement d'une partie de l'habitat</li> <li>- E6 : Limitation des emprises du chantier</li> <li>- E7 : Définition d'un phasage des travaux en fonction du calendrier biologique des espèces</li> <li>- R5 : Lutte contre la prolifération des EVEC</li> <li>- R3 : Végétalisation des zones remaniées avec des espèces locales</li> <li>- R8 : Accompagnement écologique en phase chantier</li> <li>- R9 : Gestion raisonnée en phase d'exploitation</li> </ul>	<b>Négligeable à positive</b>	<p>La lutte contre les invasives combinée à une revégétalisation et à un entretien raisonné permettra la mise en place d'habitats naturels de qualité supérieure à ceux actuellement en place</p>

Groupe taxonomique	Espèces/ Habitats	Nature de ou des atteintes	Niveau global d'atteinte avant mesure	Mesures préconisées	Niveau d'atteinte résiduelle après mesures	Commentaires
Invertébrés	<b>Cortège entomologique commun</b> (lépidoptères, odonates et orthoptères)	Destruction de pontes, de chenilles et/ou d'imagos (imagos de lépidoptères notamment) Destruction d'habitats d'espèces Dérangement d'individus	<b>Négligeable</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- E5 : Implantation réfléchie du parc photovoltaïque</li> <li>- E6 : Limitation des emprises du chantier</li> <li>- E7 : Définition d'un phasage des travaux en fonction du calendrier biologique des espèces</li> <li>- R3 : Végétalisation des zones remaniées avec des espèces locales</li> <li>- R7 : Aménagements en faveur de la petite faune</li> <li>- R8 : Accompagnement écologique en phase chantier</li> <li>- R9 : Gestion raisonnée en phase d'exploitation</li> </ul>	<b>Nulle à positive</b>	Les aménagements annexes à centrale photovoltaïque et son mode de gestion raisonnée pourront bénéficier à l'entomofaune (voire la diversifier).
Reptiles	<b>Reptiles communs</b> (Lézard des murailles)	Destruction d'individus Destruction d'habitats Dérangement	<b>Négligeable</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- E5 : Implantation réfléchie du parc photovoltaïque</li> <li>- E6 : Limitation des emprises du chantier</li> <li>- E7 : Définition d'un phasage des travaux en fonction du calendrier biologique des espèces</li> <li>- R7 : Aménagements en faveur de la petite faune</li> <li>- R8 : Accompagnement écologique en phase chantier</li> <li>- R9 : Gestion raisonnée en phase d'exploitation</li> </ul>	<b>Négligeable à positive</b>	Les reptiles pourront bénéficier d'aménagements connexes à la centrale photovoltaïque

Groupe taxonomique	Espèces/ Habitats	Nature de ou des atteintes	Niveau global d'atteinte avant mesure	Mesures préconisées	Niveau d'atteinte résiduelle après mesures	Commentaires
Mammifères	<b>Mammifères terrestres communs</b> (Lapin de garenne)	Dérangement potentiel Destruction d'habitats Altération fonctionnalité écologiques	Négligeable	<ul style="list-style-type: none"> <li>- E5 : Implantation réfléchie du parc photovoltaïque</li> <li>- E6 : Limitation des emprises du chantier</li> <li>- E7 : Définition d'un phasage des travaux en fonction du calendrier biologique des espèces</li> <li>- R7 : Aménagements en faveur de la petite faune</li> <li>- R8 : Accompagnement écologique en phase chantier</li> <li>- R9 : Gestion raisonnée en phase d'exploitation</li> <li>- A3 : Rétablissement de la perméabilité du site</li> </ul>	Négligeable à positive	La création de haies renforcera la proportion de linéaire boisé favorable aux déplacements des mammifères (dont les chiroptères).
Oiseaux	<b>Oiseaux communs des agrosystèmes et milieux ouverts</b>	Dérangement Altération d'habitats	Négligeable	<ul style="list-style-type: none"> <li>- E5 : Implantation réfléchie du parc photovoltaïque</li> <li>- E6 : Limitation des emprises du chantier</li> <li>- E7 : Définition d'un phasage des travaux en fonction du calendrier biologique des espèces</li> <li>- R3 : Végétalisation des zones remaniées avec des espèces locales</li> <li>- R7 : Aménagements en faveur de la petite faune</li> <li>- R8 : Accompagnement écologique en phase chantier</li> <li>- R9 : Gestion raisonnée en phase d'exploitation</li> </ul>	Nulle à positive	Création d'habitats favorables à l'alimentation, voire à la nidification pour certaines espèces de ce cortège ainsi que pour les espèces des milieux buissonnants à arbustifs.

### 8.3.3 Milieu humain

Sous-thème		Incidence	Mesures (Evitement, Réduction, Compensation)	Mesures de suivi Modalités Suivi de l'effet	Niveau d'incidence résiduelle après mesures	Estimation de l'investissement
MILIEU HUMAIN	Paysage	Faible	E 2 - Chantier à faible impact environnemental (gestion de l'impact visuel) R 1 – Mesures de préservation du paysage : plantation d'une haie à l'est et au nord sur 250 ml R 2 – Mesure de prévention du risque de gêne visuelle : installation d'un bardage anti-éblouissement sur 400 ml en limite sud-ouest le long de l'autoroute A5	Suivi de la croissance des haies et des arbres plantés lors du suivi écologique pendant 5 ans	Faible	Plantation d'arbustes/ arbres (250 ml): 10 k€ + entretien 1 k€/ an
	Patrimoine culturel et archéologique	Faible	Aucune mesure spécifique	Sans objet	Faible	-
	Utilisation des sols	Faible	R3 - Mise en place d'un couvert végétal et entretien par de l'éco-pâturage R4 – Démantèlement et remise en état du site en fin d'exploitation	Suivi des travaux de démantèlement par un coordinateur CSPS en fin d'exploitation	Faible	Intégré à la mission de maîtrise d'œuvre
	Urbanisme, servitudes	Faible à modéré	Changement d'affectation en cours des parcelles. Passage zonage A en zonage NPv	Sans objet	Faible	-
	Activités économiques	Positif	Aucune mesure spécifique	Sans objet	Positif	-

Sous-thème	Incidence	Mesures (Evitement, Réduction, Compensation)	Mesures de suivi Modalités Suivi de l'effet	Niveau d'incidence résiduelle après mesures	Estimation de l'investissement
Agriculture	Faible	R3 - Mise en place d'un couvert végétal et entretien par de l'éco-pâturage	Entretien du couvert végétal par de l'écopâturage	Faible	Rémunération à définir avec l'exploitant pour l'entretien de la parcelle et l'accès au foncier
Tourisme et loisirs	Positif	A 1- Valorisation pédagogique du projet	Sans objet	Positif	Panneaux pédagogiques : 2 k€
Infrastructures et réseaux	Modéré	E 2 - Chantier à faible impact environnemental E 3 - Sécurité du personnel de chantier, des usagers et des riverains E 4 - 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'oeuvre
Risques technologiques	Faible	Aucune mesure spécifique	Sans objet	Faible	-
Effet d'optique	Modéré	R 1 – Mesures de préservation du paysage : plantation d'une haie à l'est et le nord sur 250 ml R 2 – Mesure de prévention du risque de gêne visuelle : installation d'un bardage anti-éblouissement sur 400 ml en limite Sud-ouest le long de l'autoroute A5	Suivi de la croissance des haies et des arbres plantés lors du suivi écologique pendant 5 ans	Faible	Bardage anti-éblouissement sur un linéaire de 400 m et une hauteur de 2,5 m : ~25 k€
Nuisance vis-à-vis du voisinage	Faible	E 2 - Chantier à faible impact environnemental (gestion des émissions sonores, des émissions de poussières etc. )	Suivi par le coordinateur CSPS et Environnement pendant toute la durée	Faible	Intégré à la mission de maîtrise d'oeuvre

Sous-thème	Incidence	Mesures (Evitement, Réduction, Compensation)	Mesures de suivi Modalités Suivi de l'effet	Niveau d'incidence résiduelle après mesures	Estimation de l'investissement
		E 3 - Sécurité du personnel de chantier, des usagers et des riverains	du chantier Rapport de fin de chantier		
<b>Impact du champ électromagnétique</b>	Faible	Aucune mesure spécifique	Sans objet	Faible	-

Aussi, le coût total des mesures d'évitement et de réduction des incidences environnementales est estimé à 54 000 € HT pour ce projet de centrale photovoltaïque. Ce coût global se répartit de la manière suivante ;

- ✓ 9 000 € HT pour la maîtrise d'œuvre et l'accompagnement écologique/ environnemental en phase chantier et pour le suivi sur 5 ans ;
- ✓ 3 000 € HT pour la réalisation des mesures relatives à la protection des habitats, de la faune et de la flore (petits habitats pour la faune etc.) ;
- ✓ 15 000 € HT pour la mise en place d'un couvert végétal de qualité et d'un alignement d'arbustes à l'est du projet (hors entretien annuel) ;
- ✓ 25 000 € pour la mise en place d'un bardage anti-éblouissement sur un linéaire de 400 ml ;
- ✓ 2 000 € HT pour la mise en place de panneaux pédagogiques à l'entrée du site.

## 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 Seine-et-Marne ;
- ✓ Mairie de Saint-Germain-Laxis ;
- ✓ Agence Régionale de la Santé (ARS) de Seine-et-Marne.
- ✓ DIRIS arrondissement Est
- ✓ ART 77
- ✓ Chambre d'Agriculture de Seine et Marne

#### 9.1.2 Sources bibliographiques

##### Sites internet :

- ✓ (Ministère de la Transition écologique et solidaire)
- ✓ (Ministère de l'Agriculture, Agreste)
- ✓ (Préfecture de Seine et Marne)
- ✓ (DRIEE Ile de France)
- ✓ (Conseil départemental de Seine et Marne)
- ✓ (Communes de Saint-Germain-Laxis et Crisenoy)
- ✓ (Agence de l'Eau Seine Normandie)
- ✓ (Institut Géographique National)
- ✓ (Drias, Les futurs du Climat)
- ✓ (Météo France)
- ✓ (Infoterre)
- ✓ (Géorisques)
- ✓ (Géoportail)
- ✓ (Monumentum)
- ✓ (Base Carbone ADEME)
- ✓ (Photovoltaïque.info)
- ✓ (European Environmental Agency)

##### Etudes :

- ✓ MEDDTL. (2011). Installations photovoltaïques au sol. Guide de l'étude d'impact.
- ✓ RTE (2018), Panorama de l'Electricité Renouvelable au 31 mars 2018.
- ✓ Ministère de l'Environnement, de l'Energie et de la Mer (2017), Chiffres clés des énergies renouvelables.

- ✓ Préfet de la Région de l'Île-de-France (2012), Schéma Régional Climat Air Energie (SRCAE) de l'Île-de-France.
- ✓ ADEME. (2014). Documentation des facteurs d'émission de la Base Carbone - version 11.0.
- ✓ NREL. (2013). Life Cycle Greenhouse Gas Emissions from Solar Photovoltaics.
- ✓ AirParif Ile-de-France (2017), Bilan des activités – Bilan de l'Air.
- ✓ Commune de Saint-Germain-Laxis (2008), Plan Local d'Urbanisme.
- ✓ Communauté d'agglomération Melun Val de Seine (2017), Schéma de Cohérence Territoriale, Projet d'Aménagement et de Développement Durable.
- ✓ Enedis (2018), Pré-étude simple pour le raccordement de l'installation de production photovoltaïque sur le site de Saint-Germain-Laxis.

## 9.2 Méthodes spécifiques d'analyse du milieu naturel

L'analyse a consisté d'abord en une recherche bibliographique à large échelle autour de la zone d'étude auprès des sources de données générales : données de l'État (DREAL, INPN...), des institutions, bibliothèques, guides et atlas, etc. En particulier, les études précédentes portant sur la zone d'étude et ses alentours réalisées ont été consultées.

Puis, les données naturalistes relatives à la zone d'étude ou à sa commune ont été récoltées auprès des structures locales (associations, études règlementaires antérieures, ...). Un travail bibliographique a également été effectué plus précisément sur les espèces concernées par l'étude (c'est-à-dire observées ou potentielles sur la zone prospectée).

Cette phase de recherche bibliographique est indispensable et déterminante. Elle permet de recueillir une somme importante d'informations orientant par la suite les prospections de terrain. Toutes les sources bibliographiques consultées pour cette étude sont citées dans la bibliographie de ce rapport.

Les sources bibliographiques utilisées sont les suivantes :

### FLORE

- AUVERT S., FILOCHE S., RAMBAUD M., BEYLOT A. et HENDOUX F., 2011 – *Liste rouge régionale de la flore vasculaire d'Île-de-France*. Conservatoire Botanique National du Bassin Parisien (CBNBP) / Muséum National d'Histoire Naturelle (MNHN), 80 p. [http://cbnbp.mnhn.fr/cbnbp/ressources/telechargements/liste\\_rouge\\_regionale\\_flore\\_vasculaire\\_idf.pdf](http://cbnbp.mnhn.fr/cbnbp/ressources/telechargements/liste_rouge_regionale_flore_vasculaire_idf.pdf)
- BENSETTITI F., RAMEAU J.C. & CHEVALLIER H. (Coord.), 2001 – « Cahiers d'habitats » *Natura 2000. Connaissance et gestion des habitats et des espèces d'intérêt communautaire. Tome 1 - Habitats forestiers*. MATE/MAP/MNHN. Éd. La Documentation française, Paris, 2 volumes : 339 p. et 423 p.
- BISSARDON M. et GUIBAL L., 1997 – *CORINE Biotopes. Version originale. Types d'habitats français*. ENGREF, Nancy, 217 p.
- BOCK B., 2003 – *Base de données nomenclaturale de la flore de France, version 3*. Tela Botanica, Montpellier (France) ; base de donnée FileMaker Pro.
- COSTE H., 1937 – *Flore descriptive et illustrée de la France, de la Corse et des contrées limitrophes – Tome III*. Librairie des Sciences et des Arts, Paris, 728 p.
- CSRPN (Conseil Scientifique Régional du Patrimoine Naturel) & DIREN (Direction Régionale de l'Environnement) Île-de-France, 2002 – *Guide méthodologique pour la création de Zone naturelle d'intérêt écologique, faunistique et floristique (ZNIEFF) en Île-de-France*. 206 p. [http://www.drie.ile-de-france.developpement-durable.gouv.fr/IMG/pdf/guide\\_methodologique\\_ZNIEFF\\_idf-1\\_cle09a1e1-2.pdf](http://www.drie.ile-de-france.developpement-durable.gouv.fr/IMG/pdf/guide_methodologique_ZNIEFF_idf-1_cle09a1e1-2.pdf)
- DANTON P. & BAFFRAY M. (dir. sc. REDURON J.P.), 1995 – *Inventaire des plantes protégées en France*. Ed. Nathan, Paris / A.F.C.E.V., Mulhouse, 296 p.

- FILOCHE S., RAMBAUD M., BEYLOT A. & HENDOUX F., 2014 – *Catalogue de la flore vasculaire d'Île-de-France (rareté, protections, menaces et statuts)*. CBNBP / MNHN, 171 p. <http://cbnbp.mnhn.fr/cbnbp/ressources/ressources.jsp>
- JAUZEIN P., 1995 – *Flore des champs cultivés*. INRA édit., Paris, 898 p.
- JULVE P., 1998 – *Baseflor. Index botanique, écologique et chorologique de la flore de France*. Version : 13/06/2012. <http://philippe.julve.pagesperso-orange.fr/catminat.htm>
- JULVE P., 1998 – *Baseveg. Répertoire synonymique des groupements végétaux de France*. Version : 13/06/2012. <http://philippe.julve.pagesperso-orange.fr/catminat.htm>
- MNHN – *Inventaire National du Patrimoine Naturel (INPN)*. <https://inpn.mnhn.fr>
- MULLER S. (coord.), 2004 – *Plantes invasives en France*. Collection Patrimoines Naturels, 62. Muséum National d'Histoire Naturelle, Paris, 168 p.
- PROVENDIER D. et al. 2017 – *Prescriptions techniques sur l'achat de végétaux sauvages d'origine locale. Guide de recommandations*. Plante & Cité, Fédération des Conservatoires Botaniques Nationaux, Afac - Agroforesteries.
- TISON J.M, JAUZEIN P. & MICHAUD H., 2014 – *Flore de la France méditerranéenne continentale*. NATURALIA publications, 2 078 p.
- UICN (Union Internationale pour la Conservation de la Nature) France, MNHN, FCBN (Fédération des Conservatoires Botaniques Nationaux) & SFO (Société Française d'Orchidophilie), 2010 – *La Liste rouge des espèces menacées en France : Orchidées de France métropolitaine*. 12 p. [http://www.uicn.fr/IMG/pdf/Liste\\_rouge\\_France\\_Orchidees\\_de\\_metropole.pdf](http://www.uicn.fr/IMG/pdf/Liste_rouge_France_Orchidees_de_metropole.pdf)
- UICN (Union Internationale pour la Conservation de la Nature) France, FCBN & MNHN, 2012 – *La Liste rouge des espèces menacées en France : Flore vasculaire de France métropolitaine : Premiers résultats pour 1 000 espèces, sous-espèces et variétés*. 23 p. [http://www.uicn.fr/IMG/pdf/Tableau\\_Liste\\_rouge\\_flore\\_vasculaire\\_de\\_metropole.pdf](http://www.uicn.fr/IMG/pdf/Tableau_Liste_rouge_flore_vasculaire_de_metropole.pdf)

## FAUNE

- CSRPN (Conseil Scientifique Régional du Patrimoine Naturel) & DIREN (Direction Régionale de l'Environnement) Île-de-France, 2002 – *Guide méthodologique pour la création de Zone naturelle d'intérêt écologique, faunistique et floristique (ZNIEFF) en Île-de-France*. 206 p. [http://www.driea.ile-de-france.developpement-durable.gouv.fr/IMG/pdf/guide\\_methodologique\\_ZNIEFF\\_idf-1\\_cle09a1e1-2.pdf](http://www.driea.ile-de-france.developpement-durable.gouv.fr/IMG/pdf/guide_methodologique_ZNIEFF_idf-1_cle09a1e1-2.pdf)
- LPO (Ligue pour la Protection des Oiseaux) Île-de-France & CORIF (Centre Ornithologique Île-de-France) – *Faune-Iledefrance. La faune de votre commune*. <http://www.faune-iledefrance.org>
- MAURIN H. & KEITH P. (Dir.), 1994 – *Inventaire de la faune menacée en France, le Livre rouge*. Editions Nathan / Muséum National d'Histoire Naturelle (MNHN) / WWF (World Wide Fund) France, 176 p.
- MNHN – *Inventaire National du Patrimoine Naturel (INPN)*. <https://inpn.mnhn.fr>

### • Invertébrés

- BELLMANN H., LUQUET G., 2009 – *Guide des sauterelles, grillons et criquets d'Europe occidentale*. Delachaux et Niestlé, 384 p.
- BRUSTEL H., 2004 – *Coléoptères saproxyliques et valeur biologique des forêts françaises*. Collection dossiers forestiers n°13, 289 p.
- CHARLES J., MERIT X. & MANIL L., 2008 – *Les Hespérides de France*. Association des Lépidoptéristes de France, 60 p.
- DEFAUT B., SARDET E. & BRAUD Y., 2009 – *Catalogue permanent de l'entomofaune française*. Orthoptera : Ensifaera et Caelifera, fasc. n°7, ASCETE, Bédeilhac-et-Aynat. 95 p.
- DIJKSTRA K.D.B., BENEDIKTUS K-D., LEWINGTON R. et JOURDE P., 2007 – *Guide des libellules de France et d'Europe*. Delachaux et Niestlé, Paris. Réimpression 2011, 320 p.
- DOUCET G., 2011 – *Clé de détermination des Exuvies des Odonates de France*. 2<sup>ème</sup> édition – Société Française d'Odonatologie, 68 p.
- HERES A., 2008 – *Les Zygènes de France*. Association des Lépidoptéristes de France.
- HOUARD X. & MERLET F. (coord.), 2014 – *Liste rouge régionale des libellules d'Île-de-France*. Natureparif, OPIE (Office Pour les Insectes et leur Environnement), SFO (Société Française d'Odonatologie). Paris. 80 p

- LAFRANCHIS T., 2000 – *Les papillons de jour de France, Belgique et Luxembourg et leurs chenilles*. Biotope Éditions, Mèze, 448 p.
- LAFRANCHIS T., 2014 – *Papillons de France. Guide de détermination des papillons diurnes*. Diatheo, Paris. 351 p.
- MAGURRAN, A.E. 1988 – *Ecological diversity and Its Measurement*. Springer, 179 p.
- MERIGUET B. & ZAGATTI P., 2001 – *Inventaire entomologique de la forêt régionale de Bréviande (Seine et Marne)*. Agence des Espaces Verts de la Région Île-de-France (AEV), OPIE, 35 p.
- MERIGUET B. & ZAGATTI P., 2002 – *Inventaire entomologique de la forêt de Sainte-Assise (Cesson et Boissise la Bertrand – Seine-et-Marne)*. AEV, OPIE, 24 p.
- RAND D., BOUDOT J.P., 2006 – *Les Libellules de France, Belgique et Luxembourg*. Biotope Éditions (Collection Parthénope), Mèze, 480 p.
- ROBINEAU R. & al., 2007 – *Guide des papillons nocturnes de France*. Delachaux et Niestlé, 288 p.
- SARDET E. & DEFAUT B., 2004 – *Les Orthoptères menacés en France. Liste rouge nationale et listes rouges par domaines biogéographiques*. Matériaux Orthoptériques et Entomocénétiques n°9, p.125-137.
- UICN (Union Internationale pour la Conservation de la Nature) France, MNHN, OPIE (Office Pour les Insectes et leur Environnement) & SEF (Société Entomologique de France), 2012 – *La Liste rouge des espèces menacées en France : Papillons de jour de France métropolitaine*. 7 p. [http://www.uicn.fr/IMG/pdf/Tableau\\_Liste\\_rouge\\_Papillons\\_de\\_jour\\_de\\_metropole.pdf](http://www.uicn.fr/IMG/pdf/Tableau_Liste_rouge_Papillons_de_jour_de_metropole.pdf)
- UICN France, MNHN, OPIE & SFO (Société Française d'Odonatologie), 2016 – *La Liste rouge des espèces menacées en France : Libellules de France métropolitaine*. 12 p. [http://www.uicn.fr/IMG/pdf/Liste\\_rouge\\_France\\_Libellules\\_de\\_metropole.pdf](http://www.uicn.fr/IMG/pdf/Liste_rouge_France_Libellules_de_metropole.pdf)

#### • Reptiles et Amphibiens

- ACEMAV Coll., DUGUET R. & MELKI F. ED., 2003 – *Les amphibiens de France, Belgique et Luxembourg*. Biotope Éditions (Collection Parthénope), Mèze. 480 p.
- DE MASSARY J.-C. & LESCURE J., 2006 – *Inventaire des amphibiens et reptiles d'Île-de-France – Bilan 2006*. SHF (Société Herpétologique de France), Région Île-de-France. 38 p.
- DODD K., 2010 – *Amphibian ecology and conservation, a Handbook of techniques*. Techniques in ecology and conservation series ; Oxford biology, 527 p.
- LEBLANC E., 2014 – *Optimisation des techniques d'inventaires des amphibiens grâce à l'acoustique*. NATURALIA Environnement, Université de Montpellier II, 20 p.
- UICN France, MNHN, & SHF (Société Herpétologique de France), 2009 – *La Liste rouge des espèces menacées en France : Reptiles et Amphibiens de France métropolitaine*. 8 p. [http://www.uicn.fr/IMG/pdf/Liste\\_rouge\\_France\\_Reptiles\\_et\\_Amphibiens\\_de\\_metropole.pdf](http://www.uicn.fr/IMG/pdf/Liste_rouge_France_Reptiles_et_Amphibiens_de_metropole.pdf)
- VACHER J.P. & GENIEZ M. (Coords), 2010 – *Les reptiles de France, Belgique, Luxembourg et Suisse*. Biotope Éditions (Collection Parthénope), Mèze ; Muséum National d'Histoire Naturelle, Paris, 544 p.

#### • Mammifères

- ARTHUR L. & LEMAIRE. M., 1999 – *Les chauves-souris, maîtresses de la nuit*. Delachaux & Niestlé, Lausanne – Paris, 265 p.
- ARTHUR L. & LEMAIRE. M., 2009 – *Les chauves-souris de France, Belgique, Luxembourg et Suisse*. Biotope Éditions (Collection Parthénope), Mèze ; MNHN, Paris, 544p.
- AULAGNIER S., HAFFNER P., MITCHELL-JONES A.J., MOUTOU F. & ZIMA J., 2008 – *Guide des mammifères d'Europe, d'Afrique du Nord et Moyen-Orient*. Delachaux et Niestlé. 271 p.
- BARATAUD M., 1996 – *Ballades dans l'inaudible. Méthode d'identification acoustique des chauves-souris de France*. Double CD + livret. Éd. Sittelle. 51 p.
- BARATAUD M., 2012 – *Écologie acoustique des chiroptères d'Europe, identification des espèces, étude de leurs habitats et comportements de chasse*. Biotope, Mèze ; Muséum National d'Histoire Naturelle, Paris (collection Inventaires et biodiversité), 344 p.
- BIOTOPE, 2011 – *Plan Régional d'Actions en faveur des chiroptères en Île-de-France : 2012-2016*. Direction Régionale et Interdépartementale de l'Environnement et de l'Énergie (DRIEE) Île-de-France, 153 p. [http://webissimo.developpement-durable.gouv.fr/IMG/pdf/Plan\\_Regional\\_d\\_Action\\_-\\_Chauves-souris\\_-\\_IDF\\_-\\_VF\\_cle7a157a.pdf](http://webissimo.developpement-durable.gouv.fr/IMG/pdf/Plan_Regional_d_Action_-_Chauves-souris_-_IDF_-_VF_cle7a157a.pdf)

- DIETZ C., HELVERSEN O.V. & NILL D., 2009 – *L'encyclopédie des chauves-souris d'Europe et d'Afrique du Nord*. Delachaux et Niestlé, 395 p.
- DRIEE Île-de-France, 2014 – *Validation de la Liste rouge régionale Chauves-souris par le CSRPN*. 1 p. [http://www.driee.ile-de-france.developpement-durable.gouv.fr/IMG/pdf/lr\\_idf\\_25sept14.pdf](http://www.driee.ile-de-france.developpement-durable.gouv.fr/IMG/pdf/lr_idf_25sept14.pdf)
- DUQUET M., 1995 – *Inventaire de la faune de France. Vertébrés et principaux Invertébrés*. 2<sup>ème</sup> éd, Nathan - MNHN. Paris. 416 p.
- KAGAN R.A., VINERT T.C., TRAIL P.W. & ESPINOZA E.O., 2014 – *Palen Solar Power Project – Compliance. Avian mortality Report*. 29 p.
- LOÏS G., JULIEN J.F. & DEWULF L., 2017 – *Liste rouge régionale des chauves-souris d'Île-de-France*. Natureparif. 152 p
- MNHN – *Enquête nationale de répartition de l'Écureuil roux*. <http://ecureuils.mnhn.fr/enquete-nationale/ecureuil-roux.html>
- UICN France, MNHN, SFPEM (Société Française pour l'Étude et la Protection des Mammifères) & ONCFS (Office National de la Chasse et de la Faune Sauvage), 2017 – *La Liste rouge des espèces menacées en France : Mammifères de France métropolitaine*. 16 p. <http://uicn.fr/liste-rouge-mammiferes/>

### • Oiseaux

- BIRARD J., ZUCCA M. et LOIS G., 2012 – *Liste rouge régionale des oiseaux nicheurs d'Île-de-France*. Natureparif, 72 p. <http://www.natureparif.fr/evénements/ListeRougeOiseaux/LROISEAUX-WEB.pdf>
- DUBOIS PH.J., LE MARECHAL P., OLIOSO G. & YESOU P., 2008 – *Nouvel inventaire des oiseaux de France*. Delachaux & Niestlé, 560 p.
- GEROUDET P. & CUISIN M., 1998 – *Les Passereaux d'Europe Tome 1 : Des Coucous aux Merles*. Delachaux et Niestlé, Paris, 405 p.
- GEROUDET P. & CUISIN M., 1998 – *Les Passereaux d'Europe Tome 2 : De la Bouscarle aux Bruants*. Delachaux et Niestlé, Paris, 512 p.
- KAGAN R.A., VINERT T.C., TRAIL P.W. & ESPINOZA E.O., 2014 – *Palen Solar Power Project – Compliance. Avian mortality Report*. 29 p.
- ROBERTSON B.A., REHAGE J.S., SIH A., 2013 – *Ecological novelty and the emergence of evolutionary traps*. Tree – 1696, 9p.
- ROCAMORA G. & YEATMAN-BERTHELOT D., 1999 – *Oiseaux menacés et à surveiller en France*. SEOF / LPO, Paris, 600 p.
- SVENSSON L., MULLARNEY K., ZETTERSTRÖM D. & GRANT P.J., 2009 – *Le guide ornitho (Réimpression 2012)*. Delachaux & Niestlé, (Coll. Les guides du naturaliste), Paris, 446 p.
- UICN (Union Internationale pour la Conservation de la Nature) France, MNHN, LPO, SEOF (Société d'Études Ornithologiques de France) & ONCFS (Office National de la Chasse et de la Faune Sauvage), 2016 – *La Liste rouge des espèces menacées en France : Oiseaux de France métropolitaine*. 32 p. <http://uicn-france.fr/wp-content/uploads/2016/09/Liste-rouge-Oiseaux-de-France-metropolitaine.pdf>
- YEATMAN-BERTHELOT D. & JARRY G., 1994 – *Atlas des oiseaux nicheurs de France*. SOF, Paris. 776 p.

### AUTRES

- AEV (Agence des Espaces Verts) – *Les Périmètres régionaux d'intervention foncière*. Conseil Régional d'Île-de-France <http://www.aev-iledefrance.fr/les-missions/amenager-le-territoire/les-perimetres-regionaux-d-intervention-fonciere>
- AFIE (Association Française des Ingénieurs Écologues), 1996 – *Les méthodes d'évaluation des impacts sur les milieux*. 117 p.
- AgroCamus Ouest & INRA, 2014 – *Enveloppes des milieux potentiellement humides de la France métropolitaine. Notice d'accompagnement*. Programme de modélisation des milieux potentiellement humides de France, MEDDE (Ministère de l'Écologie, du Développement Durable et de l'Énergie), GIS Sol (Groupement d'Intérêt Scientifique Sol), 50 p. <http://geowww.agrocampus-Ouest.fr/web/?p=1538>
- AZAM C., KERBIRIOU C., VERNET A., JULIEN J.F., BAS Y., PLICHARD L., MARATRAT J. & LE VIOL I., 2015 – *Is part-night lighting an effective measure to limit the impacts of artificial lighting on bats ?* Global Change Biology In press DOI: 10.1111/gcb.13036.
- CHALLÉAT S., 2010 – *"Sauver la nuit" : empreinte lumineuse, urbanisme et gouvernance des territoires*. Université de Bourgogne [thèse], 540 p. <https://tel.archives-ouvertes.fr/tel-00589614>

- CHALLÉAT S., 2014 – *Empreinte lumineuse, trame noire et corridors noirs : quelques précisions*. Carnets du Collectif RENOIR – Ressources Environnementales Nocturnes, tOurisme, territolRes [carnet de recherche]. <http://renoir.hypotheses.org/910>
- Commissariat Général au Développement Durable, 2013 – *Lignes directrices nationales sur la séquence éviter, réduire et compenser les impacts sur les milieux naturels*. Ministère de l'Écologie, du Développement Durable et de l'Énergie (MEDDE). Références, 232 p.
- Conseil Régional d'Île-de-France, 2013 – *Déclinaison de la carte de destination générale des différentes parties du territoire selon les 3 piliers du projet spatial régional*. 1 p. <http://www.iledefrance.fr/action-quotidienne/construire-ile-france-2030>
- DIREN Midi-Pyrénées & BIOTOPE, 2002 – *Guide de la prise en compte des milieux naturels dans les études d'impact*. 76 p.
- DRIEE Île-de-France (Direction Régionale et Interdépartementale de l'Environnement et de l'Énergie) – *Cartes thématiques à l'échelle de la région Île-de-France*. <http://www.driee.Île-de-France.developpement-durable.gouv.fr/cartes-thematiques-a-l-echelle-de-la-region-ile-de-a371.html>
- HALE J.D., FAIRBAISS A.J., MATTHEWS T.J., DAVIES G. & SADLER J.P., 2015 – *The ecological impact of city lighting scenarios : exploring gap crossing thresholds for urban bats*. Global Change Biology, DOI: 10.1111/gcb.12884.
- HÖLKER F., WOLTER C., PERKIN E.K. & TOCKNER K., 2010 – *Light pollution as a biodiversity threat*. Trends in Ecology and Evolution, DOI : 10.1016/j.tree.2010.09.007.
- MEDDTL (Ministère de l'Écologie, du Développement Durable, des Transports et du Logement), 2011 – *Installations photovoltaïques au sol. Guide de l'étude d'impact*. 144 p.
- MEDDTL, 2012 – *Doctrine relative à la séquence éviter, réduire et compenser les impacts sur les milieux naturels*. 9 p.
- Préfecture de la région Île-de-France, 2013 – *Schéma Régional de Cohérence Écologique de la région Île-de-France*. [http://www.driee.Île-de-France.developpement-durable.gouv.fr/le-srce-d-Île-de-France-adopte-a1685.html#sommaire\\_3](http://www.driee.Île-de-France.developpement-durable.gouv.fr/le-srce-d-Île-de-France-adopte-a1685.html#sommaire_3)
- SIBLET J.P., 2008 – *Impact de la pollution lumineuse sur la biodiversité. Synthèse bibliographique*. Rapport MNHN-SPN/MEEDDAT n°8.
- TTI Production et Tour du Valat, 2010 – *Identification et cartographie des enveloppes d'alerte potentiellement humides selon les critères de la loi de développement des territoires ruraux à l'échelle de la région Île-de-France*. DIREN IDF, 115 p. <http://www.driee.Île-de-France.developpement-durable.gouv.fr/enveloppes-d-alerte-zones-humides-en-Île-de-France-a2159.html>

Lors des inventaires de terrains, les groupes étudiés ont été les suivants :

**LA FLORE ET LES HABITATS** : L'ensemble de la flore et de la végétation a été étudié. Les inventaires faunistiques sont principalement dévolus à la recherche d'espèces d'intérêt patrimonial ou protégée. Le détail des méthodologies d'inventaires employées est disponible en

**LA FAUNE** : L'étude s'est focalisée sur tous les vertébrés supérieurs (oiseaux, amphibiens, reptiles, mammifères terrestres dont les chiroptères) et les invertébrés protégés parmi les coléoptères, les orthoptères, les lépidoptères, et les odonates.

### 9.3 Méthode spécifique d'analyse du paysage

La visibilité du projet dans son environnement a été évaluée par l'analyse sur le terrain et la prise de photographie prises depuis le site et depuis l'extérieur du site dans un rayon de 3 km. Les photomontages ont été réalisés par la société Creature Studio à partir des éléments fournis par Allergie Développement.

Les photomontages ont été réalisés sur la base des photographies réalisées sur site selon les points de vue les plus pertinents. Sur la base de la variante retenue, le projet a été mis en situation depuis un point de vue éloigné pour lequel le projet sera le plus visible et depuis un point de vue proche.

### 9.4 Auteurs de l'étude

La présente étude d'impact environnemental a été conduite par la société Anova ainsi que par la société Naturalia Environnement pour le volet milieu naturel :

Rédaction et assemblage de l'étude d'impact environnemental :

#### Anova, Lyon

- ✓ Amélie Suire, Ingénieure Environnement de formation initiale ingénieure Agronome de l'ENSAT (Ecole Nationale Supérieure d'Agronomie) et bénéficiant de 14 ans d'expérience dans le conseil en Environnement et en Energie. Rédaction de l'étude d'impact, coordination et relecture ;

Réalisation du diagnostic écologique :

#### NATURALIA Environnement, agence Auvergne – Rhône-Alpes

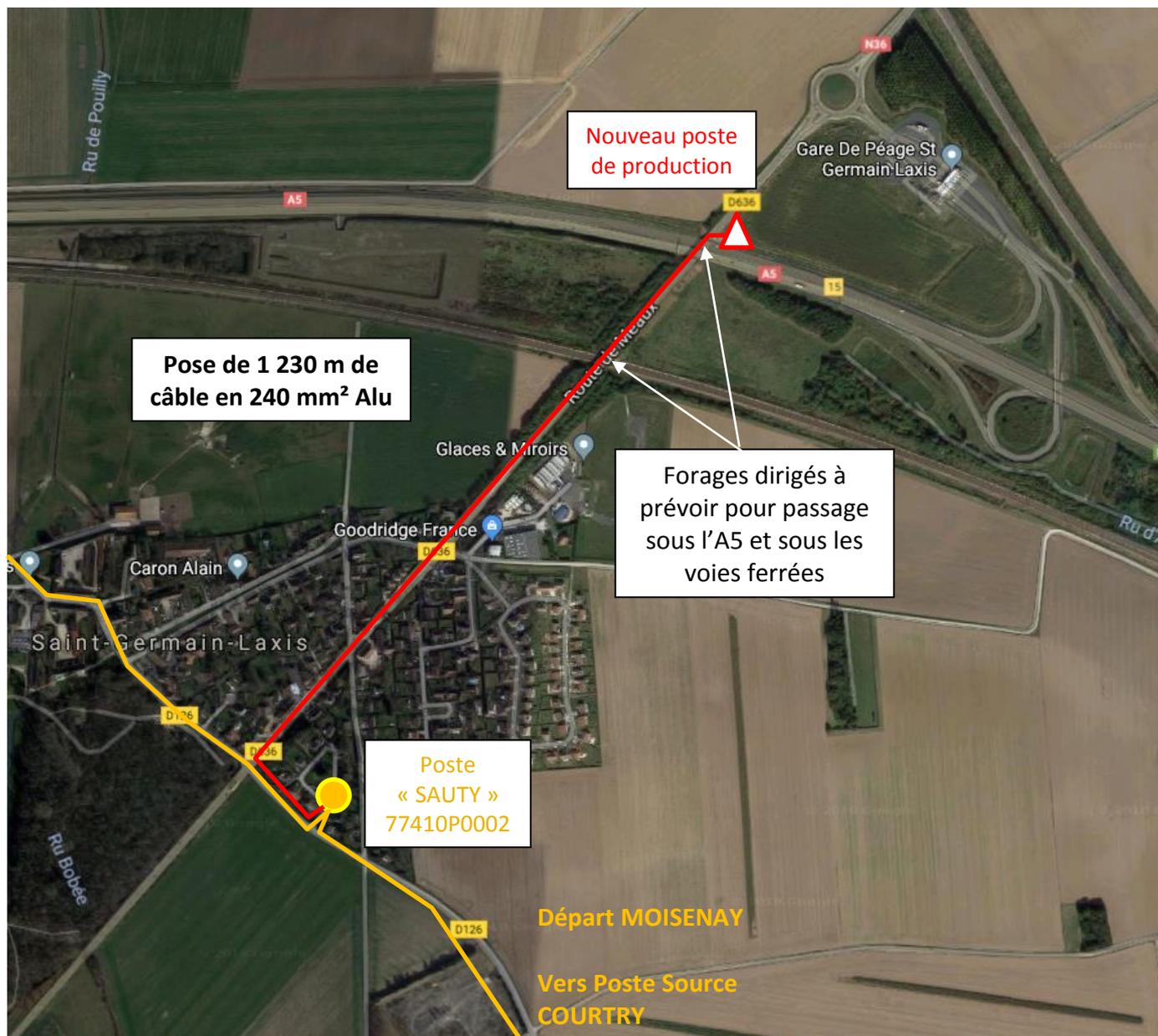
- ✓ Hélène Mouffette, coordination, rédaction et relecture du volet milieu naturel de l'étude d'impact
- ✓ Julie Reymann, chargée d'étude Flore et Habitats ;
- ✓ Fabien Mignet, Fiona Berjaoui et Benoît Delhome, chargés d'études faune.

# **Annexe 1 :**

## **Projet de raccordement de la centrale photovoltaïque**

## 4. Solution de raccordement - Résultats des études

### Tracé prévisionnel de la solution de raccordement



**Annexe 2 :**

**Documentation SOREN sur le recyclage  
des panneaux**

## Le solaire se renouvelle

Soren est l'éco-organisme sans but lucratif agréé par les pouvoirs publics pour la collecte et le traitement des panneaux photovoltaïques usagés en France.

Nous structurons et coordonnons le réseau de collecte et de traitement des panneaux solaires photovoltaïques usagés sur l'ensemble du territoire métropolitain et ultramarin. Nous garantissons une filière de reprise des panneaux photovoltaïques usagés respectueuse des critères environnementaux et techniques les plus exigeants.

A ce titre, nous soutenons les acteurs de l'économie sociale et solidaire et encourageons le développement d'une filière photovoltaïque à haute valeur ajoutée environnementale, sociale et économique.

***Ensemble, contribuons à la circularité de la filière photovoltaïque française !***

+ de 230

points d'apports  
volontaire

+ de 5

sites de traitement

+ 16 000

tonnes de panneaux  
photovoltaïques  
collectées depuis 2015



## Recyclez vos panneaux photovoltaïques

Découvrez la filière de collecte et de recyclage des panneaux photovoltaïques usagés

[www.soren.eco](http://www.soren.eco)

**soren**

rayonnons, régénérons, recyclons

Retrouvez nous sur [www.soren.eco](http://www.soren.eco)

13 rue du Quatre-Septembre - 75002 Paris, France

T: +33 (0)1 83 75 77 00

[bonjour@soren.eco](mailto:bonjour@soren.eco)



#SORENEWABLE

**soren**

rayonnons, régénérons, recyclons

# La collecte et le recyclage des panneaux photovoltaïques usagés en France

La collecte des panneaux usagés s'effectue :

- **via le réseau de points d'apport volontaire** pour les petits volumes (- de 40 panneaux)
- **par enlèvement sur site** pour les gros volumes (+ de 40 panneaux)

- DE 40  
PANNEAUX

Trouvez le point d'apport volontaire le plus proche sur [www.soren.eco](http://www.soren.eco)

Déposez ou faites déposer vos panneaux photovoltaïques au point d'apport volontaire.



Le point d'apport volontaire regroupe les panneaux usagés.

Les panneaux usagés sont transportés vers des centres de traitement adaptés



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 de différentes méthodes (vibration, tamisage, courant de Foucault, tri optique...).

Les matières premières secondaires peuvent être utilisées pour de nouveaux usages.



+ DE 40  
PANNEAUX

Faites une demande d'enlèvement en ligne sur [www.soren.eco](http://www.soren.eco)



Notre logisticien prendra contact avec vous afin d'organiser l'enlèvement



## La reprise

### Sans frais :

les détenteurs de panneaux photovoltaïques usagés peuvent faire appel sans frais à notre réseau de traitement et de collecte.



Le détenteur doit s'assurer du plein respect des conditions de reprise.

Elles sont disponibles sur [www.soren.eco/collecte/conditions-de-reprise](http://www.soren.eco/collecte/conditions-de-reprise)

### Tous types de panneaux :

la reprise s'effectue indépendamment de la marque, de la date de mise sur le marché ou de la technologie.

### L'apport volontaire :

**Modalités de reprise pour le dépôt en point d'apport volontaire, pour des quantités inférieures à 40 panneaux**

**Vous achetez un équipement neuf :** les distributeurs ont l'obligation légale de reprendre gratuitement votre équipement usagé lors de votre achat. C'est la reprise 1 pour 1.

**Vous n'achetez pas d'équipement neuf :** certains distributeurs partenaires acceptent également la reprise de votre équipement sans obligation d'achat. C'est la reprise 1 pour 0.

Une question concernant la reprise de vos panneaux photovoltaïques usagés ?  
[operations@soren.eco](mailto:operations@soren.eco)

Modalités de reprise, adresses et horaires de nos points d'apport volontaire sur [soren.eco](http://soren.eco)

## Nos engagements pour une réduction de l'impact environnemental

**Principe de proximité**  
nous traitons les panneaux photovoltaïques usagés au point le plus proche.

**Exigence technique et environnementale**  
nous appliquons systématiquement les normes les plus exigeantes pour la sélection de nos prestataires logistique et de traitement.

**Audit annuel**  
de l'ensemble de nos prestataires opérationnels et de nous-même par un tiers indépendant.

Envoyé en préfecture le 04/12/2023  
Reçu en préfecture le 04/12/2023  
Publié le  
ID : 077-217704105-20231129-2023\_22-DE



# **Annexe 3 :**

## **Méthodologie des inventaires faunistiques et floristiques**

## METHODOLOGIES D'INVENTAIRE EMPLOYEES

### **Habitats naturels**

Dans un premier temps, les grandes unités de milieux de physionomie homogène ont été définies pour comprendre l'agencement général des milieux naturels et semi-naturels au sein de la zone d'étude. Des relevés de terrain ont été ensuite effectués par habitat homogène. Il s'agissait de noter l'ensemble de la flore présente dans l'habitat en prêtant attention aux espèces dominantes et aux espèces indicatrices de conditions particulières (type de sol, degré d'humidité, continuité de l'habitat au cours du temps...).

L'objectif a été de vérifier que le milieu correspond aux critères de structure et de composition d'un habitat décrit dans la bibliographie. Grâce à ces relevés, chaque habitat a pu être affilié à un code Corine Biotopes correspondant et, pour les habitats d'intérêt européen (inscrits à l'annexe I de la directive Habitats et décrits dans les Cahiers d'Habitats), à un code Natura 2000. L'état de conservation des habitats a aussi été évalué sur le terrain sur la base d'indicateurs propres à chaque habitat.

Les prospections de terrain se sont focalisées aussi sur la recherche attentive d'habitats d'intérêt patrimonial.

Enfin, les différents types d'habitats ont été cartographiés à l'échelle du 1/5 000<sup>ème</sup>. La cartographie a été élaborée sous le logiciel de SIG QGIS (couche polygones + données attributaires associées). Le système de projection ayant été utilisé est le Lambert 93.

### **Zones humides**

#### Qualification et contexte juridique

La convention Ramsar, traité international adopté en 1971 puis entré en vigueur en 1975, définit les zones humides comme « des étendues de marais, de fagnes, de tourbières ou d'eaux naturelles ou artificielles, permanentes ou temporaires, où l'eau est stagnante ou courante, douce, saumâtre ou salée, y compris des étendues d'eau marine dont la profondeur à marée basse n'excède pas six mètres ».

En France, le Code de l'Environnement qualifie, de façon plus précise, les zones humides de « terrains, exploités ou non, habituellement inondés ou gorgés d'eau douce, salée ou saumâtre de façon permanente ou temporaire ; la végétation, quand elle existe, y est dominée par des plantes hygrophiles pendant au moins une partie de l'année » (Art. L.211-1). L'arrêté du 24 juin 2008 modifié par l'arrêté du 1<sup>er</sup> octobre 2009 en application des articles L.214-7-1 et R.211-108 du Code de l'Environnement précise alors les critères permettant la définition et la délimitation d'une zone humide. Ils s'appuient principalement sur des indices pédologiques, botaniques et d'habitats naturels. En effet, les sols et la végétation se développent de manière spécifique dans les zones humides et persistent au-delà des périodes d'engorgement des terrains et, dans une certaine mesure, de leur aménagement. Ils constituent ainsi des critères fiables de diagnostic.

#### Recueil d'information

Avant la phase de terrain, une analyse de la bibliographie existante et disponible a été nécessaire afin de localiser la présence effective ou potentielle de zones humides. Les bases de données et cartes pédologiques, d'inventaires floristiques, d'habitats Natura 2000, etc. sont ainsi utilisées dans la limite de leur accessibilité. Ces données ont alors été comparées à celles issues de l'analyse et de l'interprétation des cartes IGN, parcelles cadastrales et orthophoto-plans actuelles et passées.

Cette phase préliminaire a permis ainsi d'établir une carte des zones humides potentielles sur la zone d'étude et aux alentours, et d'orienter au mieux les zones à prospecter sur le site d'étude.

#### Inventaires

La caractérisation des communautés végétales a été réalisée, en premier lieu, par l'interprétation des habitats naturels et semi-naturels sur le site d'étude. Ces derniers, nommés selon la typologie du code CORINE Biotopes ou du Prodrome des végétations de France, ont servi de base à la délimitation des zones humides. En effet, une partie des milieux qui figurent dans la liste des habitats naturels indicateurs de milieux humides font directement référence à une zone humide. Pour ceux-ci, notés « H » dans l'arrêté du 24 juin 2008 précisant les critères de définition et de délimitation des zones humides en application des articles L.214-7-1 et R.211-108 du Code de l'Environnement, aucune investigation complémentaire n'est nécessaire, et ont pu être considérés comme zone humide ; ces informations « habitat » suffisent en effet à elles-seules.

Pour tous les autres habitats, notés « p. » (*pro parte*) il a fallu réaliser des compléments en termes de végétation. Il s'agit, dans un premier temps, de noter l'ensemble de la végétation dominante dans un habitat relativement homogène d'un point de vue de la flore et des conditions mésologiques. Avec la prise en compte de chaque strate de végétation, si plus de 50% du recouvrement total est constitué d'une végétation hygrophile listée dans l'arrêté du 24 juin 2008, le secteur peut être considéré comme une zone humide.

Enfin, les habitats ne validant pas les deux précédent critères, et pour lesquels subsistaient un doute concernant la présence de zone humide face à la réalité du terrain, des investigations pédologiques au regard des critères fixés par l'arrêté du 24 juin 2008 ont été réalisées. Elles consistaient en l'établissement sondages pédologiques le long de transects perpendiculaires aux cotes de crues, afin de rechercher la présence ou non de traces d'hydromorphie entre 0 et 150 cm.

## Flore

**Les prospections de terrain ont ciblées la recherche de la flore patrimoniale.** Les espèces patrimoniales étaient pressenties comme potentielles sur la zone de projet en fonction des habitats en présence, des conditions stationnelles (pH, granulométrie, bilan hydrique des sols) et des données bibliographiques situées à proximité. L'ensemble de la zone d'étude a été parcourue en recherchant particulièrement ces espèces. Le calendrier des prospections a été adapté à la phénologie des espèces pressenties.

Les éventuelles espèces patrimoniales, ainsi que les espèces banales, ont été pointées au GPS sur site pour être intégrées sous SIG. Ces prospections ont alors servi à définir leur dynamique (nombre d'individus présents, densité, étendue des populations) et leurs exigences écologiques (associations, nature du sol) mais aussi à étudier leur état de conservation, ainsi qu'à examiner les facteurs pouvant influencer l'évolution et la pérennité des populations.

### Pour la flore envahissante

Sont considérées comme invasives dans le territoire national, celles qui par leur prolifération dans des milieux naturels ou semi-naturels y produisent des changements significatifs de composition, de structure et /ou de fonctionnement des écosystèmes (CONK & FULLER, 1996). Ces plantes peuvent avoir une capacité de reproduction élevée, de résistance aux maladies, une croissance rapide et une faculté d'adaptation, concurrençant de ce fait les espèces autochtones et perturbant les écosystèmes naturels. Les invasions biologiques sont à ce propos la deuxième cause de perte de biodiversité, après la destruction des habitats (MACNEELY & STRAHM, 1997).

Nous utilisons comme référence de statut d'indigénat, la synthèse de ABOUCAYA (1999) qui a établi la liste de plantes exotiques invasives sur le territoire Français métropolitain, nous complétons celle-ci par la liste des invasives avérées installées dans le milieu naturel pour les régions Languedoc-Roussillon et PACA, réalisée par le Conservatoire Botanique National Méditerranéen de Porquerolles à travers le programme « plantes invasives ». Ces dernières sont hiérarchisées selon le risque pour l'environnement si l'espèce se naturalise. Il est ainsi possible de différencier la « liste noire » regroupant les espèces présentant potentiellement des effets sur la santé animale, végétale ou sur l'environnement. La « liste grise » cite celles dont l'analyse du risque n'est pas définitive par manque de données ; par principe de précaution elles doivent être considérées comme les espèces intégrées à la liste noire. La « liste d'observation » correspond à celles dont le risque est jugé comme intermédiaire. La « liste blanche » réunit celles dont le risque est faible pour l'environnement.

Lors de la phase de prospection, il s'agissait de rechercher la présence d'éventuelles espèces invasives, et au vu de leurs aptitudes colonisatrices, de définir les menaces qu'elles représentent à terme.

## Invertébrés

Cet embranchement à la particularité d'être extrêmement vaste en termes de quantité d'espèces. En effet, on y retrouve les insectes (plus de 35 000 espèces) mais aussi les arachnides, les crustacés, les myriapodes et bien d'autres classes. En raison de cette diversité spécifique importante, les inventaires effectués ont été principalement axés sur les groupes d'arthropodes comportant des espèces bénéficiant d'un statut réglementaire. Il s'agit essentiellement des ordres les mieux connus actuellement : orthoptères (criquets et sauterelles), lépidoptères (papillons), odonates (libellules) et quelques groupes de coléoptères.

Les arthropodes ont des cycles de reproduction variables qui peuvent avoir une phase de détection très courte, pour les insectes notamment. Les stades de croissance pendant lesquels la détection est la plus aisée ne sont pas simultanés selon les espèces. La période durant laquelle de nombreuses espèces sont visibles et identifiables, notamment les espèces patrimoniales recherchées, s'étend du printemps à la fin de l'été. Les prospections ont donc été effectuées à cette période avec des conditions météorologiques favorables à l'activité des arthropodes (temps clément, vent faible, absence de précipitation). L'essentiel des espèces rencontrées ont été identifiées sur le terrain à vue ou après capture temporaire au filet (hors espèces protégées). Les arthropodes ont été échantillonnés selon un itinéraire permettant d'embrasser les différents milieux présents sur le site en insistant sur la recherche des espèces bénéficiant d'un statut réglementaire.

Selon les taxons considérés, la méthode de prospection diffère :

**Lépidoptères et Odonates** : La relative facilité d'identification des anisoptères (libellules de grande taille dont les deux paires d'ailes sont différentes, contrairement aux zygoptères) et d'une bonne part des rhopalocères (papillons de jour) a permis d'identifier les espèces à faible distance, à l'aide de jumelles. Pour les espèces dont la détermination est délicate (zygoptères, anisoptères du genre *Sympetrum* et rhopalocères de la famille *Lycaenidae*), la capture au filet a été préférée (dans le cas d'espèces non protégées). La reconnaissance a également été appuyée par l'identification des plantes hôtes des espèces patrimoniales et la recherche d'individus sur ces plantes (pontes, chenilles).

**Orthoptères** : L'observation des orthoptères est possible de mai à septembre, mais le degré de précision reste variable en fonction de la période. Certaines espèces sont dites précoces car elles atteignent leur stade adulte tôt dans la saison estivale.

- En fin de printemps, la détermination des juvéniles est possible jusqu'au genre et permet d'identifier les cortèges présents ;
- En fin d'été, la détermination des adultes matures est réalisable au niveau de l'espèce et permet d'établir des inventaires plus exhaustifs. C'est donc la période optimale pour la majorité des orthoptères.

La reconnaissance des adultes s'est faite par observation directe à vue, aux jumelles ou après capture au filet fauchoir (taxons non protégés). L'identification s'est également effectuée par l'écoute des stridulations. Des prospections printanières ne permettent pas de dresser une liste exhaustive des espèces présentes. Cependant, elles permettent d'identifier assez clairement les cortèges d'espèces.

**Coléoptères** : Pour ce groupe, deux espèces sont particulièrement recherchées : le Lucane cerf-volant (espèce Natura 2000) et le Grand Capricorne (espèce protégée nationalement). Ces coléoptères saproxyliques sont associés aux vieux arbres à cavités, principalement les vieux chênes. Les prospections comportent donc une phase d'inspection des arbres sénescents observés. Ils sont soigneusement examinés (observation d'éventuelles sorties de galeries larvaires, examen du terreau, observation de restes d'animaux morts : élytres, antennes, mandibules...). Les recherches d'indices peuvent s'effectuer en toutes saisons, mais l'observation d'individus (imagos ou larves) n'est possible qu'au printemps et en été.

**Autres invertébrés** : Concernant les autres groupes (arachnides, crustacés...) les recherches s'effectuent en fonction des potentialités que les habitats identifiés offrent en termes d'espèces patrimoniales. Si un habitat est jugé adéquat à la biologie d'une espèce patrimoniale, une attention ponctuelle particulière est portée à sa recherche.

**Limites intrinsèques** : la principale limite est liée au fait que les arthropodes sont caractérisés par une diversité spécifique importante (plus de 35 000 espèces d'insectes en France) qui ne permet pas d'inventorier l'ensemble des espèces de manière exhaustive dans le laps de temps qui nous est imparti. D'autre part il s'agit d'individus souvent petits, parfois cachés, qui ont une période d'activité souvent réduite et dont la détectabilité est par conséquent aléatoire.

S'agissant d'animaux ectothermes (température corporelle identique à celle du milieu extérieur) la météo joue un rôle prépondérant sur leur activité. Bien que les inventaires soient programmés en fonction de la météo la plus favorable possible (vent faible, ciel dégagé, température importante) cela reste une science variable, rarement fiable et un imprévu météorologique lors des inventaires n'est jamais écarté.

Dans ce document on ne peut donc mentionner qu'un aperçu des arthropodes effectivement présents sur le site, c'est pourquoi les probabilités de présence des espèces sont évaluées à dire d'expert en fonction des habitats favorables inventoriés.

## Amphibiens

Du fait de leurs exigences écologiques strictes, de leur aire de distribution souvent fragmentée et du statut précaire de nombreuses espèces, les amphibiens (crapauds, grenouilles, tritons et salamandres) constituent un groupe biologique qui présente une grande sensibilité aux aménagements. Afin d'effectuer un inventaire précis, il est nécessaire de diversifier les méthodes.

### Milieus prospectés

Les amphibiens sont caractérisés par un mode de vie bi-phasique : ils passent une partie de l'année à terre, mais se reproduisent dans les milieux aquatiques. Les recherches ont donc été menées dans les habitats aquatiques et leurs bordures (sites de reproduction), mais également au niveau des habitats terrestres (site d'hivernage ou de vie durant l'été).

### Prospections actives

En raison des caractéristiques du site et du cortège d'amphibiens attendu, l'inventaire actif des amphibiens a été réalisé de jour. Deux méthodes actives ont été utilisées simultanément :

- Une observation directe dans et autour des zones humides, afin d'identifier et de dénombrer les pontes, larves, juvéniles et adultes des anoures et urodèles présents. Une attention particulière fût donnée aux eaux de faible profondeur, où les amphibiens sont plus facilement détectables. Les sites de ponte ont également été activement recherchés afin de valider l'autochtonie des espèces inventoriées et d'identifier des espèces pour lesquelles des adultes n'auraient pas pu être observés.
- Une écoute des chants des anoures (grenouilles et crapauds) a été également réalisée tout au long des prospections afin de compléter l'inventaire et de repérer les zones occupées par ces espèces.

### Mortalité routière

La présence de routes à proximité de l'aire d'étude a été l'occasion de rechercher la présence éventuelle d'individus d'amphibiens victimes de la circulation. Ces espèces étant peu mobiles, elles sont en effet particulièrement sensibles aux écrasements. La recherche de cadavres sur la chaussée permet parfois de détecter leur présence sur un site d'étude.

**Limites intrinsèques** : Un certain nombre de biais sont induits par les amphibiens eux-mêmes. En effet, il s'agit pour la plupart d'espèces discrètes, ne s'exposant généralement que la nuit. Quand les amphibiens chantent, certaines espèces sont plus difficiles à détecter que d'autres, car leurs émissions sonores sont plus faibles ou plus intermittentes, et peuvent être masquées par les espèces bruyantes et plus actives, ou même par un bruit de fond trop important.

## Reptiles

### Milieus prospectés

Les reptiles utilisent une grande variété d'habitats, en fonction des espèces, des individus, et même des périodes de l'année. De par leur organisme ectotherme, ils ont besoin de placettes de thermorégulation leur permettant de gérer leur température corporelle tout en restant à proximité de cachettes où se réfugier en cas de danger. Ainsi, les prospections ont été principalement ciblées sur les lisières, haies, murets et pierres, qui sont les habitats privilégiés de la plupart des espèces. Concernant les reptiles aquatiques, les prospections ont été réalisées dans et à proximité des zones humides.

### Périodes d'inventaires

Les reptiles sont détectables pendant toute leur phase d'activité, de mars à octobre. Si le printemps est la période la plus favorable, la réalisation de prospections en fin d'été / début d'automne permet cependant de détecter la présence de juvéniles récemment éclos et généralement peu discrets.

Les conditions météorologiques doivent également être adaptées à leur sortie. Les températures les plus favorables sont comprises entre 15 et 25 °C environ, et sont exclues les journées pluvieuses, venteuses et/ou nuageuses). Les prospections ont été effectuées le matin, lorsque les reptiles débutent leur période de thermorégulation (BERRONEAU, 2010).

### Inventaire visuel actif

Les investigations consistent à identifier directement à vue (ou à l'aide de jumelles) les individus, principalement au sein des places de thermorégulation, lors de déplacements lents effectués dans les différents habitats favorables du site (lisières, murets, haies...). Parallèlement, une recherche active de

gîtes / terriers / cachettes (retournement de pierres, plaques ....) est réalisée et les rares indices de présence laissés par ces espèces (mues, traces dans le sable ou la terre nue meuble, fèces) sont également relevés et identifiés (CHEYLAN, com. pers in FIERS 2004, RNF 2013).

#### Mortalité routière

Tout comme les amphibiens, les reptiles sont peu mobiles et particulièrement sensibles au risque d'écrasement sur la chaussée. L'inspection des routes situées dans et autour de l'aire d'étude a donc été menée afin de détecter leur présence.

**Limites intrinsèques** : De nombreuses espèces de reptiles (notamment les serpents) sont très discrètes. Malgré l'application rigoureuse de méthodes de prospection adéquates, cette caractéristique écologique peut engendrer un biais dans l'inventaire. Ceci peut conduire à une sous-Estimation du nombre d'individu voire même à l'absence de détection de certaines espèces. De manière générale, plusieurs espèces de reptiles, sont discrètes et ne s'exposent que rarement. À moins d'un suivi régulier et à long terme, il est donc difficile d'évaluer la diversité et la densité des populations en présence.

### **Mammifères (hors chiroptères)**

Les mammifères sont d'une manière générale, assez difficile à observer. Des échantillonnages par grand type d'habitat ont été réalisés afin de détecter la présence éventuelle des espèces patrimoniales et /ou protégées (traces, excréments, reliefs de repas, lieux de passage, etc.).

Différentes approches possibles pour étudier ce groupe, ont été utilisées :

- Observations ou « contacts » (visuels ou auditifs). Les mammifères terrestres ayant un rythme d'activité essentiellement crépusculaire et nocturnes, les prospections sont réalisées au lever du jour
- Recensement de cadavres le long des linéaires (routes, autoroutes, voies ferrées, etc.) ;
- Recherche des traces ou indices de présence spécifiques à chaque espèce (fèces, empreintes, reliefs de repas, terriers, ...)
- Analyse des ossements et des poils de micromammifères contenus dans les pelotes de réjections d'oiseaux nocturnes si certaines sont rencontrées.

**Limites intrinsèques** : Les mammifères terrestres sont difficilement détectables. Cela est notamment lié aux mœurs bien souvent crépusculaires et/ou nocturnes de nombre d'espèces, les rendant particulièrement discrètes. De plus, l'observation des indices de présence tels que les empreintes ou les fèces est, quant à elle, étroitement dépendante des conditions météorologiques et du type de milieu en présence. En effet, les empreintes marqueront davantage sur un sol meuble humidifié par la pluie que sur un substrat rocailleux ; tandis que les fèces au contraire pourront être lessivés par la pluie et donc non visibles lors des prospections. La détection des indices de présence demeure relativement aléatoire.

### **Chiroptères**

**Analyse paysagère** : Cette phase de la méthodologie a été effectuée à partir des cartes topographiques IGN et les vues aériennes. L'objectif d'une telle analyse est de montrer le potentiel de corridors écologiques autour et sur l'aire d'étude. Elle se base donc sur le principe que les chauvesouris utilisent des éléments linéaires pour se déplacer d'un point A vers B.

**Recherche des gîtes** : L'objectif est de repérer d'éventuelles chauves-souris en gîte. A cet effet, une analyse des cavités naturelles et gîtes connus dans la bibliographie ainsi qu'une identification des arbres remarquables pouvant accueillir des chiroptères sur l'aire d'étude ont été réalisées.

### **Oiseaux**

Concernant l'avifaune, les inventaires visaient à :

- identifier toutes les espèces présentes sur et en périphérie proche des zones prévues pour accueillir les travaux ;
- cartographier les territoires pour les espèces à caractère patrimonial ;
- évaluer leurs effectifs, *a minima* pour les espèces patrimoniales (nombre de couples nicheurs) ;
- qualifier la manière dont l'avifaune utilise la zone (trophique, reproduction, transit, etc.).

Pour cela, des sorties matinales (une heure après le lever du jour) ont été réalisées, au moment le plus propice de l'activité des oiseaux, quand les indices de reproduction sont les plus manifestes (chants, parades, ...).

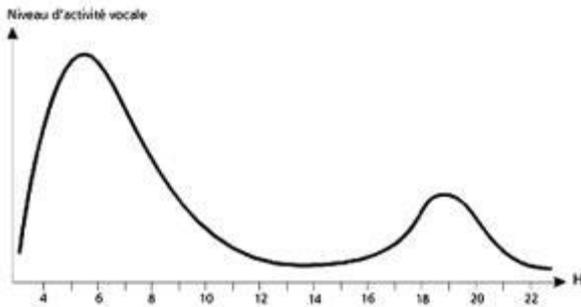


Figure 29 : Niveau d'activité vocale journalier chez les oiseaux au mois de juin (BLONDEL 1975)

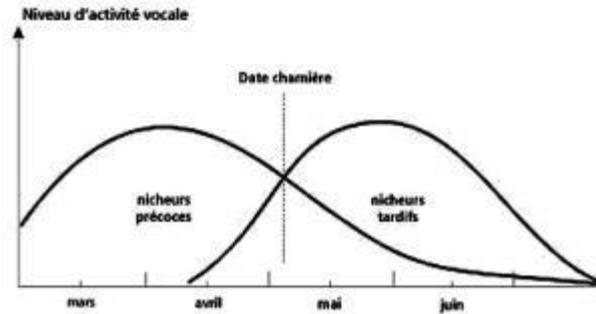


Figure 30 : Niveau d'activité vocale des nicheurs précoces et tardifs en période de reproduction (BLONDEL 1975)

L'inventaire des oiseaux nicheurs a été réalisé sur le principe des écoutes. Toutes les espèces entendues et observées ont été notées et localisées.

Pour les nicheurs, les observations effectuées sont conventionnellement traduites en nombre de couples nicheurs selon l'équivalence suivante :

- un oiseau vu ou entendu criant : ½ couple
- un mâle chantant : 1 couple
- un oiseau en construction d'un nid : 1 couple
- un individu au nourrissage : 1 couple
- un groupe familial : 1 couple

**Limites intrinsèques** : La principale limite est liée aux oiseaux eux même et à leur niveau de détectabilité, en effet, le chant d'un Coucou gris (*Cuculus canorus*) sera détectable à plusieurs centaines de mètres alors qu'un Roitelet triple bandeaux (*Regulus ignicapilla*), lui, le sera qu'à une dizaine de mètres. Il en est de même pour les observations visuelles entre un rapace pouvant atteindre les deux mètres d'envergures observable et identifiable à plusieurs kilomètres et un petit passereau qui sera identifiable dans le meilleur des cas à quelques centaines de mètres par l'intermédiaire de son jizz. Pour information le jizz est une « combinaison d'éléments qui permettent de reconnaître sur le terrain une espèce qui ne pourrait pas être identifiée individuellement » (CAMPBELL et LACK 1985).

# **Annexe 4 :**

## **Descriptions générales des différents types de documents d'alerte**

## Les périmètres Natura 2000

La réglementation européenne repose essentiellement sur le Réseau Natura 2000 qui regroupe la Directive Oiseaux (du 2 avril 1979) et la Directive Habitats-Faune-Flore (du 21 mai 1992), transposées en droit français. Leur but est de préserver, maintenir ou rétablir, dans un état de conservation favorable, des habitats naturels et des espèces de faune et de flore sauvages d'intérêt communautaire.

### ➤ ZONES DE PROTECTION SPECIALE

La Directive Oiseaux (CE 79/409) désigne un certain nombre d'espèces dont la conservation est jugée prioritaire au plan européen. Au niveau français, l'inventaire des Zones d'Importance pour la Conservation des Oiseaux (ZICO) sert de base à la délimitation de sites appelés Zones de Protection Spéciale (ZPS) à l'intérieur desquelles sont contenues les unités fonctionnelles écologiques nécessaires au développement harmonieux de leurs populations: les « habitats d'espèces » (que l'on retrouvera dans la Directive Habitats). Ces habitats permettent d'assurer la survie et la reproduction des oiseaux sauvages menacés de disparition, vulnérables à certaines modifications de leurs habitats ou considérés comme rares.

La protection des aires de reproduction, de mue, d'hivernage et des zones de relais de migration pour l'ensemble des espèces migratrices est primordiale, et comprend aussi bien des milieux terrestres que marins.

### ➤ ZONES SPECIALES DE CONSERVATION / SITES D'IMPORTANCE COMMUNAUTAIRE

La Directive Habitats (CE 92/43) concerne le reste de la faune et de la flore. Elle repose sur une prise en compte non seulement d'espèces mais également de milieux naturels (les « habitats naturels », les éléments de paysage qui, de par leur structure linéaire et continue ou leur rôle de relais, sont essentiels à la migration, à la distribution géographique et à l'échange génétique d'espèces sauvages.), dont une liste figure en annexe I de la Directive. Suite à la proposition de Site d'Importance Communautaire (pSIC) transmise par la France à l'U.E., elle conduit à l'établissement des Sites d'Importance Communautaire (SIC) qui permettent la désignation de Zones Spéciales de Conservation (ZSC).

## Les Parcs Naturels Nationaux / Régionaux

Réglementés par le Code de l'Environnement, et notamment par la Loi n°2006-436 du 14 avril 2006 relative aux Parcs Nationaux, aux Parcs Naturels Marins et aux Parcs Naturels Régionaux.

Placés sous la tutelle du ministre chargé de la protection de la nature, les **Parcs Naturels Nationaux** (PNN) français sont au nombre de 9. Classé par décret, un Parc Naturel National est généralement choisi lorsque « *la conservation de la faune, de la flore, du sol, du sous-sol, de l'atmosphère, des eaux et, en général, d'un milieu naturel présente un intérêt spécial et qu'il importe de préserver ce milieu contre tout effet de dégradation naturelle et de le soustraire à toute intervention artificielle susceptible d'en altérer la diversité, la composition, l'aspect et l'évolution.* » (Chap. I<sup>er</sup>, Article L.331-1 du Code de l'Environnement). Tous les parcs nationaux assurent une mission de protection des espèces, des habitats et des ressources naturelles, une mission de connaissance, une mission de sensibilisation et d'éducation à l'environnement. Enfin, ils participent au développement local et au développement durable.

Les **Parcs Naturels Régionaux** (PNR) ont pour objectif de protéger le patrimoine naturel et culturel remarquable d'espaces ruraux de qualité mais fragiles (Chap. III, Article L.333-1 du Code de l'Environnement) Leur politique s'appuie sur la protection de l'environnement, l'aménagement du territoire et son développement économique et social. La charte constitutive est élaborée par la région avec l'accord de l'ensemble des collectivités territoriales concernées et adoptée par décret portant classement en PNR pour une durée maximale de dix ans. La révision de la charte est assurée par l'organisme de gestion du PNR.

## Les Réserves de Biosphère

Les Réserves de Biosphère (RB) sont le fruit du programme « Man and Biosphère » (MAB) initié par l'UNESCO en 1971 qui vise à instaurer des périmètres, à l'échelle mondiale, au sein desquels sont mises en place une conservation et une utilisation rationnelle de la biosphère.

Les réserves de biosphère, désignées par les gouvernements nationaux, sont pensées comme étant des territoires d'application du programme MAB, qui consiste à « promouvoir un mode de développement économique et social, basé sur la conservation et la valorisation des ressources locales

ainsi que sur la participation citoyenne ». La France compte un réseau de 10 réserves de biosphère, animé par le Comité MAB France, mais dont chacune reste placée sous la juridiction de l'État.

Les objectifs généraux de ces réserves sont triples : conserver la biodiversité (écosystèmes, espèces, gènes, ...), assurer un développement pour un avenir durable et mettre en place un réseau mondial de recherche et de surveillance continue de la biosphère.

Pour cela chacune d'elle est divisée en 3 secteurs : l'aire centrale dont la fonction est de protéger réglementairement la biodiversité locale, la zone tampon consacrée à l'application d'un mode de développement durable et la zone de transition (ou coopération) où les restrictions sont moindres.

### Les Réserves Naturelles Nationales / Régionales

Réglementés par le titre III du livre III « Espaces naturels » du Code de l'Environnement relatif aux parcs et réserves, et modifié notamment par la Loi dite « Grenelle II » du 12 juillet 2010. Les réserves sont des outils réglementaires, de protection forte, correspondant à des zones de superficie limitée créées afin « *d'assurer la conservation d'éléments du milieu naturel d'intérêt national ou la mise en œuvre d'une réglementation communautaire ou d'une obligation résultant d'une convention internationale* » (Art L.332-2 du Code de l'Environnement).

Les **Réserves Naturelles Nationales** (RNN) sont classées par décision du Ministre chargé de l'écologie et du développement durable. Elles sont créées par un décret (simple ou en Conseil d'État) qui précise les limites de la réserve, les actions, activités, travaux, constructions et modes d'occupation du sol qui y sont réglementés. Pour chaque réserve, la réglementation est définie au cas par cas afin d'avoir des mesures de protection appropriées aux objectifs de conservation recherchés ainsi qu'aux activités humaines existantes sur chaque site.

En application de l'article L.332-11 du Code de l'Environnement (modifié par Loi n°2002-276 du 27 février 2002 - art. 109 JORF 28 février 2002), les anciennes réserves naturelles volontaires sont devenues des **Réserves Naturelles Régionales** (RNR). Elles peuvent être créées à l'initiative des propriétaires des terrains eux-mêmes ou des conseils régionaux afin de protéger les espaces « *présentant un intérêt pour la faune, la flore, le patrimoine géologique ou paléontologique ou d'une manière générale pour la protection des milieux naturels* » (art L.332-2 du Code de l'Environnement). Le conseil régional fixe alors les limites de la réserve, les règles applicables, la durée du classement (reconductible tacitement) et désigne ensuite un gestionnaire avec lequel il passe une convention.

### Les Réserves de Chasse et de Faune Sauvage

Institué par la loi du 23 février 2005, c'est l'article L.422-27 du Code de l'Environnement qui définit les Réserves de Chasse et de Faune Sauvage (RCFS). Ces réserves ont pour vocation :

- de protéger les populations d'oiseaux migrateurs conformément aux engagements internationaux ;
- d'assurer la protection des milieux naturels indispensables à la sauvegarde d'espèces menacées ;
- de favoriser la mise au point d'outils de gestion des espèces de faune sauvage et de leurs habitats ;
- de contribuer au développement durable de la chasse au sein des territoires ruraux.

Elles sont créées par le préfet à l'initiative d'un détenteur de droit de chasse ou d'une fédération départementale ou interdépartementale de chasseurs.

Elles sont créées à l'initiative d'un détenteur de droit de chasse ou d'une fédération départementale ou interdépartementale de chasseurs. Ces réserves sont organisées en un réseau national sous la responsabilité de l'Office National de la Chasse et de la Faune Sauvage (ONCFS) et de la Fédération nationale des chasseurs. Les conditions d'institution et de fonctionnement de ces réserves sont fixées par un décret en Conseil d'État.

### Les Arrêtés Préfectoraux de Protection de Biotope

Pris par les préfets de département, les Arrêtés Préfectoraux de Protection de Biotope (APPB) se basent sur l'avis de la commission départementale des sites. Ils ont pour objectif, la protection des biotopes nécessaires à l'alimentation, la reproduction, le repos ou la survie des espèces animales ou végétales protégées pas la loi.

Réglementé par le décret (n 77-1295) du 25 novembre 1977, pris pour l'application des mesures liées à la protection des espèces prévues par la loi du 10 juillet 1976 relative à la protection de la nature : ces dispositions sont codifiées aux articles R.411-15 à R.411-17 et R.415-1 du Code de l'Environnement. Il existe, en outre, une circulaire n 90-95 du 27 juillet 1990 relative à la protection des biotopes nécessaires aux espèces vivant dans les milieux aquatiques.

Les APPB ne comportent pas de mesures de gestion mais consistent essentiellement en une interdiction d'actions ou d'activités pouvant nuire à l'objectif de conservation du ou des biotope(s) et qui sont susceptibles d'être contrôlées par l'ensemble des services de police de l'État. Ils représentent donc des outils de protection forte, pouvant de plus être mobilisés rapidement (la procédure de création peut être courte durée s'il n'y a pas d'opposition manifeste).

### Les Sites Inscrits / Sites Classés

La loi sur la protection des sites prévoit deux niveaux de protection, l'inscription et le classement. Ce dispositif est codifié par les articles L.341-1 à L.341-22 du Code de l'Environnement. La mise en œuvre de cette législation relève de la responsabilité de l'État. Toutefois, la procédure peut être initiée par la Commission Départementale de la Nature, des Paysages et des Sites, des associations, des élus ou encore des propriétaires fonciers. Les sites inscrits et classés visent à préserver des lieux ayant un caractère exceptionnel d'un point de vue artistique, historique, scientifique, légendaire ou pittoresque.

**Les sites inscrits :** L'inscription d'un site joue plus un rôle d'alerte auprès des pouvoirs publics. Des activités comme le camping, l'installation de village vacances ou la publicité sont interdites dans les agglomérations bénéficiant de cette mesure, sauf dérogation. Pour toute modification du site, les maîtres d'ouvrages ont l'obligation d'informer l'administration quatre mois au moins avant le début des travaux. L'Architecte des bâtiments de France émet un avis simple.

**Les sites classés :** Le classement est une protection plus forte que l'inscription, elle correspond à la volonté stricte de maintenir en l'état le site. Tous travaux susceptibles de modifier l'aspect ou l'état d'un site classé sont soumis à une autorisation spéciale (art. L.341-10), délivrée, en fonction de la nature des travaux, soit par le préfet, soit par le ministre chargé des sites après consultation de la commission départementale, préalablement à la délivrance des autorisations de droit commun.

### Les Espaces Naturels Sensibles

Institués par la loi du 31 décembre 1976, ces ENS sont régies par le Code de l'Urbanisme. L'Espace Naturel Sensible (ENS) est un site naturel qui présente un fort intérêt biologique et paysager. Il est fragile et souvent menacé et de ce fait doit être préservé.

Pour se faire, le Conseil Général réalise leur acquisition foncière ou par la signature de conventions avec les propriétaires privés ou publics. On distingue :

- les sites départementaux gérés par le Conseil Général (et propriété du Conseil Général) ;
- les sites locaux gérés par des communes, des communautés de communes ou des associations.

*« Afin de préserver la qualité des sites, des paysages, des milieux naturels et des champs naturels d'expansion des crues et d'assurer la sauvegarde des habitats naturels selon les principes posés à l'article L.110, le département est compétent pour élaborer et mettre en œuvre une politique de protection, de gestion et d'ouverture au public des espaces naturels sensibles, boisés ou non. (...) »*

### Les Périmètres Régionaux d'Intervention Foncière

Afin de sauvegarder le patrimoine écologique, l'Agence des Espaces Verts (AEV) de la Région Île-de-France, avec l'appui d'opérateurs fonciers, acquiert et met en valeur de grands espaces naturels. Ces espaces font l'objet d'un Périmètre Régional d'Intervention Foncière (PRIF).

L'AEV a été créée en 1976. Elle constitue un outil essentiel de la politique régionale en matière de protection, d'aménagement et de gestion des espaces naturels (forêts, espaces agricoles, etc.).

### Les Zones Naturelles d'Intérêt Écologique, Floristique et Faunistique

L'inventaire des Zones Naturelles d'Intérêt Écologique, Floristique et Faunistique (ZNIEFF) est réalisé à l'échelle régionale par des spécialistes dont le travail est validé par le Conseil Scientifique Régional du Patrimoine Naturel (CSRPN) nommé par le préfet de région. Cet inventaire national établi à l'initiative et sous le contrôle du Ministère chargé de l'Environnement constitue un outil de connaissance du patrimoine naturel de la France. Les données sont enfin transmises au Muséum National d'Histoire Naturelle pour évaluation et intégration au fichier national informatisé.

Les ZNIEFF correspondent à une portion de territoire particulièrement intéressante sur le plan écologique, participant au maintien des grands équilibres naturels ou constituant le milieu de vie d'espèces animales et végétales rares, caractéristiques du patrimoine naturel régional. Bien que l'inventaire ne constitue pas une mesure de protection juridique directe, ce classement implique sa prise en compte par les documents d'urbanisme et les études d'impact. En effet, les ZNIEFF indiquent

la présence d'habitats naturels et identifient les espèces remarquables ou protégées par la loi. Il existe deux types de ZNIEFF :

- Les ZNIEFF de type I sont des secteurs de superficie limitée, caractérisés par la présence d'espèces, d'association d'espèces ou de milieux rares, remarquables ou caractéristiques du patrimoine naturel national ou régional.
- Les ZNIEFF de type II sont de vastes ensembles naturels riches et peu modifiés par l'Homme, ou qui offrent des potentialités biologiques importantes. Les zones de type II peuvent inclure une ou plusieurs zones de type I.

### Les sites RAMSAR

La convention de Ramsar sur les zones humides d'importance internationale du 2 février 1971 est relative aux zones humides d'importance internationale. Elle a pour objet de préserver les fonctions écologiques fondamentales des zones humides en tant que régulateur du régime des eaux et en tant qu'habitats d'une flore et d'une faune caractéristiques et, particulièrement, des oiseaux d'eau.

C'est le seul traité mondial du domaine de l'environnement qui porte sur un écosystème particulier et les pays membres de la Convention couvrent toutes les régions géographiques de la planète. Ainsi, au plan mondial, la convention a été ratifiée par 160 pays, et compte, en février 2012, 1 994 sites inscrits pour une superficie de 191,8 millions d'hectares. La France a ratifié la convention de Ramsar en 1986 avec la désignation d'un site (La Camargue). En 2012, la France avait désigné 38 sites d'une superficie totale de près de 3 315 695 ha, dont 30 sites en métropole et 8 sites en outre-mer. Ce sont actuellement les zones humides littorales, les plans d'eau et lagunes qui sont le mieux représentés parmi les sites désignés. Les deux derniers sites désignés l'ont été en février 2012.

La désignation d'un site constitue simplement un acte de labellisation et de reconnaissance par l'État. Celle-ci n'a donc aucun effet juridique.

### Les zones humides

La définition d'une zone humide (ZH) donnée par l'article L.211-1 du Code de l'Environnement est la suivante : « les terrains, exploités ou non, habituellement inondés ou gorgés d'eau douce, salée ou saumâtre de façon permanente ou temporaire ; la végétation, quand elle existe, y est dominée par des plantes hygrophiles pendant au moins une partie de l'année ».

Les critères de définition et de délimitation des zones humides sont précisés par l'arrêté du 24 juin 2008 en application des articles L.214-7 et R.211-108 du Code de l'Environnement. Une zone humide est définie par des critères pédologiques, correspondant à la morphologie et la classe d'hydromorphie des sols, et des critères de végétation, espèces végétales ou communautés d'espèces végétales hygrophiles (listes établies par région biogéographique). Le type de sols et les espèces ou communautés d'espèces végétales définissant une zone humide sont donnés dans les annexes de l'arrêté du 24 juin 2008.

Ces textes ne s'appliquent pas aux plans d'eau, cours d'eau ou canaux.

Les zones humides sont des espaces de transition entre la terre et l'eau, ce qui leur confère des propriétés et des fonctions uniques (amélioration de la qualité de l'eau ; régulation des écoulements ; ...). La reconnaissance grandissante de l'intérêt des zones humides se traduit par un renforcement de la réglementation en leur faveur :

- circulaire du 30 mai 2008 relative à certaines zones soumises à contraintes environnementales et en particulier son annexe G (Circulaire de mise en application du décret n°2007-882 du 14 mai 2007, codifié sous les articles R.114-1 à R.114-10),
- circulaire du 18 janvier 2010 relative à la délimitation des zones humides en application des articles L.214-7-1 et R.211-108 du Code de l'Environnement et en particulier son annexe VI, qui précisent, pour les ZHIEP (Zone Humide d'Intérêt Environnemental Particulier) et les ZSGE (Zone Stratégiques pour la Gestion de l'Eau), leur définition et leurs finalités, ainsi que les principes de leur délimitation,
- circulaire du 4 mai 2011 relative à la mise en œuvre des schémas d'aménagement et de gestion des eaux, notamment l'annexe 8.

Le préfet peut prendre l'initiative de procéder à une délimitation de tout ou partie des zones humides d'un département. La délimitation n'a pas d'effet juridique. Elle doit seulement permettre aux services de l'État d'avoir un état zéro des zones humides du département présentant certaines particularités (enjeux, conflits).

Rappelons qu'en zone humide, sont obligatoirement soumis à étude d'impact d'une part, les assèchements, mises en eau, imperméabilisations et remblaiements de zones humides soumis à autorisation et, d'autre part, la réalisation de travaux de drainage soumis à autorisation. Le nivellement du sol ayant pour effet de bloquer le mode d'écoulement des eaux, de réduire la pression de l'eau, d'abaisser le niveau de la nappe phréatique et de ne plus rendre inondables les zones jusqu'alors saturées d'eau rentre dans le champ de cette rubrique.

Pour faciliter la préservation des zones humides et leur intégration dans les politiques de l'eau, de la biodiversité et de l'aménagement du territoire à l'échelle de l'Île-de-France, la DIREN (actuellement DRIEE) a lancé une étude visant à consolider la connaissance des secteurs potentiellement humides de la région (TTI PRODUCTION ET TOUR DU VALAT, 2010). Cette étude a abouti à une cartographie de synthèse qui partitionne la région en cinq classes selon la probabilité de présence d'une zone humide et le caractère de la délimitation qui conduit à cette analyse :

- Classe 1 : Zones humides de façon certaine et dont la délimitation a été réalisée par des diagnostics de terrain selon les critères et la méthodologie décrits dans l'arrêté du 24 juin 2008.
- Classe 2 : Zones dont le caractère humide ne présente pas de doute mais dont la méthode de délimitation diffère de celle de l'arrêté : zones identifiées selon les critères de l'arrêté mais dont les limites n'ont pas été calées par des diagnostics de terrain (photo-interprétation) ou zones identifiées par des diagnostics terrain mais à l'aide de critères ou d'une méthodologie qui diffère de celle de l'arrêté.
- Classe 3 : Zones pour lesquelles les informations existantes laissent présager une forte probabilité de présence d'une zone humide, qui reste à vérifier et dont les limites sont à préciser.
- Classe 4 : Zones présentant un manque d'information ou pour lesquelles les informations existantes indiquent une faible probabilité de zone humide.
- Classe 5 : Zones en eau, qui ne sont pas considérées comme des zones humides.

### Les frayères

L'article L.432-3 du Code de l'Environnement (issu de la Loi sur l'Eau et les Milieux Aquatiques, dite LEMA du 30 décembre 2006) prévoit que la destruction de frayères ou de zones de croissance ou d'alimentation de la faune piscicole soit punie, sauf dans le cadre d'une autorisation ou d'une déclaration dont les prescriptions sont respectées, ou pour des travaux d'urgence. Dans ce cadre, le préfet de département est chargé d'inventorier les parties de cours d'eau concernées.

En concertation avec les partenaires, trois inventaires ont été établis pour différentes listes d'espèces :

1. les frayères susceptibles d'être caractérisées au regard de la granulométrie du fond du cours d'eau pour les espèces visées à l'article 1 de l'arrêté du 23 avril 2008 et présentes en Île-de-France (Liste 1 Poissons) ;
2. les zones définies à partir de l'observation de la dépose d'œufs ou de la présence d'alevins pour les espèces visées à l'article 2 de cet arrêté et présentes en Île-de-France (Liste 2 Poissons) ;
3. les zones d'alimentation et de croissance des crustacés visées à l'article 3 de cet arrêté et présentes en Île-de-France (Liste 2 Ecrevisses).

**Annexe 5 :**

**Etude de réverbération vis-à-vis de**

**l'aérodrome de Melun-Villaroche**

# ETUDE DE REVERBERATION

## Altergie Territoires 2

### Saint-Germain Laxis (77950)

Date	Révision	Objet	Diffusion
06/02/2019	V1.0	Création	
		<b>Rédaction</b> : Antonin D'AVIAU <b>Approbation</b> : Maxence PELTIE	
07/02/2019	V2.0	Mise à jour	
		<b>Rédaction</b> : Antonin D'AVIAU <b>Approbation</b> : Maxence PELTIE	
13/05/2019	V3.0	Mise à jour	
		<b>Rédaction</b> : Antonin D'AVIAU <b>Approbation</b> : Antonin D'AVIAU	

Certification ISO 9001-2015 FR12/01064

Certification ISO 14001-2015



SOLSTYCE SAS

Ingénierie solaire photovoltaïque moyenne et grande puissance

Adresse : 38, avenue Léon Gaumont, 75020 Paris

Téléphone : 01 83 62 13 27

Fax : 01 83 62 13 47

Email : contact@solstyce.fr

# SOMMAIRE

<b>I.</b>	<b>Synthèse .....</b>	<b>3</b>
A.	Criticité de gêne visuelle .....	3
B.	Périmètre et cadre de l'analyse .....	3
C.	Objectifs et méthodologie de l'étude .....	3
D.	Conclusions de l'étude.....	4
<b>II.</b>	<b>Présentation détaillée des hypothèses de l'étude et des résultats .....</b>	<b>5</b>
A.	Présentation du projet .....	5
1.	Présentation du projet photovoltaïque de Altergie Territoires 2 .....	5
2.	Présentation de l'aéroport .....	6
B.	Définition du phénomène de réverbération.....	7
1.	Définition de l'éblouissement .....	7
2.	Les caractéristiques de la lumière solaire.....	7
a)	Position du soleil .....	7
b)	Intensité lumineuse.....	8
3.	Le phénomène de réverbération à la surface d'un matériau.....	9
C.	Etude de la criticité de gêne visuelle .....	10
1.	Présentation .....	10
2.	Méthodologie.....	11
3.	Résultats.....	11
4.	Etude de gêne visuelle .....	11
5.	Conclusion .....	12

# I. Synthèse

## A. Criticité de gêne visuelle

Par définition, la criticité correspond au produit de la probabilité d’occurrence par l’importance de ses conséquences. Dans le cadre de la présente étude, Solstyce évaluera la probabilité qu’un rayon du soleil réverbéré par la centrale photovoltaïque atteigne le champ de vision des pilotes d’avions ainsi que, le cas échéant, l’importance de la gêne visuelle pour ces derniers. Il est à noter qu’une probabilité nulle impliquera une criticité nulle.

		Probabilité			
		Nulle	Faible	Moyenne	Forte
Importance	Nulle				
	Faible				
	Moyenne				
	Forte				

## B. Périmètre et cadre de l’analyse

La société Altergie Territoires 2 développe un projet de centrale photovoltaïque d’une surface d’environ 4 hectares sur la commune de St-Germain Laxis (77950). Le projet est situé à moins de 3 kms de l’aéroport de Melun Villaroche.

Altergie Territoires 2 souhaite évaluer la criticité de la gêne visuelle pour les pilotes en phase d’atterrissage sur chacun des deux pistes, provoquée par la réverbération des rayons du soleil sur les panneaux photovoltaïques de la centrale.

## C. Objectifs et méthodologie de l’étude

L’étude d’éblouissement est confiée à Solstyce, société d’ingénierie spécialisée en installations photovoltaïques. L’objectif de l’étude est d’évaluer la criticité de la gêne visuelle pour les pilotes provoquée par la réverbération des rayons du soleil sur la surface vitrée de la centrale photovoltaïque. Pour cela, il s’agira d’évaluer la probabilité qu’un rayon du soleil soit réverbéré dans le champ visuel

du pilote en phase d'atterrissage et de roulage et le cas échéant de déterminer à quels moments et avec quelle intensité cela se produit.

L'ensemble des simulations présentées ont été réalisées avec l'outil SOLSTYCE\_REVERB®, outil développé par Solstyce dédié à la réalisation d'études de réverbération.

Cet outil intègre des modélisations :

- géométriques :  
modélisation des trajectoires solaires, des flux incidents sur les panneaux, des flux lumineux réverbérés, des trajectoires analysées, ...

**Ces modélisations permettent d'étudier la probabilité qu'un rayon lumineux réverbéré atteigne les pilotes.**

- photométriques :  
modélisation des caractéristiques du verre utilisé pour la fabrication des panneaux, de l'intensité lumineuse des rayons solaires et des rayons réverbérés, calcul de la luminance perçue par le pilote dans le cas où il est éclairé par un flux réverbéré.

**Ces modélisations permettent d'estimer, le cas échéant, la luminance de la source réverbérante et d'évaluer l'intensité d'éblouissement.**

**Ces deux études permettent par la suite d'évaluer la criticité de la gêne visuelle.**

Les heures données dans cette étude sont des heures solaires, à convertir si besoin en heures légales.

### ***D. Conclusions de l'étude***

4 scénarios sont représentatifs de toutes les trajectoires possibles des avions. Il a été prouvé que la gêne visuelle était considérée comme nulle pour ces 4 scénarios. Par conséquent, **la gêne visuelle est considérée comme nulle** pour toute heure de la journée, à n'importe quel moment de l'année.

## II. Présentation détaillée des hypothèses de l'étude et des résultats

### A. Présentation du projet

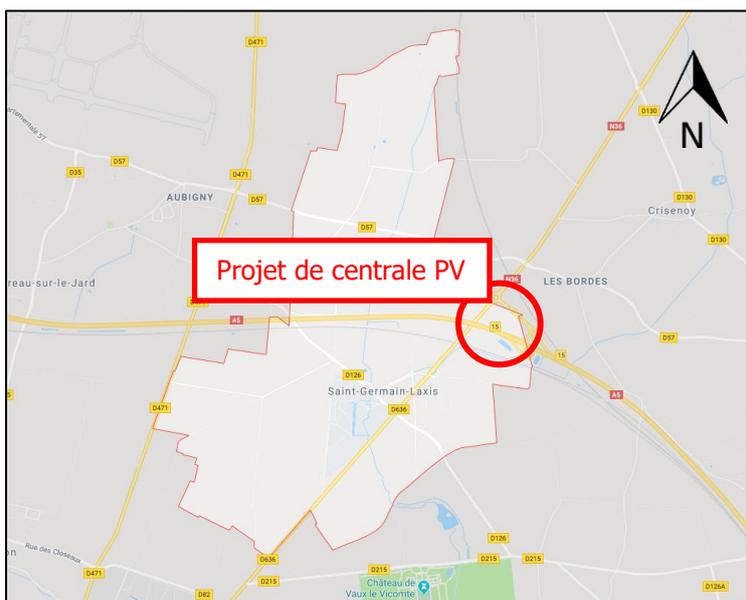
#### 1. Présentation du projet photovoltaïque de Altergie Territoires 2

##### FICHE D'IDENTITE DU PROJET

<b>Localisation de l'installation :</b>	Commune de St-Germain Laxis
<b>Coordonnées GPS :</b>	48°35'14.44"N -2°43'24.84"E
<b>Altitude moyenne du terrain :</b>	90m
<b>Type d'installation :</b>	Centrale solaire photovoltaïque au sol sur structures fixes
<b>Configuration :</b>	Surface utile : environ 4 ha. Les panneaux seront orientés plein Sud, donc un azimut de 0°, et inclinés de 20°.
<b>Type de panneaux installés :</b>	Modules photovoltaïques cristallins à verre plat <sup>1</sup>

Le projet de centrale photovoltaïque au sol développé par Altergie Territoires 2 est situé à l'Est de l'aéroport. Altergie Territoires 2 a confié à Solstyce la réalisation d'une étude d'éblouissement pour évaluer la criticité de la gêne visuelle pour les pilotes.

*Localisation du projet : commune de Saint Germain Laxis (77950) © Altergie Territoires 2*

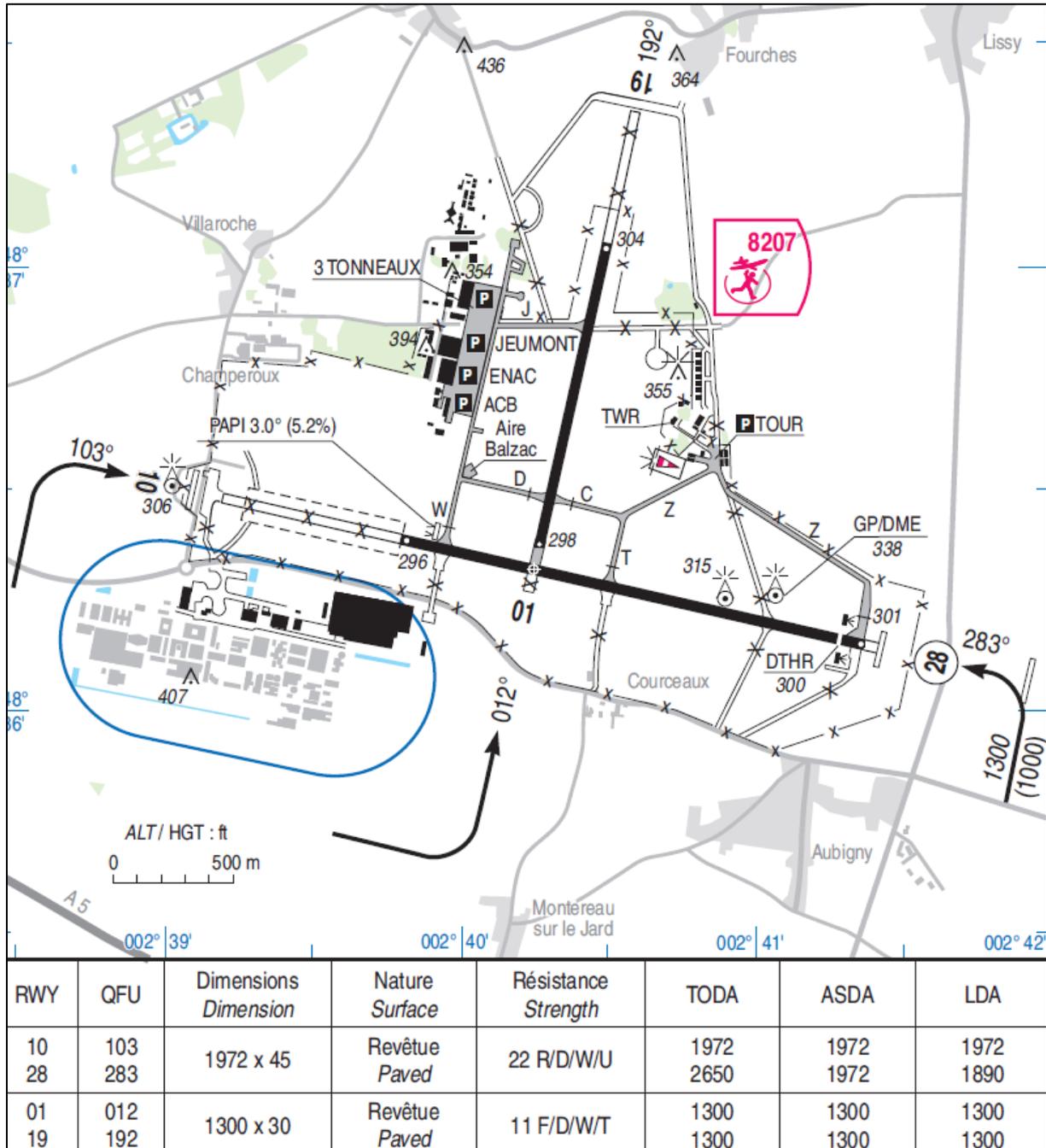


<sup>1</sup> Modules à verres plats, par opposition aux modules souples ou incurvés

## 2. Présentation de l'aéroport

L'aéroport se compose de deux pistes.

Fiche OACI de l'aéroport de Melun Villaroche



## B. Définition du phénomène de réverbération

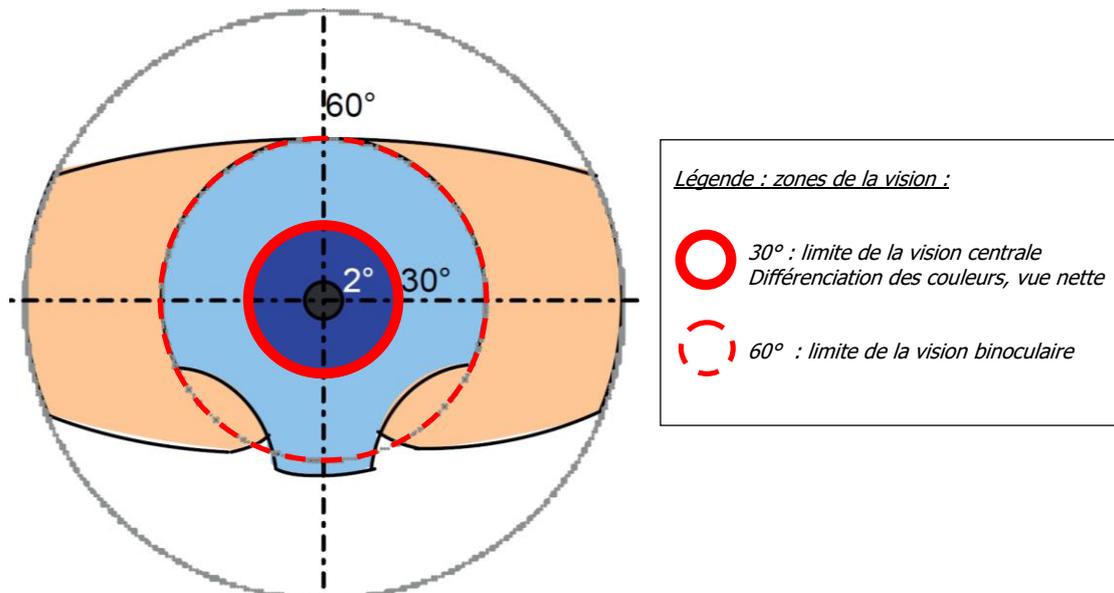
### 1. Définition de l'éblouissement

L'éblouissement se définit par une gêne visuelle causée par une lumière vive et aveuglante.

La gêne visuelle est caractérisée par plusieurs facteurs :

- L'intensité lumineuse de l'éclairement, définie en candelas par mètre carré (Cd/m<sup>2</sup>). La gêne visuelle peut intervenir à partir de 5000 Cd/m<sup>2</sup>.
- L'origine de la source lumineuse : plus celle-ci est dans l'axe du regard et plus la gêne est importante. En particulier, un éclairage hors d'un cône de 30°, correspondant à la vision centrale, provoque une gêne réduite. Un éclairage hors du cône de 60° ne sera perçu que par un œil et ne provoque à ce titre pas de gêne visuelle significative.
- Le mode d'apparition de la lumière : une apparition progressive permet à l'œil de s'adapter, tandis qu'une apparition brutale provoque un éblouissement.

*Identification des zones de vision de l'œil humain.*



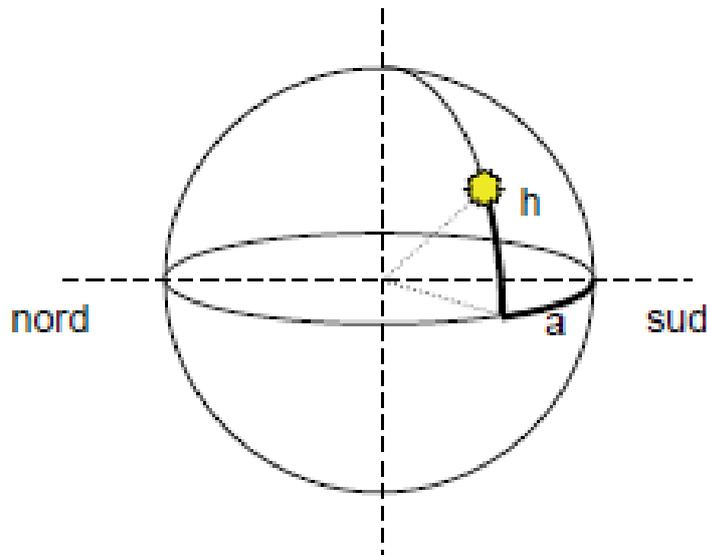
### 2. Les caractéristiques de la lumière solaire

#### a) Position du soleil

Pour chaque jour et chaque heure de l'année, la position angulaire du soleil dans le ciel est caractérisée par :

- Son azimut (a), c'est-à-dire l'angle entre l'axe du sud et la direction à laquelle est positionné le soleil ;
- Sa hauteur (h) au-dessus de l'horizon.

*Caractérisation de la position du soleil dans le ciel<sup>2</sup>*

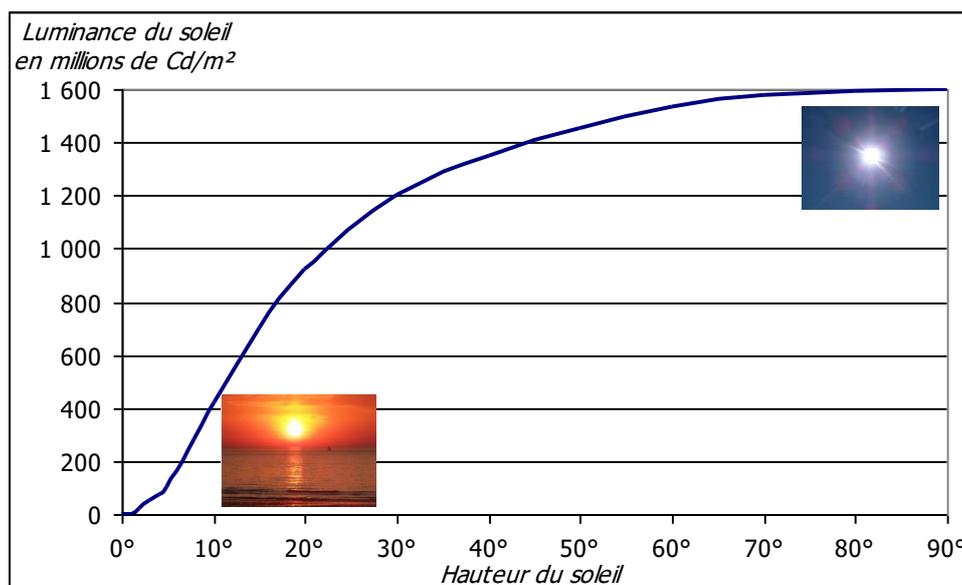


Les trajectoires solaires aux différentes heures du jour et tout au long de l'année sont extraites du logiciel PVsyst v5.0, logiciel spécialisé dans le traitement de données d'ensoleillement et l'étude de production des systèmes photovoltaïques.

**b) Intensité lumineuse**

Le rayonnement direct du soleil a une intensité lumineuse pouvant aller jusqu'à 1.6 milliard de candelas par mètres carrés. Le graphique ci-dessous représente l'intensité lumineuse du soleil en fonction de sa hauteur par rapport à l'horizon.

*Luminance du soleil en fonction de sa hauteur*

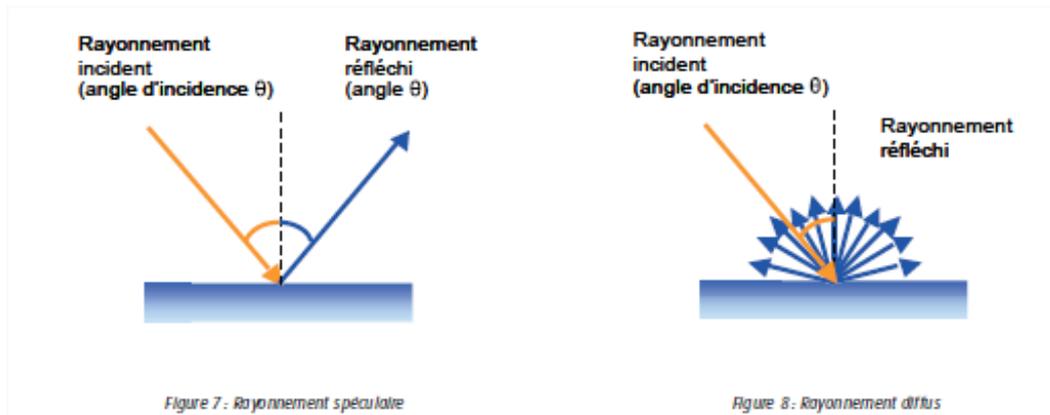


<sup>2</sup> Illustration source DGAC

### 3. Le phénomène de réverbération à la surface d'un matériau

Notre étude s'appuie sur une simulation modélisant le comportement du flux lumineux à la surface de différents types de matériaux. L'enjeu est d'arriver à modéliser le facteur de diffusion de la lumière réverbérée à la surface, tel que représenté ci-dessous.

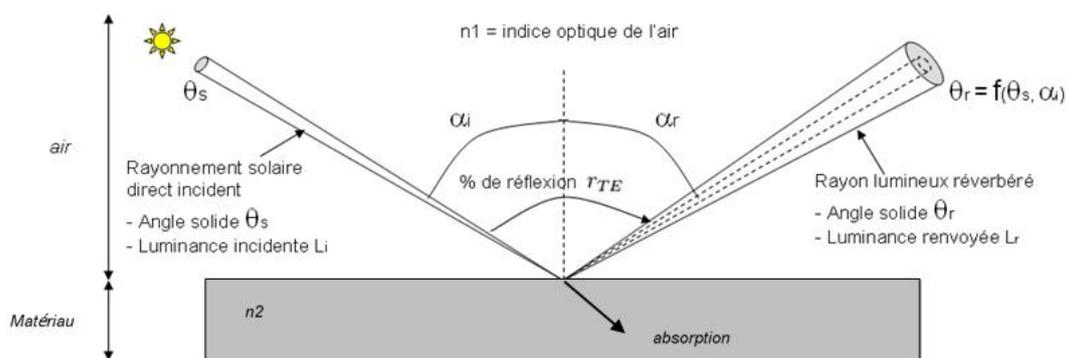
*Illustration : phénomène de diffusion du rayonnement à la surface d'un matériau*<sup>3</sup>



Avec plus de 50 études de réverbération réalisées à ce jour, SOLSTYCE a développé une méthode précise permettant de caractériser et modéliser la luminance des rayonnements réverbérés.

Les principales variables en sont résumées par le schéma ci-dessous :

Modélisation de la réverbération lumineuse à la surface d'un matériau



Principes de modélisation :

- Calcul de la luminance des rayons renvoyés :

$$L_r = L_i * r_{TE} * \theta_s / \theta_r$$

Où :

-  $r_{TE}$  = % de réflexion calculé selon les formules de Fresnel

$$r_{TE} = \frac{n_1 \cos \theta_1 - n_2 \cos \theta_2}{n_1 \cos \theta_1 + n_2 \cos \theta_2}$$

- Fonction de dispersion lumineuse caractérisée par essai en laboratoire SOLSTYCE

$$d(\alpha) = \theta_s / \theta_r$$

<sup>3</sup> Schéma : source Direction Générale de l'Aviation Civile

## ***C. Etude de la criticité de gêne visuelle***

### **1. Présentation**

Conformément à la note technique de la DGAC, la gêne visuelle est considérée comme nulle pour toute centrale située en zone A si l'une des conditions suivantes est respectée :

- La distance entre la centrale et les pilotes est supérieure à 3000 mètres ;
- L'angle entre les rayons et la trajectoire du pilote est supérieur à 30° ;
- L'avion se trouve hors de la zone A.

Par ailleurs, la centrale étant située en zone A, il conviendra d'étudier les avions alignés sur l'axe d'approche publié de la piste.

#### ☒ Zone A :

Pour tout projet situé dans cette zone, il y a absence de gêne visuelle au titre de la zone A, pour un pilote, lui-même présent dans la zone A (aéronef aligné sur l'axe d'approche publié de la piste ou sur la piste au roulage), si l'une au moins des conditions suivantes est remplie :

- comme indiqué au § 2.3.3.3, la surface est inférieure à 500 m<sup>2</sup> ;
- le porteur de projet a démontré qu'aucun faisceau lumineux n'éclaire le pilote en toute circonstance en le gênant visuellement.

Dans le cas d'un faisceau lumineux éclairant le pilote, il y a gêne visuelle au titre de la zone A pour toute réflexion en direction du pilote produisant une luminance supérieure à un seuil d'acceptabilité fixé à 20 000 cd/m<sup>2</sup>, sous un angle de vision (entre le rayon réfléchi et l'axe du regard vers la piste) compris entre -30° et +30° et à une distance inférieure à 3 000 m entre le pilote et les panneaux.

La centrale photovoltaïque est située en zone A :



Par conséquent, nous démontrerons qu'en tout point de la trajectoire des avions, au moins l'une de ces conditions est respectée.

## 2. Méthodologie

Notre méthodologie consiste à identifier tout au long de l'année, en se basant sur les données 2010 de la NASA<sup>4</sup>, les moments de la journée lors desquels les rayons sont réverbérés vers les avions. Lorsque c'est le cas, nous étudions l'éblouissement de ces rayons sur les pilotes.

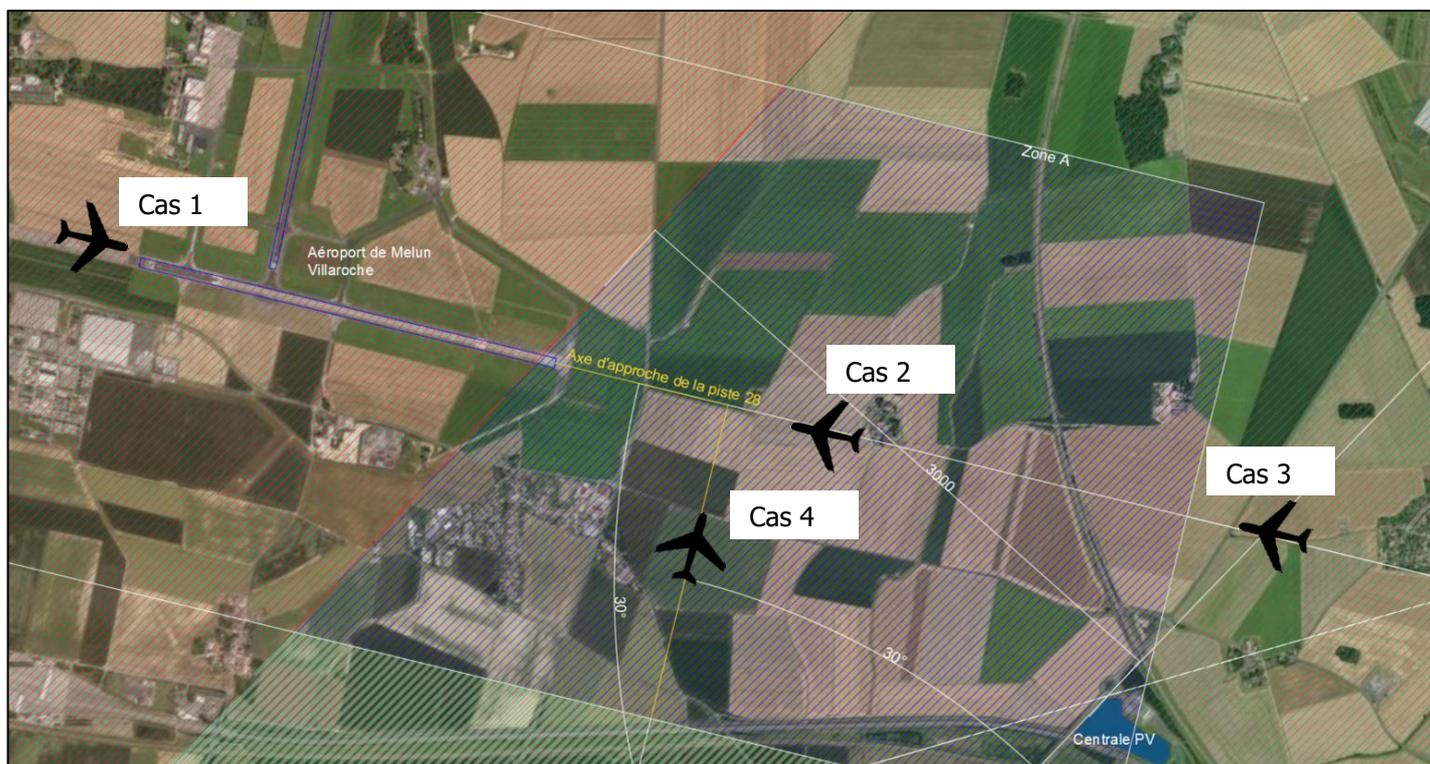
## 3. Résultats

Tous les cas ont été étudiés, **la gêne visuelle est considérée comme nulle** pour toute heure de la journée, à n'importe quel moment de l'année.

## 4. Etude de gêne visuelle

Nous prendrons 4 cas de situation :

- **Cas 1** : l'avion se situe n'importe où dans la zone rouge ;
- **Cas 2** : l'avion se situe sur l'axe d'approche de la piste 28 dans la zone bleue ;
- **Cas 3** : l'avion se situe sur l'axe d'approche de la piste 28 dans la zone verte ;
- **Cas 4** : l'avion se situe sur l'axe d'approche de la piste 28 dans la zone bleue.



<sup>4</sup> National Aeronautics and Space Administration

### **Cas 1**

Dans toute la zone rouge, les avions sont à plus de 3000 mètres de la centrale. Au regard de la note technique de la DGAC, la centrale étant située en zone A, la gêne visuelle est considérée comme nulle.

### **Cas 2**

Dans la zone bleue, l'angle entre les rayons réverbérés et la trajectoire de l'avion en phase d'approche sur la piste 28, est supérieur à 30°. Au regard de la note technique de la DGAC, la centrale étant située en zone A, la gêne visuelle est considérée comme nulle.

### **Cas 3**

Dans la zone verte, les avions sont en dehors de la zone A. Au regard de la note technique de la DGAC, la centrale étant située en zone A, la gêne visuelle est considérée comme nulle.

### **Cas 4**

Dans la zone bleue, l'angle entre les rayons réverbérés et la trajectoire de l'avion en phase d'approche sur la piste 28, est supérieur à 30°. Au regard de la note technique de la DGAC, la centrale étant située en zone A, la gêne visuelle est considérée comme nulle.

## **5. Conclusion**

Conformément à la note technique de la DGAC, la criticité de gêne visuelle est nulle pour tout type de modules photovoltaïques à verre plat, à tout moment de l'année.

**Annexe 6 :**

**Etude de réverbération vis-à-vis de l'autoroute**

**A5**

# ETUDE DE REVERBERATION

## Alergie Territoires 2

### Saint-Germain Laxis (77950)

Date	Révision	Objet	Diffusion
29/01/2019	V1.0	Création	
		<b>Rédaction :</b> Antonin D'AVIAU <b>Approbation :</b> Maxence PELTIE	
	V2.0	Mise à jour	
		<b>Rédaction :</b> <b>Approbation :</b>	
	V3.0	Mise à jour	
		<b>Rédaction :</b> <b>Approbation :</b>	

Certification ISO 9001-2015 FR12/01064

Certification ISO 14001-2015



SOLSTYCE SAS

Ingénierie solaire photovoltaïque moyenne et grande puissance

Adresse : 38, avenue Léon Gaumont, 75020 Paris

Téléphone : 01 83 62 13 27

Fax : 01 83 62 13 47

Email : contact@solstyce.fr

# SOMMAIRE

<b>I.</b>	<b>Synthèse .....</b>	<b>3</b>
A.	Criticité de gêne visuelle .....	3
B.	Périmètre et cadre de l'analyse .....	3
C.	Objectifs et méthodologie de l'étude .....	3
D.	Conclusions de l'étude.....	5
<b>II.</b>	<b>Présentation détaillée des hypothèses de l'étude et des résultats .....</b>	<b>6</b>
A.	Présentation du projet .....	6
1.	Présentation du projet photovoltaïque de Altergie Territoires.2.....	6
2.	Circulation des automobilistes.....	8
B.	Définition du phénomène de réverbération.....	8
1.	Définition de l'éblouissement .....	8
2.	Les caractéristiques de la lumière solaire.....	9
a)	Position du soleil .....	9
b)	Intensité lumineuse.....	10
3.	Le phénomène de réverbération à la surface d'un matériau.....	10
C.	Etude de la criticité de gêne visuelle pour les deux ponts .....	12
1.	Présentation .....	12
2.	Hypothèses .....	12
3.	Méthodologie.....	12
4.	Résultats.....	12
5.	Exemple de simulation .....	14
6.	Conclusion .....	15
D.	Etude de la criticité de gêne visuelle pour l'autoroute A5 .....	16
1.	Présentation .....	16
2.	Hypothèses .....	16
3.	Méthodologie.....	16
4.	Résultats.....	17
5.	Exemple de simulation .....	18
6.	Conclusion .....	19

# I. Synthèse

## A. Criticité de gêne visuelle

Par définition, la criticité correspond au produit de la probabilité d'occurrence par l'importance de ses conséquences. Dans le cadre de la présente étude, Solstyce évaluera la probabilité qu'un rayon du soleil réverbéré par la centrale photovoltaïque atteigne le champ de vision des automobilistes ainsi que, le cas échéant, l'importance de la gêne visuelle pour ces derniers. Il est à noter qu'une probabilité nulle impliquera une criticité nulle.

		Probabilité			
		Nulle	Faible	Moyenne	Forte
Importance	Nulle				
	Faible				
	Moyenne				
	Forte				

## B. Périmètre et cadre de l'analyse

La société Altergie Territoires 2 développe un projet de centrale photovoltaïque d'une surface de 4 hectares sur la commune de St-Germain Laxis (77950). Le projet est situé à proximité de l'autoroute A5 et de la départementale D636.

Altergie Territoires 2 souhaite évaluer la criticité de la gêne visuelle pour les automobilistes circulant sur l'autoroute et sur les 2 ponts, provoquée par la réverbération des rayons du soleil sur les panneaux photovoltaïques de la centrale.

## C. Objectifs et méthodologie de l'étude

L'étude d'éblouissement est confiée à Solstyce, société d'ingénierie spécialisée en installations photovoltaïques. L'objectif de l'étude est d'évaluer la criticité de la gêne visuelle pour les automobilistes provoquée par la réverbération des rayons du soleil sur la surface vitrée de la centrale photovoltaïque. Pour cela, il s'agira d'évaluer la probabilité qu'un rayon du soleil soit réverbéré dans le

champ visuel de l'automobiliste et le cas échéant de déterminer à quels moments et avec quelle intensité cela se produit.

L'ensemble des simulations présentées ont été réalisées avec l'outil SOLSTYCE\_REVERB®, outil développé par Solstyce dédié à la réalisation d'études de réverbération.

Cet outil intègre des modélisations :

- géométriques :  
modélisation des trajectoires solaires, des flux incidents sur les panneaux, des flux lumineux réverbérés, des trajectoires analysées, ...

**Ces modélisations permettent d'étudier la probabilité qu'un rayon lumineux réverbéré atteigne les automobilistes.**

- photométriques :  
modélisation des caractéristiques du verre utilisé pour la fabrication des panneaux, de l'intensité lumineuse des rayons solaires et des rayons réverbérés, calcul de la luminance perçue par l'automobiliste dans le cas où il est éclairé par un flux réverbéré.

**Ces modélisations permettent d'estimer, le cas échéant, la luminance de la source réverbérante et d'évaluer l'intensité d'éblouissement.**

**Ces deux études permettent par la suite d'évaluer la criticité de la gêne visuelle.**

Les heures données dans cette étude sont des heures solaires, à convertir si besoin en heures légales.

## D. Conclusions de l'étude

**Pour les deux sens de circulation des automobilistes de l'autoroute A5 et pour les deux ponts étudiés, la criticité de gêne visuelle est jugée nulle ou limitée pour tout type de module photovoltaïque à verre plat, à tout moment de l'année. Nous écartons en effet toute criticité de gêne visuelle car au moins l'un des paramètres suivants est respecté :**

- Les rayons n'atteignent pas les automobilistes ;
- L'angle formé entre le rayon réverbéré et l'automobiliste est supérieur à 30° ;
- La direction de provenance du rayon réverbéré est proche de celle du soleil lui-même.

Le tableau ci-après résume les niveaux de criticité de la gêne visuelle dans le pire cas, établis par les simulations Solstyce<sup>1</sup> :

Mois	Les rayons croisent-ils l'autoroute ou un pont ?	Les rayons forment-ils un angle inférieur à 30° avec la trajectoire des automobilistes ?	Pour les automobilistes, les rayons réverbérés proviennent-ils de la même direction que le soleil ?	Criticité
Janvier	Jamais			Nulle
Février	Jamais			Nulle
Mars	Oui, le soir et/ou le soir	Probable	Toujours	Limitée
Avril	Oui, le soir et/ou le soir	Probable	Toujours	Limitée
Mai	Oui, le soir et/ou le soir	Probable	Toujours	Limitée
Juin	Oui, le soir et/ou le soir	Probable	Toujours	Limitée
Juillet	Oui, le soir et/ou le soir	Probable	Toujours	Limitée
Août	Oui, le soir et/ou le soir	Probable	Toujours	Limitée
Septembre	Oui, le soir et/ou le soir	Probable	Toujours	Limitée
Octobre	Jamais			Nulle
Novembre	Jamais			Nulle
Décembre	Jamais			Nulle

----->  
 Sens de lecture du tableau

<sup>1</sup> Les trajectoires solaires aux différentes heures du jour et tout au long de l'année sont extraites du logiciel PVSyst v5.0, spécialisé dans le traitement de données d'ensoleillement et l'étude de production des systèmes photovoltaïques.

## II. Présentation détaillée des hypothèses de l'étude et des résultats

### *A. Présentation du projet*

#### **1. Présentation du projet photovoltaïque de Altergie Territoires 2**

##### **FICHE D'IDENTITE DU PROJET**

<b>Localisation de l'installation :</b>	Commune de St-Germain Laxis
<b>Coordonnées GPS :</b>	48°35'14.44"N -2°43'24.84"E
<b>Altitude moyenne du terrain :</b>	90m
<b>Type d'installation :</b>	Centrale solaire photovoltaïque au sol sur structures fixes
<b>Configuration :</b>	Surface utile : environ 4 ha. Les panneaux seront orientés plein Sud, donc un azimut de 0°, et inclinés de 20°.
<b>Type de panneaux installés :</b>	Modules photovoltaïques cristallins à verre plat <sup>2</sup>

Le projet de centrale PV au sol développé par Altergies Teritoires 2 est situé au Nord de l'autoroute A5 et à l'Est de la départementale D636.

Altergie Territoires 2 a confié à Solstyce la réalisation d'une étude d'éblouissement pour évaluer la criticité de la gêne visuelle pour les automobilistes.

---

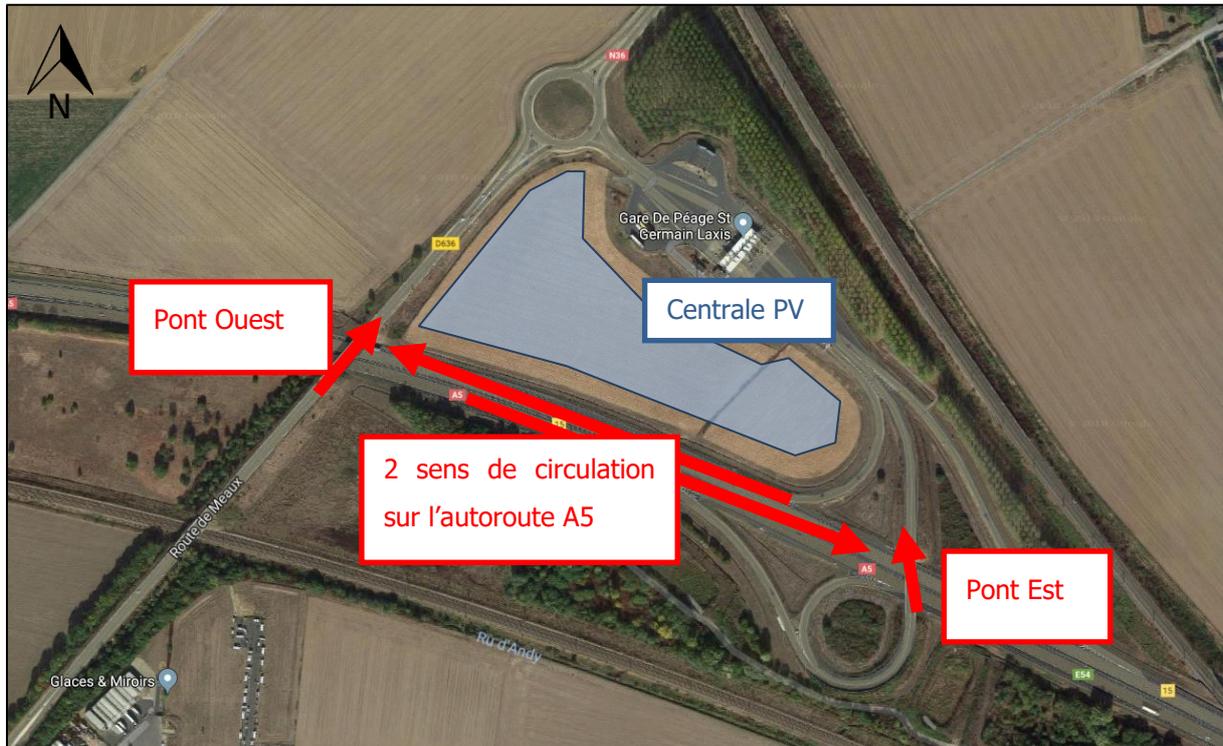
<sup>2</sup> Modules à verres plats, par opposition aux modules souples ou incurvés



## 2. Circulation des automobilistes

Les véhicules évoluent sur l'autoroute A5 dans les deux sens et passent à proximité (moins de 30 mètres) de la centrale Altergies Territoires 2.

*Sens de circulation des automobilistes*



Deux ponts passent au-dessus de l'autoroute A5 à proximité de la centrale. La réverbération pour les automobilistes passant sur ces deux ponts sera étudiée.

## ***B. Définition du phénomène de réverbération***

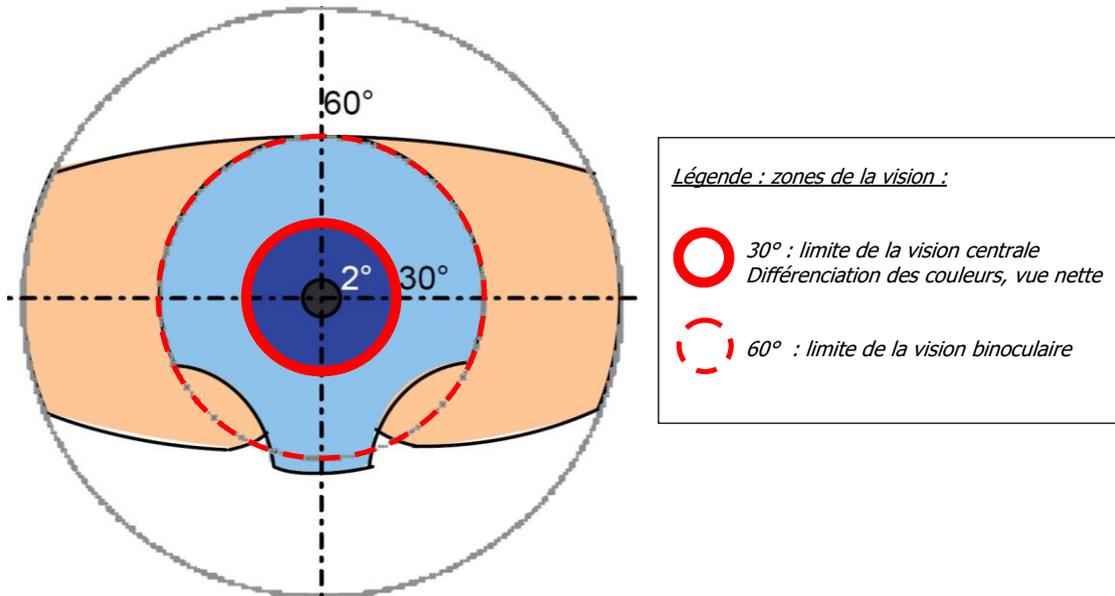
### **1. Définition de l'éblouissement**

L'éblouissement se définit par une gêne visuelle causée par une lumière vive et aveuglante.

La gêne visuelle est caractérisée par plusieurs facteurs :

- L'intensité lumineuse de l'éclairage, définie en candelas par mètre carré ( $\text{Cd}/\text{m}^2$ ). La gêne visuelle peut intervenir à partir de  $5000 \text{ Cd}/\text{m}^2$ .
- L'origine de la source lumineuse : plus celle-ci est dans l'axe du regard et plus la gêne est importante. En particulier, un éclairage hors d'un cône de  $30^\circ$ , correspondant à la vision centrale, provoque une gêne réduite. Un éclairage hors du cône de  $60^\circ$  ne sera perçu que par un œil et ne provoque à ce titre pas de gêne visuelle significative.
- Le mode d'apparition de la lumière : une apparition progressive permet à l'œil de s'adapter, tandis qu'une apparition brutale provoque un éblouissement.

*Identification des zones de vision de l'œil humain.*



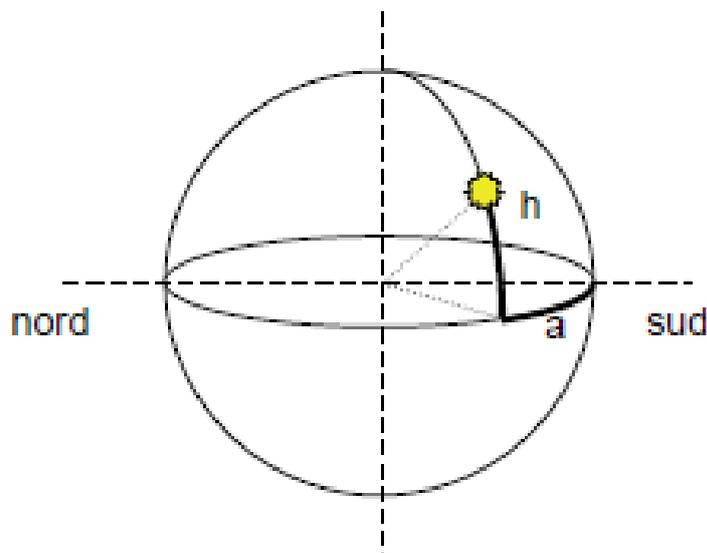
## 2. Les caractéristiques de la lumière solaire

### a) Position du soleil

Pour chaque jour et chaque heure de l'année, la position angulaire du soleil dans le ciel est caractérisée par :

- Son azimut ( $a$ ), c'est-à-dire l'angle entre l'axe du sud et la direction à laquelle est positionné le soleil ;
- Sa hauteur ( $h$ ) au-dessus de l'horizon.

*Caractérisation de la position du soleil dans le ciel<sup>3</sup>*



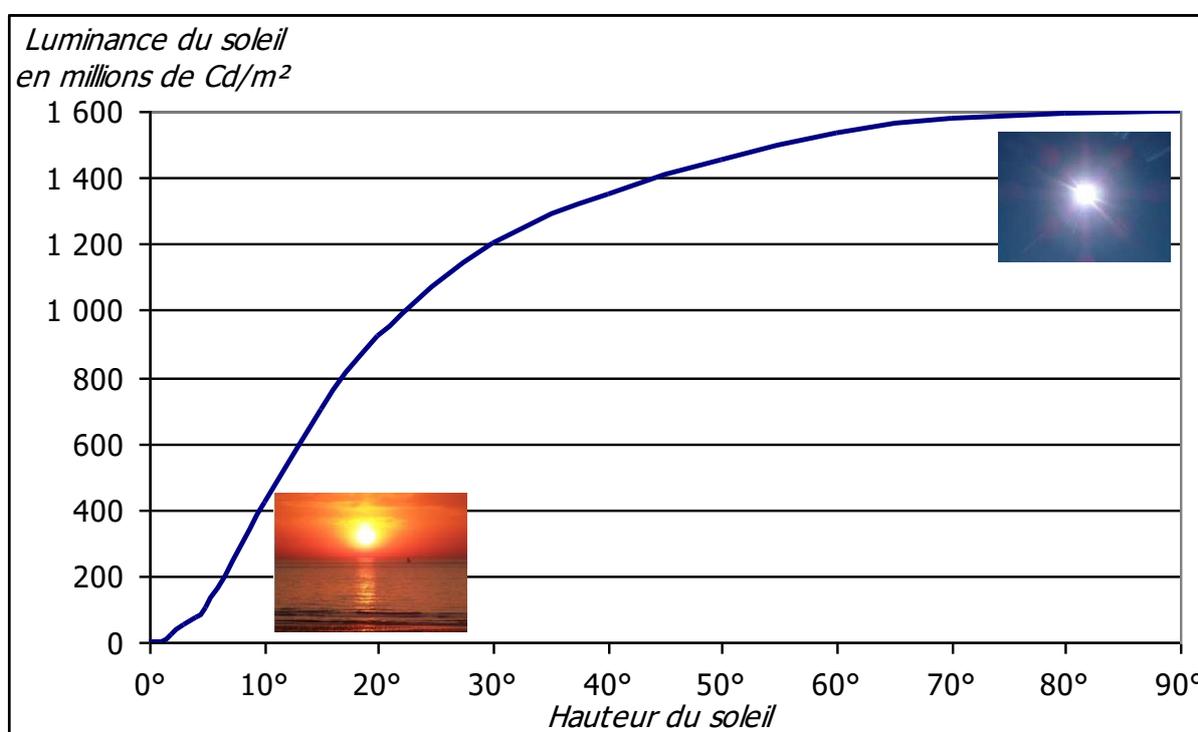
<sup>3</sup> Illustration source DGAC

Les trajectoires solaires aux différentes heures du jour et tout au long de l'année sont extraites du logiciel PVSyst v5.0, logiciel spécialisé dans le traitement de données d'ensoleillement et l'étude de production des systèmes photovoltaïques.

### b) Intensité lumineuse

Le rayonnement direct du soleil a une intensité lumineuse pouvant aller jusqu'à 1.6 milliard de candelas par mètres carrés. Le graphique ci-dessous représente l'intensité lumineuse du soleil en fonction de sa hauteur par rapport à l'horizon.

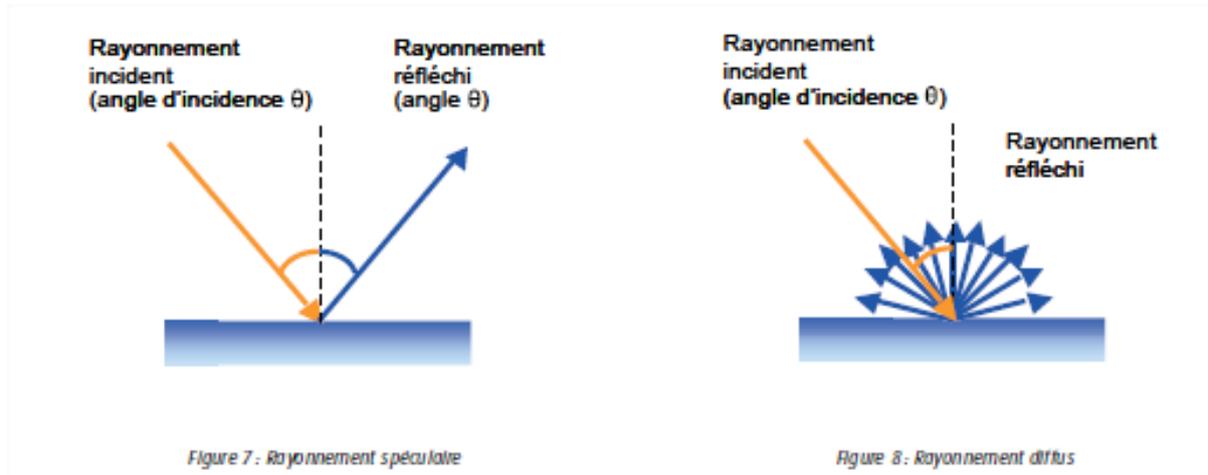
*Luminance du soleil en fonction de sa hauteur*



### 3. Le phénomène de réverbération à la surface d'un matériau

Notre étude s'appuie sur une simulation modélisant le comportement du flux lumineux à la surface de différents types de matériaux. L'enjeu est d'arriver à modéliser le facteur de diffusion de la lumière réverbérée à la surface, tel que représenté ci-dessous.

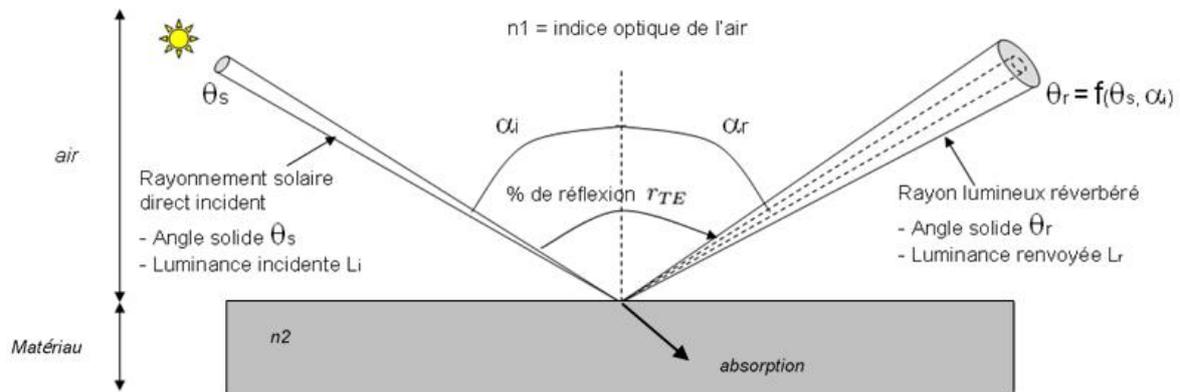
Illustration : phénomène de diffusion du rayonnement à la surface d'un matériau<sup>4</sup>



Avec plus de 50 études de réverbération réalisées à ce jour, SOLSTYCE a développé une méthode précise permettant de caractériser et modéliser la luminance des rayonnements réverbérés.

Les principales variables en sont résumées par le schéma ci-dessous :

#### Modélisation de la réverbération lumineuse à la surface d'un matériau



#### Principes de modélisation :

- Calcul de la luminance des rayons renvoyés :

$$L_r = L_i \cdot r_{TE} \cdot \theta_s / \theta_r$$

Où :

-  $r_{TE}$  = % de réflexion calculé selon les formules de fresnel

$$r_{TE} = \frac{n_1 \cos \theta_1 - n_2 \cos \theta_2}{n_1 \cos \theta_1 + n_2 \cos \theta_2}$$

- Fonction de dispersion lumineux caractérisée par essai en laboratoire SOLSTYCE :

$$d(\alpha) = \theta_s / \theta_r$$

<sup>4</sup> Schéma : source Direction Générale de l'Aviation Civile

## ***C. Etude de la criticité de gêne visuelle pour les deux ponts***

### **1. Présentation**

Le matin le soleil se lève à l'Est et les rayons sont réverbérés vers l'Ouest en direction du pont « Ouest ». Un rayon peut donc être réverbéré vers l'automobiliste dans cette configuration.

En milieu de journée, les rayons sont réverbérés vers le Nord, hors des directions des deux ponts.

Le soir le soleil se couche à l'Ouest et les rayons sont réverbérés vers l'Est, potentiellement en direction du pont « Est ». Un rayon peut donc être réverbéré vers l'automobiliste dans cette configuration.

A noter que seul le cas des automobilistes allant du Sud vers le Nord a été étudié, étant donné que la centrale se situe au Nord des deux ponts. Les automobilistes dans le sens inverse ne seraient jamais impactés visuellement car les rayons arriveraient dans leur dos.

### **2. Hypothèses**

La différence d'altitude entre la centrale et un automobiliste sur un des ponts n'est pas connue avec précision. Cette valeur est estimée à 10 mètres.

### **3. Méthodologie**

Notre méthodologie consiste à identifier tout au long de l'année, en se basant sur les données 2010 de la NASA<sup>5</sup>, les moments de la journée lors desquels les rayons sont réverbérés vers les ponts à hauteur des automobilistes. Lorsque c'est le cas, nous étudions l'éblouissement de ces rayons sur les automobilistes.

### **4. Résultats**

Pont « Ouest »

**D'octobre à février**, aucun rayon n'est réverbéré vers le pont « Ouest », ce qui exclut toute probabilité qu'un rayon réverbéré atteigne les automobilistes. Par conséquent, l'importance de la gêne visuelle est jugée **nulle**.

De mars à septembre, des rayons sont réverbérés vers le pont très tôt le matin :

- **En Mars, Avril, Août et Septembre**, ces rayons forment toujours un angle supérieur à 30° avec la trajectoire des automobilistes. Par conséquent, l'importance de la gêne visuelle est jugée **nulle**.

---

<sup>5</sup> National Aeronautics and Space Administration

- **Entre Mai et Juillet**, des rayons sont réverbérés en direction des automobilistes, avec un angle d'incidence inférieur à 30° avec leur trajectoire. Cependant, les rayons gênants proviennent exactement de la même direction que le soleil lui-même. Par conséquent, l'importance de la gêne visuelle est jugée **limitée**.

Mois	Les rayons croisent-ils la nationale au niveau du pont Ouest à moins de 10 m au-dessus ?	Les rayons forment-ils un angle inférieur à 30° avec la trajectoire des automobilistes ?	Pour les automobilistes, les rayons réverbérés proviennent-ils de la même direction que le soleil ?	Criticité
Janvier	Non			Nulle
Février	Non			Nulle
Mars	Oui, le matin	Non, supérieur à 30°		Nulle
Avril	Oui, le matin	Non, supérieur à 30°		Nulle
Mai	Oui, le matin	Oui, inférieur à 30°	Oui	Limitée
Juin	Oui, le matin	Oui, inférieur à 30°	Oui	Limitée
Juillet	Oui, le matin	Oui, inférieur à 30°	Oui	Limitée
Août	Oui, le matin	Non, supérieur à 30°		Nulle
Septembre	Oui, le matin	Non, supérieur à 30°		Nulle
Octobre	Non			Nulle
Novembre	Non			Nulle
Décembre	Non			Nulle

----->  
 Sens de lecture du tableau

Pont « Est »

**D'octobre à février**, aucun rayon n'est réverbéré vers le pont « Ouest », ce qui exclut toute probabilité qu'un rayon réverbéré atteigne les automobilistes. Par conséquent, l'importance de la gêne visuelle est jugée **nulle**.

De mars à septembre, des rayons sont réverbérés vers le pont tard le soir :

- **Entre Mars et Septembre**, ces rayons forment toujours un angle supérieur à 30° avec la trajectoire des automobilistes. Par conséquent, l'importance de la gêne visuelle est jugée **nulle**.

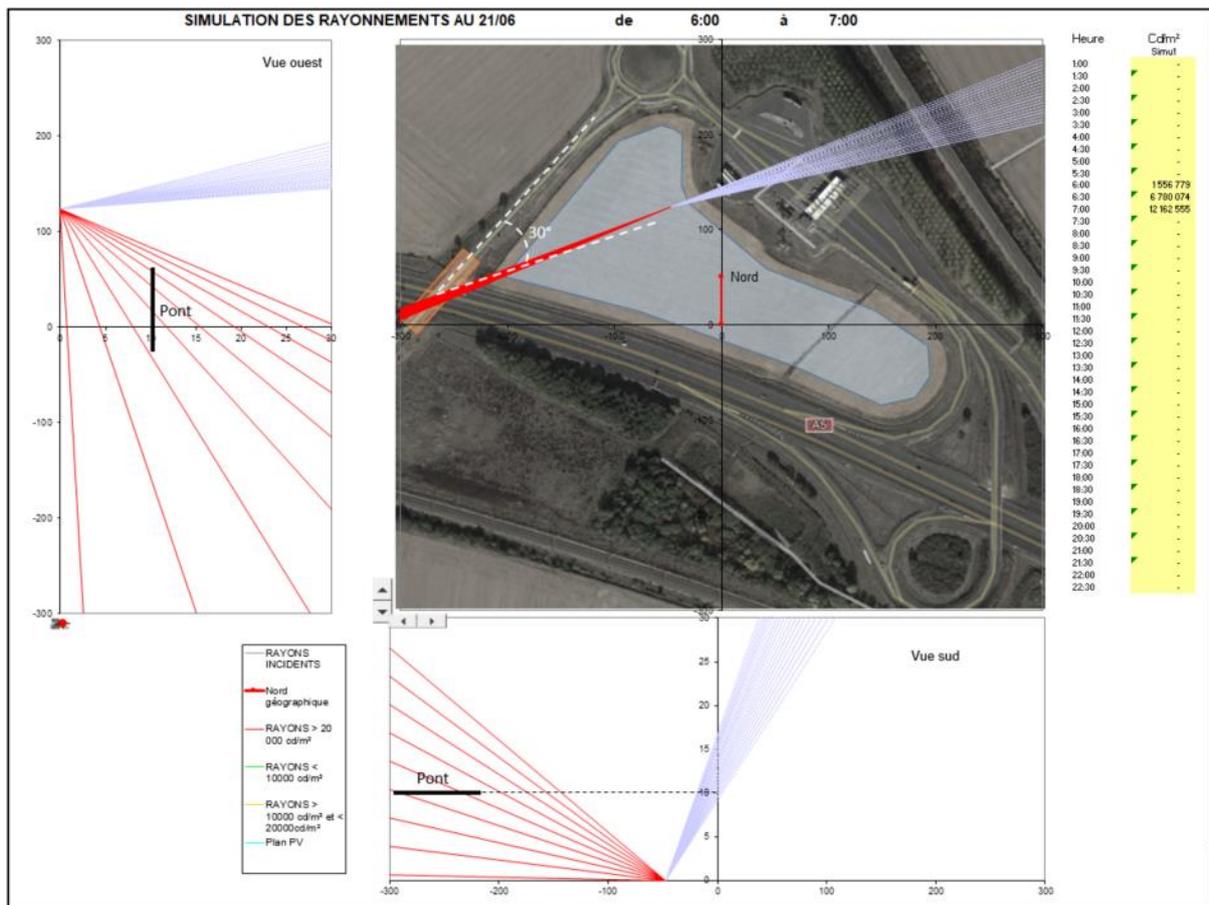
Mois	Les rayons croisent-ils la nationale au niveau du pont Ouest à moins de 10 m au-dessus ?	Les rayons forment-ils un angle inférieur à 30° avec la trajectoire des automobilistes ?	Pour les automobilistes, les rayons réverbérés proviennent-ils de la même direction que le soleil ?	Criticité
Janvier	Non			Nulle
Février	Non			Nulle
Mars	Oui, le soir	Non, supérieur à 30°		Nulle
Avril	Oui, le soir	Non, supérieur à 30°		Nulle
Mai	Oui, le soir	Non, supérieur à 30°		Nulle
Juin	Oui, le soir	Non, supérieur à 30°		Nulle
Juillet	Oui, le soir	Non, supérieur à 30°		Nulle
Août	Oui, le soir	Non, supérieur à 30°		Nulle
Septembre	Oui, le soir	Non, supérieur à 30°		Nulle
Octobre	Non			Nulle
Novembre	Non			Nulle
Décembre	Non			Nulle

----->  
 Sens de lecture du tableau

## 5. Exemple de simulation

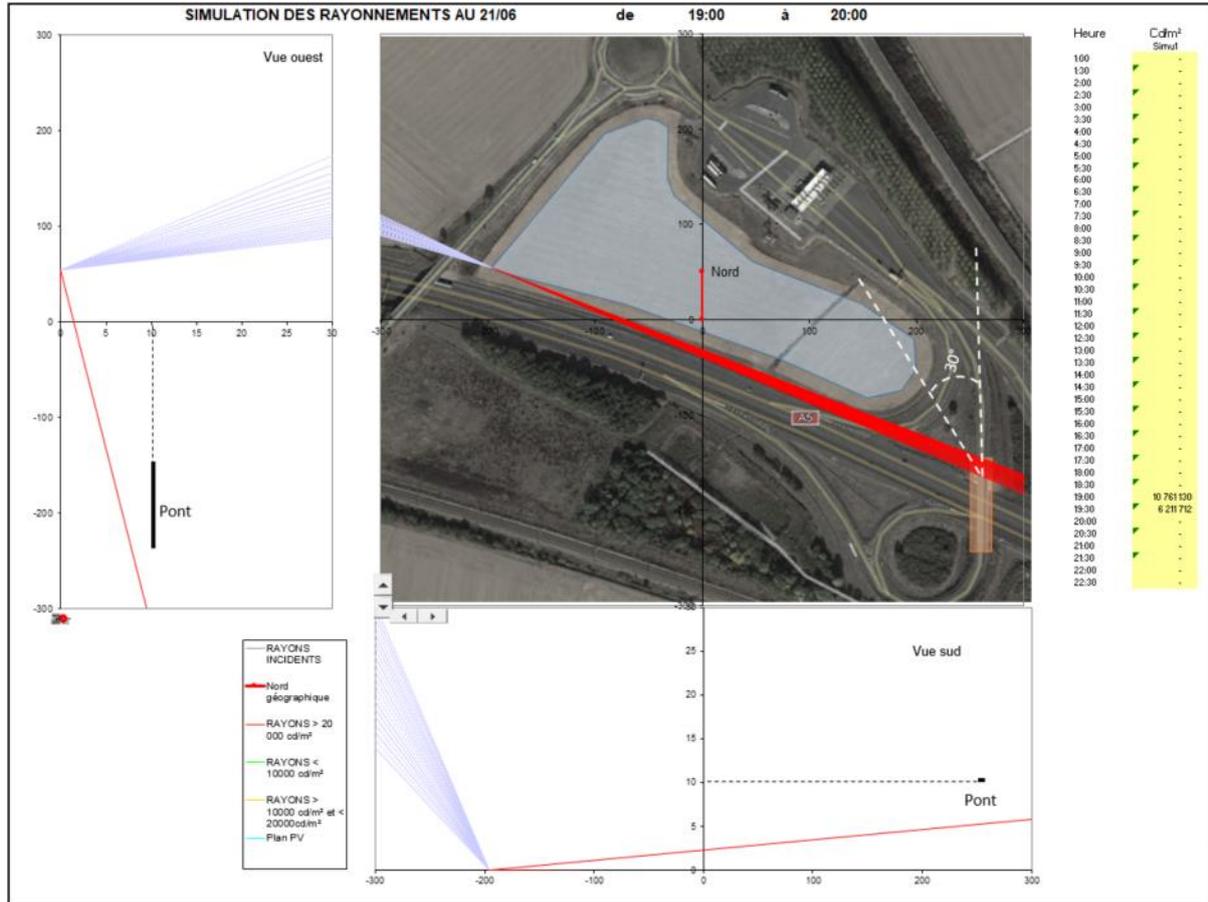
### Pont « Ouest »

Nous prendrons pour exemple une simulation faite le 21 Juin 2010 entre 5h et 7h (heures solaires), période de l'année où les rayons sont réverbérés vers le pont avec l'angle le plus serré par rapport à la trajectoire des automobilistes. Nous pouvons observer que l'angle d'incidence est inférieur à  $30^\circ$  mais que les rayons proviennent de la même direction que le soleil lui-même, ce qui limite la criticité de la gêne.



Pont « Est »

Nous prendrons pour exemple une simulation faite le 21 Juin 2010 entre 19h et 20h (heures solaires).  
 Nous pouvons observer que l'angle d'incidence est supérieur à 30°, ce qui limite la criticité de la gêne.



## 6. Conclusion

Pour les deux ponts, la criticité de gêne visuelle est nulle ou limitée pour tout type de modules photovoltaïques à verre plat, à tout moment de l'année.

## ***D. Etude de la criticité de gêne visuelle pour l'autoroute A5***

### **1. Présentation**

Le matin le soleil se lève à l'Est et les rayons sont réverbérés vers l'Ouest en direction de l'autoroute. Un rayon peut donc être réverbéré vers l'automobiliste dans cette configuration.

En milieu de journée, les rayons ne sont jamais réverbérés en direction de l'autoroute, qui se trouve directement au Sud de la centrale PV.

Le soir le soleil se couche à l'Ouest et les rayons sont réverbérés vers l'Est, potentiellement en direction de l'autoroute. Un rayon peut donc être réverbéré vers l'automobiliste dans cette configuration.

### **2. Hypothèses**

La différence d'altitude entre la centrale et un automobiliste n'est pas connue avec précision. Cette différence est considérée comme nulle étant donné que l'autoroute et la centrale sont sensiblement à la même altitude :



### **3. Méthodologie**

Notre méthodologie consiste à identifier tout au long de l'année, en se basant sur les données 2010 de la NASA<sup>6</sup>, les moments de la journée lors desquels les rayons sont réverbérés vers l'autoroute à hauteur des automobilistes. Lorsque c'est le cas, nous étudions l'éblouissement de ces rayons sur les automobilistes.

---

<sup>6</sup> National Aeronautics and Space Administration

#### 4. Résultats

##### Sens de circulation Ouest vers Est

**D'octobre à février**, aucun rayon n'est réverbéré vers l'autoroute, ce qui exclut toute probabilité qu'un rayon réverbéré atteigne les automobilistes. Par conséquent, l'importance de la gêne visuelle est jugée **nulle**.

De mars à septembre, des rayons sont réverbérés vers l'autoroute très tôt le matin :

- **Entre Mai et Juillet**, ces rayons forment toujours un angle supérieur à 30° avec la trajectoire des automobilistes. Par conséquent, l'importance de la gêne visuelle est jugée **nulle**.
- **En Mars, Avril, Août et Septembre**, des rayons sont réverbérés en direction des automobilistes, avec un angle d'incidence inférieur à 30° avec leur trajectoire. Cependant, les rayons gênants proviennent exactement de la même direction que le soleil lui-même. Par conséquent, l'importance de la gêne visuelle est jugée **limitée**.

Mois	Les rayons croisent-ils l'autoroute ?	Les rayons forment-ils un angle inférieur à 30° avec la trajectoire des automobilistes ?	Pour les automobilistes, les rayons réverbérés proviennent-ils de la même direction que le soleil ?	Criticité
Janvier	Non			Nulle
Février	Non			Nulle
Mars	Oui, le matin	Oui, inférieur à 30°	Oui	Limitée
Avril	Oui, le matin	Oui, inférieur à 30°	Oui	Limitée
Mai	Oui, le matin	Non, supérieur à 30°		Nulle
Juin	Oui, le matin	Non, supérieur à 30°		Nulle
Juillet	Oui, le matin	Non, supérieur à 30°		Nulle
Août	Oui, le matin	Oui, inférieur à 30°	Oui	Limitée
Septembre	Oui, le matin	Oui, inférieur à 30°	Oui	Limitée
Octobre	Non			Nulle
Novembre	Non			Nulle
Décembre	Non			Nulle

----->  
 Sens de lecture du tableau

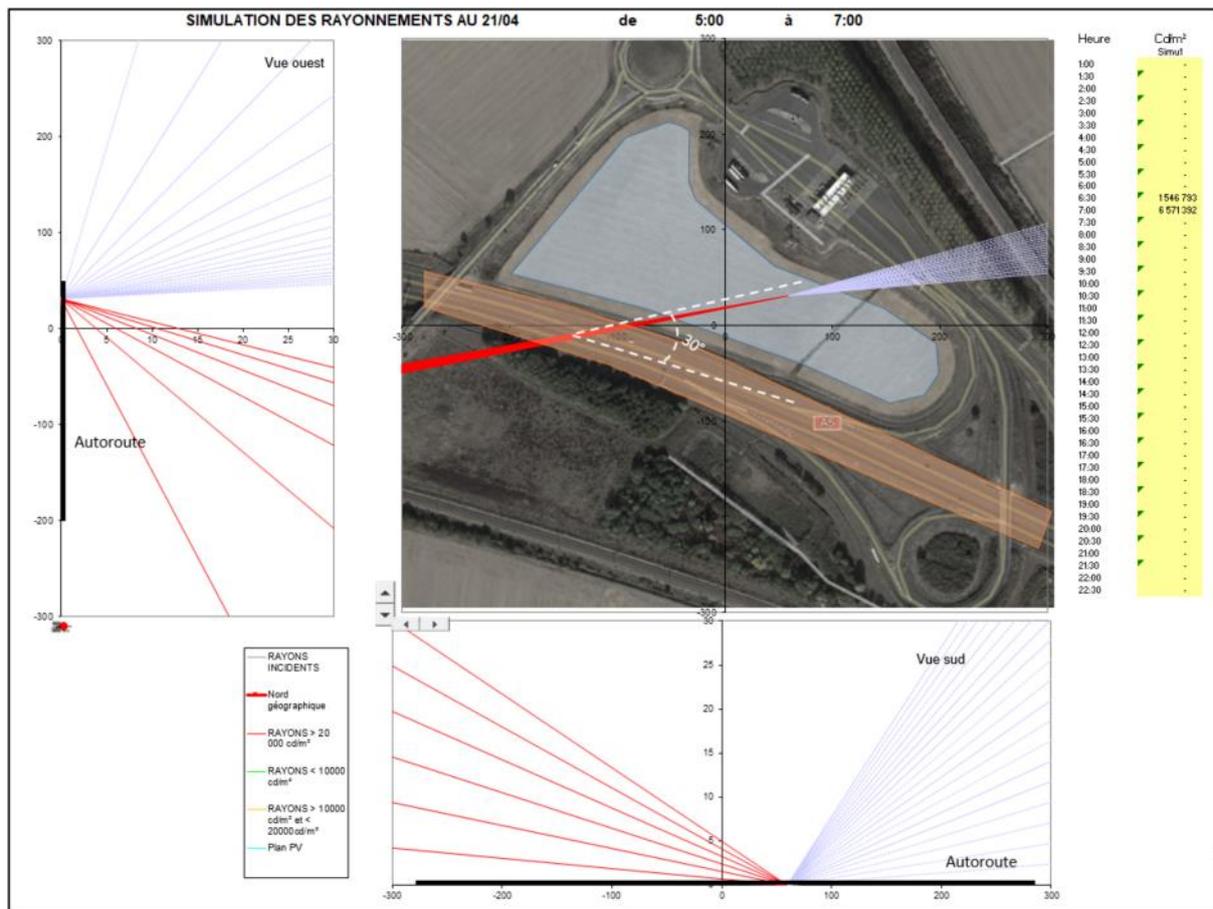
##### Sens de circulation Est vers Ouest

Les simulations ont montré qu'aucun rayon n'est réverbéré vers l'autoroute. Par conséquent, l'importance de la gêne visuelle est jugée **nulle**.

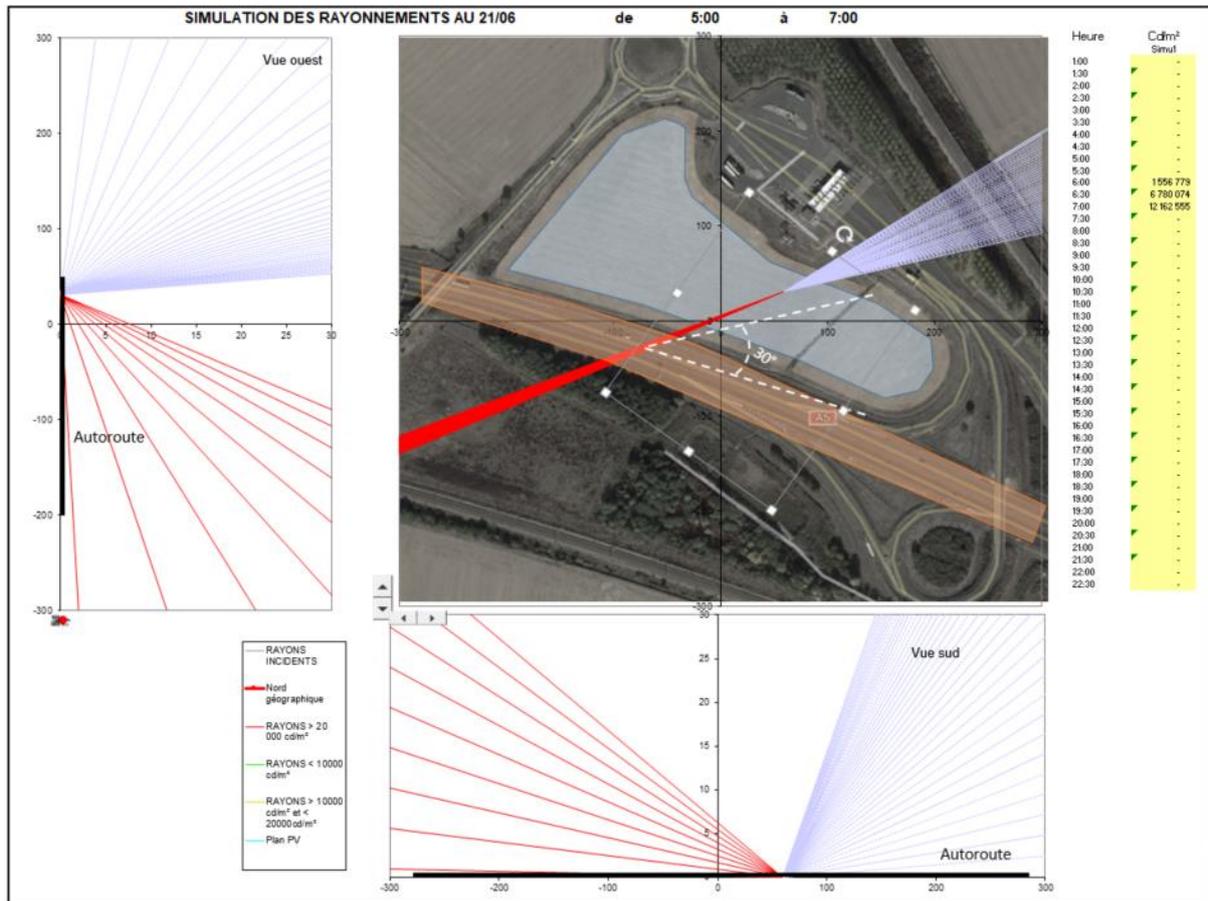
## 5. Exemple de simulation

### Sens de circulation Ouest vers Est

Nous prendrons pour exemple une simulation faite le 21 Avril 2010 entre 5h et 7h (heures solaires), période de l'année où les rayons sont réverbérés vers l'autoroute avec l'angle le plus serré par rapport à la trajectoire des automobilistes. Nous pouvons observer que l'angle d'incidence est inférieur à 30° mais que les rayons proviennent de la même direction que le soleil lui-même, ce qui limite la criticité de la gêne.



Nous prendrons un autre exemple : une simulation faite le 21 Juin 2010 entre 5h et 7h (heures solaires). Nous pouvons observer que l'angle d'incidence est supérieur à 30°, ce qui limite la criticité de la gêne.



### Sens de circulation Est vers Ouest

La simulation réalisée pour le pont « Est » démontre qu'aucun rayon n'est réverbéré vers l'autoroute pour tout moment de l'année. Le soir, les rayons réverbérés le plus proche de l'autoroute restent bien au Nord de l'autoroute. Par conséquent, la probabilité de gêne visuelle est nulle, ce qui implique une criticité de gêne nulle.

## 6. Conclusion

Pour les deux sens de circulation, la criticité de gêne visuelle est nulle ou limitée pour tout type de modules photovoltaïques à verre plat, à tout moment de l'année.

## **Annexe 7 :**

# **Lettre de résiliation APRR**

Échangeur de Nemours-Sud  
F-77140 NEMOURS  
Tél. +33 (0)1 64 45 56 00  
Fax +33 (0)1 64 45 56 09  
www.aprr.fr

**Monsieur Daniel STOUFF**  
**2, rue de l'Ancueil**  
**77950 MOISENAY**

Nemours, le 22 octobre 2021

**Référence** : DIPE/Foncier/SC/id /N°443

**Objet** : Autoroute A5 PR6+400 – Saint-Germain-Laxis – Résiliation Convention d'Occupation Précaire n° 10 06 66

**LETTRÉ RECOMMANDEE AVEC ACCUSE DE RECEPTION**

Monsieur,

Au titre de la convention précaire et révocable n°10 06 66 régularisée en septembre 2006 vous occupez gratuitement en échange de l'entretien une parcelle du Domaine Public Autoroutier Concédé sur la commune de Saint-Germain-Laxis, près de la gare de péage. Cette parcelle est aujourd'hui destinée à l'installation d'un projet photovoltaïque comme nous vous l'avions spécifié par courrier en date du 10 Septembre 2019.

Aussi, conformément à l'article 8 de cette convention, nous vous notifions la résiliation de cette occupation. Cependant étant donné l'avancement du projet, vous pouvez, si vous le souhaitez poursuivre cette occupation jusqu'au 31 août 2022 au plus tard. Il conviendra alors d'établir un état des lieux de sortie (contact : Isabelle DAMLOUP 07.88.16.04.62 ou Franck TAINURIER 06.03.37.32.03).

Restant à votre disposition pour toutes informations complémentaires,

Nous vous prions d'agréer, Monsieur, l'expression de nos salutations distinguées.

Stéphanie COLLAUDIN  
Responsable du service foncier



Envoyé en préfecture le 04/12/2023

Reçu en préfecture le 04/12/2023

Publié le

ID : 077-217704105-20231129-2023\_22-DE



ENVOI D'UNE LETTRE RECOMMANDÉE  
AVEC AVIS DE RÉCEPTION

## PREUVE DE DÉPÔT D'UNE LETTRE RECOMMANDÉE AVEC AVIS DE RÉCEPTION

A5 - PRG. 400 - St Germain  
Laxis - COP n° 10 0666

2C 132 195 8077 5



▲ RÉFÉRENCES CLIENT ▲     
TAUX DE RECOMMANDATION R1 R2 R3

### DESTINATAIRE

Monsieur Daniel STOUFF  
2, rue de l'Anceuil  
77950 NOISENAY

### EXPÉDITEUR (ne pas utiliser de tampon)

APRR

SCE : DIPEL Foncia / S. Collaudin  
36 RUE DU DOCTEUR SCHMITT  
21850 SAINT APOLLINAIRE

INDIQUEZ LE MONTANT DU  
CONTRE-REMBOURSEMENT

Conservez ce feuillet, il sera nécessaire en cas de réclamation.

Le cas échéant, vous pouvez faire une réclamation dans n'importe quel bureau de poste.

Les conditions spécifiques de vente de la lettre recommandée sont disponibles dans votre bureau de poste ou sur le site [www.laposte.fr](http://www.laposte.fr)

La Poste - SA au capital de 3 800 000 000 euros - 356 000 000 RCS Paris - Siège social : 9 RUE DU COLONEL PIERRE AVIA - 75015 PARIS

LR1 VZZ PTC BD 20173682T01 05/19



laposte.fr/neutralitecarbone

La Poste - Agrément N° 830

PREUVE DE DÉPÔT

**Annexe 8 :**

**Lettre de résiliation convention précaire Mr**

**Stouff**

Daniel STOUFF  
2, rue de l'Ancueil  
77 950 MOISENAY

Moisenay , le 5 novembre 2021

Madame Stéphanie Collaudin  
APRR  
Responsable du Service Foncier  
Echangeur de Nemours-Sud  
77 140 NEMOURS

Objet :Autoroute A5-PR+400 Saint Germain Laxis

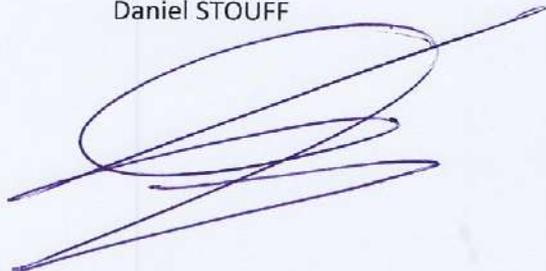
Madame,

J'accuse réception de votre courrier recommandé AR référence DIPE/Foncier/SC/id/N°443, en date du 22 octobre dernier, m'informant de la résiliation de la convention précaire n°10 06 66 en vertu de laquelle j'entretiens gratuitement une parcelle du Domaine Public Autoroutier Concédé, située près de la gare de péage de Saint Germain Laxis.

J'avais bien noté le contenu de votre courrier précédent en date du 10 septembre 2019 m'informant de votre volonté d'y installer une centrale photovoltaïque . Sachant que j'ai, à votre demande, pris en charge l'entretien de cette parcelle , je vous confirme que je n'ai aucun problème à cesser cette activité et que le terrain sera bien libéré au plus tard à la date du 31 juillet 2022.

Veuillez agréer, Madame, l'expression de mes salutations les meilleures.

Daniel STOUFF



**Annexe 9 :**

**Avis de principe favorable émis par la Direction  
des Routes d'Ile-de-France**

Envoyé en préfecture le 04/12/2023

Reçu en préfecture le 04/12/2023

Publié le

ID : 077-217704105-20231129-2023\_22-DE



**PRÉFET  
DE LA RÉGION  
D'ÎLE-DE-FRANCE**

*Liberté  
Égalité  
Fraternité*

**Direction régionale et interdépartementale  
de l'équipement et de l'aménagement  
Direction des routes d'Île-de-France**

Créteil, le 01/03/21

*Service de l'entretien et de l'exploitation du réseau  
Arrondissement de gestion et d'exploitation de la route Est*

M. Igor KISSELEFF  
DDT de Seine-et-Marne  
SUO  
77000 VAUX LE PENIL

Affaire suivie par : Adrien PUGES

Tél. : 01 49 83 62 95

Courriel : adrien.puges@developpement-durable.gouv.fr

**OBJET** : Avis DIRIF sur le dossier de permis de construire relatif à la construction d'une centrale solaire à Saint-Germain-Laxis (77) – accès au domaine public routier non concédé par le giratoire RN36-RD636-accès A5

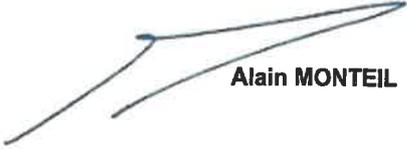
Vous avez sollicité l'avis de la DIRIF, en tant que gestionnaire de la RN36, sur le dossier de permis de construire relatif à une centrale solaire dont l'accès se ferait par la RD636 et la sortie via l'élargissement de la bretelle d'accès de la RD636 au giratoire de Saint-Germain-Laxis géré par la DIRIF.

L'avis de principe est favorable à l'insertion proposée, qui correspond aux échanges avec le conseil départemental de Seine-et-Marne.

Pour ce qui relève de l'accès au giratoire, les travaux devront faire l'objet d'une permission de voirie, comprenant l'exploitation sous chantier. Les travaux ne pourront donc être effectivement engagés qu'après validation formelle du dossier de réalisation du raccordement routier (niveau projet, avec dossier d'exploitation sous chantier).

Les services de l'AGER Est, gestionnaire, restent à votre disposition.

**Le directeur régional et interdépartemental adjoint,  
directeur des routes d'Île-de-France**

  
**Alain MONTEIL**

Dossier suivi par Sylvie JORT

Tél. : 01.64.81.11.20

[ard-melun@departement77.fr](mailto:ard-melun@departement77.fr)

314, avenue Anna Lindh

77240 Vert-Saint-Denis

Nos réf. : DGAA/DR/ARMDVD/SJ/LC/2021/N°040

Madame Francine EZAGAL

Direction Départementale des Territoires

De Seine-et-Marne

SUO

77000 VAUX-LE-PENIL

**OBJET : Avis sur permis de construire n° 077 410 19 00003**

Madame,

Par courrier en date du 25 février 2021, (reçu le 26 février 2021), vous m'avez transmis, pour avis, les pièces complémentaires relatives à la demande de permis de construire n° 077 410 19 00003, déposée par la SASU ALTERGIE TERRITOIRES 3, représentée par M. Jean-Charles LAVIGNE DELVILLE pour un projet situé sur le territoire de la commune de **SAINT-GERMAIN-LAXIS**.

Ce projet a fait l'objet d'un précédent permis de construire transmis, en date du 12 août 2020 à l'Agence routière départementale de Melun/Vert-Saint-Denis, et ayant fait l'objet d'un avis favorable avec prescriptions en date du 28 août 2020.

Ce projet consiste à réaliser une centrale solaire photovoltaïque au sol (réseaux d'intérêt public) pour la production d'électricité utilisant l'énergie radiative du soleil, deux bâtiments techniques et une voirie lourde formant une boucle autour du site.

La modification envisagée, par rapport au projet précédent, consiste à déplacer la « sortie », en parallèle de la RD 636, et donnant directement sur le giratoire de la RN 36. Cette modification devra obtenir l'avis favorable de la DIRIF (Direction Interdépartementale des Routes d'Ile-de-France), gestionnaire de la RN 36.

Ce projet crée une surface de plancher de 43 m<sup>2</sup> et s'inscrit sur un terrain d'une superficie de 71 730 m<sup>2</sup> cadastré section ZL n° 73, 270, 268, 74.

Le terrain d'assiette du projet se situe, hors agglomération, à l'intersection entre :

- la route départementale n° 636 dénommée « route de Soissons à Melun » sans numérotation officielle, classée route à grande circulation,
- la route nationale 36,
- la bretelle d'accès de l'autoroute A5.

L'accès à cette parcelle sera différencié :

- une entrée en bordure de la route départementale 636,
- une sortie, en parallèle de la RD 636, donnant sur le giratoire de la route nationale n° 36 soumis à l'autorisation de la DIRIF, propriétaire et gestionnaire de ce giratoire,
- un accès exceptionnel en bordure de la bretelle d'accès à l'autoroute A5.

Ce projet est issu de plusieurs échanges avec les services du Département :

- un premier projet sans accès sur une route départementale (réponse donnée en date du 4 septembre 2019),
- un échange le 8 janvier 2020 à l'Agence routière départementale de Melun/Vert-Saint-Denis (ARD),
- une réunion le 21 février 2020 en Préfecture,
- un deuxième projet transmis à l'ARD le 12 août 2020 et ayant obtenu un avis favorable en date du 28 août 2020 (sortie prévue sur le giratoire directement).

Les nouveaux travaux envisagés consistent à :

- créer un accès « entrant », en grave calcaire, en bordure de la route départementale n° 636, uniquement en sens unique, de 4 mètres de large sur environ 25 mètres de long et fermé par un portail à double vantaux (non joint à la demande). Ce portail apparaît être implanté sur la voie d'accès et non pas à l'alignement de la propriété,
- créer une « sortie », en grave calcaire, en sens unique, implanté en parallèle de la RD 636 et donnant sur le giratoire de la route nationale n° 36,
- créer une voirie lourde, en sens unique, faisant une boucle autour de l'ensemble du site,
- prolonger l'îlot central jusqu'à l'amorce de la future voie d'entrée,
- utiliser l'accès actuel, en bordure de la bretelle d'accès à l'autoroute A5 pour le chantier après accord d'APRR,
- permettre l'accès pour un total de 13 entrées/sorties par an avec des véhicules légers pour le personnel soit environ 1 à 2 véhicules par mois,
- permettre la présence de moutons sur le site comme proposé dans l'étude d'impact, générant 2 entrées/sorties par an avec un véhicule léger et une bétailière et permettre à l'éleveur de se présenter 1 fois par semaine avec son véhicule léger soit 24 entrées/sorties par an,
- envisager l'accès d'un poids-lourd sur le site pour la livraison et la maintenance du transformateur et du poste de livraison. Dans ce cas, l'accès se fera par l'accès actuel utilisé pour le chantier de construction par la bretelle d'accès au péage,
- l'accès chantier de construction se fera par la bretelle d'accès au péage,
- installer un parc de panneaux photovoltaïques fixés à des structures fixes d'un angle de 20° orientés plein Sud,
- apposer des barrières occultantes sur les clôtures limitrophes avec l'autoroute.

Le projet présenté appelle les remarques suivantes :

- les portails devront être implantés à l'alignement de la propriété et non pas sur la voie d'accès,
- les accès « entrée » et « sortie », devront être composés de grave calcaire recouvert d'un enduit superficiel en gravillon silico-calcaire 3/8,
- des bordures A2 devront délimiter les accès « entrée » et « sortie », par rapport à la route départementale afin de ne pas créer de danger et/ou de confusion aux yeux des automobilistes. Cette « sortie » donnant dans l'anneau du giratoire de la RN 36, l'avis de la DIRIF devra être obtenu préalablement au commencement des travaux,

- prolonger l'îlot central existant sur la route départementale 636, jusqu'à l'amorce de la future voie d'entrée à réaliser afin d'empêcher les véhicules venant du rond-point de tourner à gauche. La largeur de cet îlot sera de 60 cm,
- le niveau de seuil de cet accès devra être supérieur à celui de la chaussée afin d'éviter tout écoulement sur le terrain.

Par conséquent, en tant que gestionnaire de voirie, j'émet **un avis favorable sous réserve de la réalisation des prescriptions précitées et invite le pétitionnaire à solliciter l'avis de Monsieur le Préfet**, assurant le pouvoir de police de la circulation sur les routes classées à grande circulation, avant la mise en œuvre des projets de modification des caractéristiques techniques de la RD 636.

Il conviendra de rappeler expressément au bénéficiaire, que lors du chantier, lui et son entreprise devront prendre toutes les dispositions pour protéger la chaussée et ses abords d'éventuelles détériorations ou salissures et éviter de perturber la circulation et la sécurité sur la RD 636.

Je vous remercie de bien vouloir m'adresser **copie de l'arrêté portant décision sur la demande de permis de construire et je vous remercie de bien vouloir me transmettre une copie de l'arrêté délivré par la Ville.**

Il est rappelé que tous travaux sur domaine public tels que les branchements aux réseaux ou l'aménagement d'un accès, sont à la charge du bénéficiaire. Ces travaux restent soumis à autorisation préalable, **via une permission de voirie** qui précisera les exigences techniques et réglementaires et dont vous trouverez, ci-joint, un imprimé de demande à transmettre au pétitionnaire. Cette demande devra impérativement être accompagnée des plans détaillés des travaux prévus sur le domaine public et ses abords.

Il est mis à l'attention du demandeur, que cette section de route départementale n'est pas marquée par **un plan d'alignement**. Toutefois, le pétitionnaire est invité à demander auprès de nos services un arrêté d'alignement.

Je vous prie d'agréer, Madame, l'expression de mes salutations distinguées.

  
Fabienne LIENARD  
Directrice Adjointe,  
Cheffe d'Agence par intérim

Envoyé en préfecture le 04/12/2023

Reçu en préfecture le 04/12/2023

Publié le

ID : 077-217704105-20231129-2023\_22-DE

**Annexe 10 :**

**Délibération favorable de la commune (juin**

**2022)**

DEPARTEMENT DE SEINE ET MARNE  
CANTON DE MELUN  
COMMUNE DE SAINT-GERMAIN-LAXIS  
77950

EXTRAIT DU REGISTRE DES DÉLIBÉRATIONS  
DU CONSEIL MUNICIPAL  
SÉANCE DU 03 JUIN 2022

Convocation 30.05.2022

Date d'affichage : 15.06.2022

Nombre de membres en exercice : 15

Nombre de membres présents : 9

Nombre de votants : 12

L'an deux mil vingt-deux, le trois juin à dix-huit heures trente minutes, le Conseil Municipal de la Commune de St Germain Laxis, régulièrement convoqué, s'est réuni en séance ordinaire au nombre prescrit par la loi à la salle des Fêtes, sous la présidence de Monsieur DELPORTE Willy.

**Présents** : M. DELPORTE Willy, Mme PUEL Catherine, M. GUENOT Nicolas, Mme ADAMSKI Marie-France, M. BLANCHE Alain, M. CARDENNE Yves, Mme JACOB Rolande, Mme PRIMARD Clarisse, Mme PRZYSIECKI Valérie.

**Absents excusés** : M. Mathieu COUPEY (pouvoir à Mme PRZYSIECKI), M. JACQUELOT Claude (pouvoir à M. BLANCHE), M. SONTRE Didier (pouvoir à M. DELPORTE), Mme PILLARD Nadia.

**Absents** : M. BEN LOULOU David, Mme GUSTAN Jocelyne.

**Secrétaire de séance** : Mme PRZYSIECKI a été désignée secrétaire de séance.

**DÉLIBÉRATION N° 2022-30**

**PRESCRIPTION D'UNE DÉCLARATION DE PROJET AU TITRE DU CODE DE L'URBANISME  
EMPORTANT MISE EN COMPATIBILITÉ DU PLAN LOCAL D'URBANISME POUR UN PROJET DE  
CENTRALE PHOTOVOLTAÏQUE AU SOL**

Monsieur le Maire expose les objectifs suivants :

- Une centrale photovoltaïque est en projet à l'Est du territoire communal, sur un terrain situé entre l'autoroute A5 et la gare de péage de Saint Germain Laxis. Ce délaissé autoroutier fait actuellement partie du Domaine Public Autoroutier Concédé (DPAC) et il est en cours de transfert au sein du domaine privé d'AREA (filiale d'APRR). Le terrain concerné englobe les parcelles section ZL 268, ZL 270, ZL 73 et ZL 74 sises lieudit « Les Bordes » SAINT-GERMAIN-LAXIS ;
- Les principales caractéristiques du projet de centrale photovoltaïque sont les suivantes :
  - Surface d'emprise de la centrale photovoltaïque (surface clôturée) : 5,05 ha ;
  - Puissance installée de la centrale : 4,437 MWc ;
  - Surface totale des capteurs photovoltaïques 20 900 m<sup>2</sup> ;
  - Surface totale projetée au sol des capteurs photovoltaïques : 19 600 m<sup>2</sup> ;
  - Production d'énergie estimée : 5 100 MWh/ an. La production électrique annuelle de la centrale photovoltaïque sera l'équivalent de la consommation électrique moyenne annuelle d'environ 1 090 foyers (hors chauffage et eau chaude sanitaire).

La mise en œuvre effective de ce projet s'inscrit dans une logique d'intérêt général qui dépasse le cadre du document d'urbanisme de la commune et nécessite la mise en œuvre d'une procédure adaptée à même de permettre l'évolution du PLU de la commune concernée ; en effet lorsqu'un projet, incompatible avec le document d'urbanisme en vigueur, revêt un **caractère d'intérêt général**, la collectivité compétente en matière de document d'urbanisme a la possibilité de se prononcer sur l'intérêt général du projet et ainsi de mettre en compatibilité le document d'urbanisme concerné. Elle doit alors passer par une procédure dite de déclaration de projet emportant mise en compatibilité du document d'urbanisme.

Les dispositions du code de l'urbanisme au travers de ses articles L.300-6 et suivants et L.153-54 et suivants permettent au regard de l'intérêt général d'un projet de procéder après enquête publique à une mise en compatibilité du document d'urbanisme concerné afin de permettre la réalisation de l'opération projetée.

Il est proposé au Conseil municipal de délibérer afin de prescrire une procédure de Déclaration de Projet au titre de l'article L.300-6 du code de l'Urbanisme afin de permettre par la mise en compatibilité du PLU la réalisation de ce projet qui présente un intérêt général non seulement pour la commune mais également à une échelle plus large.

**VU** le Code Général des Collectivités Territoriales ;

**VU** le Code de l'Urbanisme et notamment les articles L.153-54 et suivants (mise en compatibilité avec une déclaration de projet) et L.300-6 (déclaration de projet) ;

**VU** le Plan Local d'Urbanisme de la commune de Saint-Germain-Laxis approuvé le 20 Août 2008, modifié le

12 Juillet 2013 et le 27 Mai 2021 ;

**VU** le code de l'Environnement et notamment ses articles L.121-17-1 et suivants relatifs à la concertation préalable ;

**VU** le projet d'aménagement d'une centrale photovoltaïque au sol sur le territoire de la commune de Saint-Germain-Laxis.

**CONSIDERANT** que le projet d'aménagement d'une centrale photovoltaïque au sol sur des terrains cadastrés section ZL n° ZL 268, 270, 73 et 74 présente, non seulement un intérêt général pour le territoire de la commune, mais également à une échelle plus grande au niveau national et international. En effet, la France a engagé depuis plusieurs années sa transition énergétique afin de réduire son impact climatique et garantir sa sécurité énergétique. La loi française définit aujourd'hui des objectifs ambitieux en matière d'énergies renouvelables. Il s'agit de porter à 33% leur part dans le mix énergétique national, représentant 40% de la production d'électricité en 2030.

L'électricité d'origine photovoltaïque a connu une baisse de coûts de production continue et constitue désormais une source incontournable d'énergie renouvelable. Les caractéristiques d'ensoleillement du territoire français, favorables à son développement, placent les centrales solaires en première ligne pour transformer le système électrique français. Le projet de centrale de Saint Germain Laxis s'inscrit donc dans le cadre de l'intérêt général que représente le développement de l'énergie solaire sur le territoire national.

**CONSIDERANT** que lorsque les dispositions d'un Plan Local d'Urbanisme ne permettent pas la réalisation d'un projet d'intérêt général, une procédure de mise en compatibilité est prévue par l'article L.153-54 et suivants du code de l'urbanisme ;

**CONSIDERANT** que la mise en compatibilité des documents d'urbanisme (en l'occurrence le PLU de Saint-Germain Laxis) dans le cadre d'une déclaration de projet, prise en application de dispositions de l'article L.153-54 et suivants du code de l'Urbanisme n'est pas soumise à concertation préalable au titre de l'article L.103-2 du code de l'urbanisme ;

**CONSIDERANT** qu'en application des dispositions du code de l'environnement (article L. 121-17-1) dès lors que la procédure de mise en compatibilité est soumise à évaluation environnementale elle entre dans le champ du droit d'initiative. Aussi, la présente délibération de prescription de la déclaration de projet vaut également déclaration d'intention (article L.121-18-II code de l'environnement).

**CONSIDERANT** que le droit d'initiative peut être soulevé dans un délai de deux mois suivant la publication de l'acte valant déclaration d'intention.

**CONSIDERANT** que la procédure de déclaration de projet doit, notamment au regard des caractéristiques du projet de centrale photovoltaïque, faire l'objet d'une évaluation environnementale systématique, et que l'avis émis par l'autorité environnementale sera joint au dossier d'enquête publique.

**CONSIDERANT** la nécessité de consulter en application de l'article L.153-16 du code de l'urbanisme la CDPENAF prévue à L.112-1-1 du code rural et de la pêche maritime dès lors que la commune est située en dehors du périmètre d'un SCoT approuvé et que le projet a pour conséquence une réduction des espaces agricoles dans le PLU ; l'avis rendu par la CDPENAF sera joint au dossier d'enquête publique.

**CONSIDERANT** que la procédure de déclaration de projet emportant mise en compatibilité du PLU prévoit la réalisation d'une réunion d'examen conjoint de l'État, de la commune et des personnes publiques associées mentionnées aux articles L. 132-7 et L. 132-9 du code de l'urbanisme ;

**CONSIDERANT** que la procédure de déclaration de projet emportant mise en compatibilité du PLU de la commune de Saint-Germain-Laxis nécessite la réalisation d'une enquête publique réalisée conformément aux dispositions du code de l'Environnement et en vertu de l'article L.300-6 du code de l'Urbanisme, et qu'en application de l'article L.153-54 du même code, l'enquête publique portera à la fois sur l'intérêt général de l'opération et sur la mise en compatibilité du PLU de la commune ;

**CONSIDERANT** que lorsque la collectivité compétente en matière de PLU décide de se prononcer, par une délibération de projet sur l'intérêt général d'un projet, il appartient au conseil municipal de délibérer pour adopter la déclaration de projet. La délibération approuvant la déclaration de Projet emporte approbation des nouvelles dispositions du PLU.

Après discussion, **le Conseil Municipal, Décide** par 11 voix pour 1 abstention (M. GUENOT) :

**Article 1 :** De prescrire conformément aux dispositions des articles L.300-6 et 153-54 et suivants du code de l'urbanisme la déclaration de projet emportant mise en compatibilité du PLU de la commune de Saint-Germain-Laxis, afin de permettre l'implantation d'une centrale photovoltaïque au sol sur les parcelles cadastrées section ZL n° ZL 268, 270, 73 et 74 sises lieudit « Les Bordes » zone A du PLU en vigueur.

**Article 2 :** De soumettre la présente procédure de mise en compatibilité du PLU à la concertation préalable prévue par le code de l'environnement répondant aux conditions des articles R.121-25 et suivants du code de l'environnement.

**Article 3** : Dit qu'en application des articles L.153-54 et 153-55 du code de l'urbanisme, le projet de mise en compatibilité du PLU de la commune de Saint-Germain-Laxis sera soumis à enquête publique. Cette enquête portera à la fois sur l'intérêt général de l'installation et la mise en compatibilité du document d'urbanisme.

**Article 4** : A l'issue de l'enquête publique, Monsieur le Maire en présentera le bilan au conseil municipal qui délibèrera et adoptera la déclaration de projet emportant mise en compatibilité du PLU.

**Article 5** : De donner délégation à Monsieur le Maire pour signer tout contrat, avenant ou convention de prestations ou de services nécessaires à la réalisation de cette procédure de déclaration de projet.

**Article 6** : Copie de la présente délibération sera adressée à :

- Monsieur le Préfet de Seine-et-Marne
- Madame la Présidente du Conseil Régional d'Ile-de-France
- Monsieur le Président du Conseil Départemental de Seine-et-Marne
- Monsieur le Président de la CAMVS
- Monsieur le Président de la Chambre de Commerce et d'Industrie
- Monsieur le Président de la Chambre d'Agriculture
- Monsieur le Président de l'Institut National de l'Origine et de la Qualité
- L'autorité compétente en matière de Schéma de Cohérence Territorial

**Article 7** : dit que la présente délibération, conformément aux articles R.153-20 et R.153-21 du Code de l'urbanisme, fera l'objet :

- d'un affichage en mairie de la commune concernée durant un mois,
- d'une mention dans un journal diffusé dans le département

EXTRAIT CERTIFIÉ CONFORME AU REGISTRE

SAINT-GERMAIN-LAXIS, LE 14 JUIN 2022

LE MAIRE,



WILLY DELPORTE



Etude d'Impact Environnemental (EIE)  
Projet photovoltaïque au sol, Saint-Germain-Laxis (77)

Envoyé en préfecture le 04/12/2023  
Reçu en préfecture le 04/12/2023  
Publié le N° de rapport : 18 ERE 007  
ID : 077-217704105-20231129-2023\_22-DE

