

Projet d'implantation de la centrale photovoltaïque au sol de
« Le Buisson » sur la commune de Saint-Jean-Froidmentel
(41)

Etude d'impact



CONSULTING

SAFEGE
2A avenue de Berlincau
BP 50004
33166 SAINT MEDARD EN JALLES cedex

Agence Aquitaine

SAFEGE SAS - SIÈGE SOCIAL
Parc de l'île - 15/27 rue du Port
92022 NANTERRE CEDEX
www.safege.com

Numéro du projet :

Intitulé du projet : Saint-Jean-Froidmentel

Intitulé du document : Etude d'impact

Version	Rédacteur NOM / Prénom	Vérificateur NOM / Prénom	Date d'envoi JJ/MM/AA	COMMENTAIRES Documents de référence / Description des modifications essentielles
V0	CHABOT Lucie	ME	10/03/20	Version initiale déposée le 20/03/20
V1	SENGEL Claire	ME	18/11/20	Reprise du dossier, 1 ^{ères} remarques d'AS, modifications du plan d'implantation et position de postes
V2	SENGEL Claire		09/03/21	Actualisation du coût des mesures paysagères et du paragraphe urbanisme, intégration des préconisations du SDIS Màj du plan de masse
V3	GUTIERREZ Valerie	ME	26/08/22	Mise à jour du document

Sommaire

1.....	Résumé non technique.....	7
1.1	Présentation synthétique du projet	7
1.2	Synthèse de l'état initial	12
1.3	Synthèse des impacts et des mesures associées	13
2.....	Présentation du demandeur	17
2.1	Présentation générale d'ENGIE et d'ENGIE Green.....	17
2.2	Contacts.....	20
3.....	Description du projet	21
3.1	Localisation du projet.....	21
3.2	Nature et objet de l'opération	23
3.3	Généralités – Principe de base du photovoltaïque	25
3.4	Présentation des installations projetées.....	27
3.6	Mise en place d'un « chantier propre »	43
3.7	Appréciation sommaire des dépenses	44
3.8	Synthèse des caractéristiques générales et technique du projet	44
4.....	Démantèlement et remise en état du site	47
4.1	Devenir du site en fin d'exploitation	47
4.2	Recyclage et valorisation des éléments.....	47
4.1	Restitution du site.....	48
5.....	Justification du choix d'aménagement et solutions alternatives	49
5.1	Justification du choix d'aménagement	49
5.2	Solutions alternatives.....	57
6.....	Descriptions des aspects pertinents de l'état actuel de l'environnement et de leur évolution en cas de mise en œuvre du projet	59

7 Description des facteurs susceptibles d'être affectés par le projet (état initial)	61
7.1	Milieu physique	61
7.2	Masses d'eau en présence	70
7.3	Milieu naturel	73
7.4	Milieu humain	89
7.5	Risques naturels et technologiques	120
7.6	Synthèse	126
8 Incidences notables du projet sur l'environnement et mesures ERC associées	128
8.1	Milieu physique	128
8.2	Masses d'eau en présence	131
8.3	Milieu naturel	135
8.4	Milieu humain	139
8.5	Incidences négatives résultant de la vulnérabilité du projet aux risques d'accidents ou de catastrophes majeures	156
8.6	Effets cumulés	157



Tables des illustrations

Figure 1 : Localisation du site d'implantation du projet	8
Figure 2 : Schéma du principe de la technologie photovoltaïque	9
Figure 3 : Extrait du plan d'implantation du projet – source : ENGIE Green	11
Figure 4 : Les 3 activités principales d'ENGIE	17
Figure 5 : Implantation des agences ENGIE Green	19
Figure 6 : Exemples de parc photovoltaïque ENGIE Green	20
Figure 7 : Situation géographique du projet	21
Figure 8 : Localisation du site d'implantation du projet	22
Figure 9 : Schéma du principe de la technologie photovoltaïque	24
Figure 10 : La cellule photovoltaïque – source : Ademe, Perseus : Guide des Installations photovoltaïques raccordées au réseau électrique destiné aux particuliers, édition 2007	25
Figure 11 : Technologie Silicium cristallin des panneaux photovoltaïques	26
Figure 12 : Exemple de silicium amorphe (source Urbasolar)	26
Figure 13 : Schéma de fonctionnement d'une centrale photovoltaïque raccordée au réseau – source : MEEDDAT – Direction Générale de l'Énergie et du Climat (janvier 2009)	27
Figure 14 : Extrait du plan d'implantation du projet – source : ENGIE Green	28
Figure 15 : Différentes Technologies : Couches Minces (thin film) et Silicium Cristallines (Mono et Poly / Multi) – Source www.epia.org	29
Figure 16 : Exemple de centrale photovoltaïque équipée de panneaux fixes	29
Figure 17 : Exemple de panneaux monocristallin	30
Figure 18 : Installations de pieux battus	31
Figure 19 : Structure des panneaux envisagée pour le site – source : ENGIE Green	32
Figure 20 : Exemple de poste de transformation outdoor	33
Figure 21 : Exemple de poste de livraison	34
Figure 22 : Exemple d'un câble solaire et de son connecteur (source : Tescun)	35
Figure 23 : Exemple d'un chemin de câbles	35
Figure 24 : Schéma de principe d'un caniveau technique	35
Figure 25 : Schéma d'une tranchée type	36
Figure 26 : Clôture grillagée autour d'un parc	36
Figure 27 : Exemple de clôture et système de surveillance par caméras	37
Figure 28 : Localisation de la ligne aérienne HTA à dévier (source Engie Green)	38
Figure 29 : Exemple de tranchée	39
Figure 30 : Engin utilisé pour la pose des postes onduleurs	40
Figure 31 : Schéma d'une zone de déchargement d'un poste	40
Figure 32 : Déchargement d'un poste électrique	40
Figure 33 : Planning type de travaux	42
Figure 34 : Puissance photovoltaïque connectée dans l'Union Européenne en 2021 – source : EurObserv'ER 2021	50
Figure 35 : Carte du climat en France	61
Figure 36 : Température moyenne à Châteaudun (1981-2010) – source : Infoclimat.fr	62
Figure 37 : Précipitation moyenne à Châteaudun (1981-2010) – source : Infoclimat.fr	62
Figure 38 : Ensoleillement moyen à Châteaudun (1981-2010) – source : Infoclimat.fr	63
Figure 39 : Pression et vent moyen à Châteaudun (1981-2010) – source : Infoclimat.fr	63
Figure 40 : Rose des vents – source : MétéoFrance – Châteaudun (2001-2010)	64
Figure 41 : Topographie du site - source : topographic-map.com	65
Figure 42 : Extrait de la carte géologique du secteur d'étude – source : Infoterre	66
Figure 43 : Localisation des sites BASIAS – source : Géorisques	70
Figure 44 : Localisation des ouvrages de prélèvement déclaré - source : BNPE	71
Figure 45 : Réseau hydrographique du secteur d'étude - source : Géoportail	72
Figure 46 : Evaluation de l'état écologique des masses d'eau - source : SAGE Loir	73
Figure 47 : Zones Natura 2000 autour du site - source : Volet Faune Flore	75
Figure 48 : Inventaire du patrimoine naturel autour du site - source : Volet Faune - Flore	76

Figure 49 : Localisation de la zone d'étude au sein de la trame verte et bleue de la Région secteur Nord du Vendômois (d'après BIOTOPE, 2014)	77
Figure 50 : Carte d'habitat - source : Volet Faune – Flore	79
Figure 51 : Carte des enjeux pour la flore et les habitats	80
Figure 52 : Carte de synthèse de la faune remarquable - source : volet Faune-Flore	85
Figure 53 : Carte des enjeux pour la faune	86
Figure 54 : Carte de synthèse des enjeux – source : Volet Faune - Flore	88
Figure 55 : Occupation du sol - Corine Land cover 2018	89
Figure 56 : Occupation du sol - vue aérienne (2018) – source : Géoportail	90
Figure 57 : Extrait du plan de zonage du PLUi Perche & Haut Vendômois (Département du Loir-et-Cher)	91
Figure 58 : Accès au site	92
Figure 59 : carte de circulation 2017 - source : Conseil départemental du Loir-et-Cher	93
Figure 60 : Localisation des habitations les plus proches - source : Géoportail	94
Figure 61 : Répartition des établissements actifs par secteur d'activité au 31 décembre 2015 – commune de Saint Jean Froidmentel – source : Insee	95
Figure 62 : Carte de la potentialités agronomiques des sols pour les grandes cultures	96
Figure 63 : Localisation des monuments historiques	100
Figure 64 : Contexte paysager général – source : Diagnostic paysager - Virginie ALBIRA	102
Figure 65 : Composantes du paysage sur un périmètre élargi - source : diagnostic paysager - Virginie ALBIRA	103
Figure 66 : Photographies du site - Diagnostic paysager - Virginie ALBIRA	104
Figure 67 : Photographies du site - Diagnostic paysager - Virginie ALBIRA	105
Figure 68 : Photographies du site - Diagnostic paysager - Virginie ALBIRA	106
Figure 69 : Coupe AA' - Sud-Ouest / Nord-Est de Rougemont aux Saradines	107
Figure 70 : Coupe BB' - Nord-Ouest / Sud-Est des Fouquets à Saint-Claude-Froidmentel	107
Figure 71 : Localisation des axes de profils en travers (coupe AA' et BB')	107
Figure 72 : Extrait du zonage du risque inondation - source : Géorisques	121
Figure 73 : Extrait du zonage du PPRI Le Loir - source : Préfecture du Loir-et-Cher	121
Figure 74 : Carte d'aléa retrait-gonflement des sols argileux - source : Géorisques	123
Figure 75 : Carte forestière et formations végétales - source : Géoportail (date de mise à jour janvier 2018)	124
Figure 76 : Extrait de la cartographie des communes exposées à un risque TMD – source DDRM 41	125
Figure 77 : Écoulements préférentiels sur une structure photovoltaïque	134
Figure 78 : Carte des impacts paysagers avant et après mise en place des mesures d'intégration (Etude paysagère)	146
Figure 79 : Cartographie des haies existantes et à développer	147
Figure 80 : Carte des points de vue ayant fait l'objet d'un photomontage	149

Table des tableaux

Tableau 1 : Informations administratives	8
Tableau 2 : Informations administratives	23
Tableau 3 : Caractéristique techniques des modules envisagée	30
Tableau 4 : Caractéristiques techniques des structures porteuses	33
Tableau 5 : Estimatif du trafic en phase chantier	41
Tableau 6 : Analyse du scénario de référence	59
Tableau 7 : Liste des sites BASIAS sur la commune de Saint-Jean-Froidmentel – source : Géorisques	68
Tableau 8 : Date de passage pour les inventaires faune et flore	78
Tableau 9 : Niveau de fréquentation spécifiques des espèces	82
Tableau 10 : Evaluation des niveaux d'enjeu chiroptérologique au sein de l'aire d'étude	83
Tableau 11 : Synthèse des enjeux - source : Volet Faune, Flore	87
Tableau 12 : Statistiques annuelles de l'agglomération de Blois – Lig'Air	98
Tableau 13 : Synthèse du bilan carbone	129
Tableau 14 : Surface imperméabilisée par le projet (estimatif)	134
Tableau 15 : Impacts sur les reptiles (Symbiose Environnement)	136
Tableau 16 : Impacts sur les chiroptères (Symbiose Environnement)	137



Etude d'impact

Projet d'implantation de la centrale photovoltaïque au sol de « Le Buisson » sur la commune de Saint-Jean-Froidmentel (41)



Tableau 17 : Impacts sur les oiseaux (Symbiose Environnement).....	137
Tableau 18 : Identification des projets ayant fait l'objet d'un avis de l'AE / MRAE.....	159
Tableau 19 : Synthèse des effets en phase travaux et en phase exploitation du projet, niveau d'impact et mesures associées.....	160

Table des annexes

Annexe 1 Carte de localisation au 1/25 000
Annexe 2 Situation cadastrale
Annexe 3 Plan de masse du projet
Annexe 4 Volet milieu naturel – Symbiose Environnement
Annexe 5 Volet paysager - Virginie ALBIRA
Annexe 6 Etude Agricole Cetiac
Annexe 7 étude agronomique de la chambre de l'agriculture
Annexe 8 Témoignages des exploitants agricoles
Annexe 9 Délibération communauté de communes sur la déclaration de projet
Annexe 10 Dossier de demande de remise en état de la carrière



1 RESUME NON TECHNIQUE

1.1 Présentation synthétique du projet

1.1.1 Localisation

La zone d'implantation du projet se situe sur la commune de Saint-Jean-Froidmentel, dans le département de Loir-et-Cher (41), en région Centre-Val de Loire.

Le projet consiste en la création d'une centrale de production d'électricité à base de panneaux photovoltaïques d'une puissance totale de 28 MWc sur une surface de 25ha. Le site d'implantation du projet correspond à une zone réaménagée d'une carrière.

Aux alentours du projet, les parcelles agricoles dominent. Le projet se situe au niveau du lieu-dit « Le Buisson » et « la Varenne », légèrement excentré du centre bourg de la commune.

L'arrêté d'exploitation de la carrière n°2006.242.2 du 30 août 2006 portait sur les parcelles suivantes :

Lieu-dit	Référence	Surface parcelle	Surface de l'autorisation	Propriétaire / Type de contrat
La Varenne	ZC 46 pp	02 ha 74 a 60 ca	00 ha 07 a 50 ca	Famille LANGLAIS Convention d'occupation (pas d'extraction)
	ZC 47 pp	00 ha 60 a 10 ca	00 ha 20 a 57 ca	Mairie Contrat de forçage
	ZC 169 (ancienne ZC 40)	15 ha 24 a 83 ca	15 ha 24 a 83 ca	SC SAINT JEAN-GUELLIER -MINIER Contrat de forçage
	ZC 173 (ancienne ZC 40)	00 ha 50 a 16 ca	00 ha 50 a 16 ca	SC SAINT JEAN-GUELLIER -MINIER Contrat de forçage
	ZC 174 pp (ancienne ZC 40)	10 ha 43 a 01 ca	0 ha 58 a 51 ca	Indivision GUELLIER-DOUCET Convention d'occupation (pas d'extraction)
Le Buisson	ZC 51 pp	13 ha 28 a 30 ca	06 ha 16 a 82 ca	M et Mme JUCHET Contrat de forçage
	ZC 53 pp	05 ha 19 a 10 ca	04 ha 82 a 60 ca	M Jean-Paul GASNIER Contrat de forçage
	ZC 54 pp	01 ha 67 a 70 ca	01 ha 19 a 33 ca	M Jean-Paul GASNIER Contrat de forçage

L'arrêté complémentaire n°41-2017-12-08-002 du 8 décembre 2017 établie une autorisation d'extension sur la parcelle suivante :

Terres du Buisson	ZB 9 pp	31 ha 16 a 50 ca	15 ha 67 a 28 ca	M et Mme William LEWIS Contrat de forçage
-------------------	---------	------------------	------------------	--

Actuellement les parcelles des Terres du Buissons sont en exploitation et les parcelles de la Varenne sont remaniées.

L'arrêté préfectoral d'exploitation en vigueur demande une remise en état agricole. Aujourd'hui, en raison de la faible fertilité des sols, une demande de modification de la remise en état est en cours. La centrale photovoltaïque s'implantera sur ces terres non propices à l'exploitation agricole.

La tableau page suivante présente les informations administratives du projet photovoltaïque.

Etude d'impact

Projet d'implantation de la centrale photovoltaïque au sol de « Le Buisson » sur la commune de Saint-Jean-Froidmentel (41)

Tableau 1 : Informations administratives

Région	Centre Val de Loire
Département	Loir-et-Cher (41)
Commune	Saint-Jean-Froidmentel
Lieu dit / adresse	Le Buisson et la Varenne
Surface totale des parcelles concernées	Parcelle 51 : 13,28 ha Parcelle 53 : 5,19 ha Parcelle 54: 1,67 ha Parcelle 169 : 15,25 ha Parcelle 173 : 0,5 ha Total : 36 ha
Surface du projet	Parcelle 51 : 6,22 ha Parcelle 53: 4,83 ha Parcelle 54: 1,19 ha Parcelle 169: 12,6 ha Parcelle 173 : 0,3 ha Total : 25 ha
Section et parcelles concernées	Section : ZC Parcelles : 51, 53, 54, 169 et 173

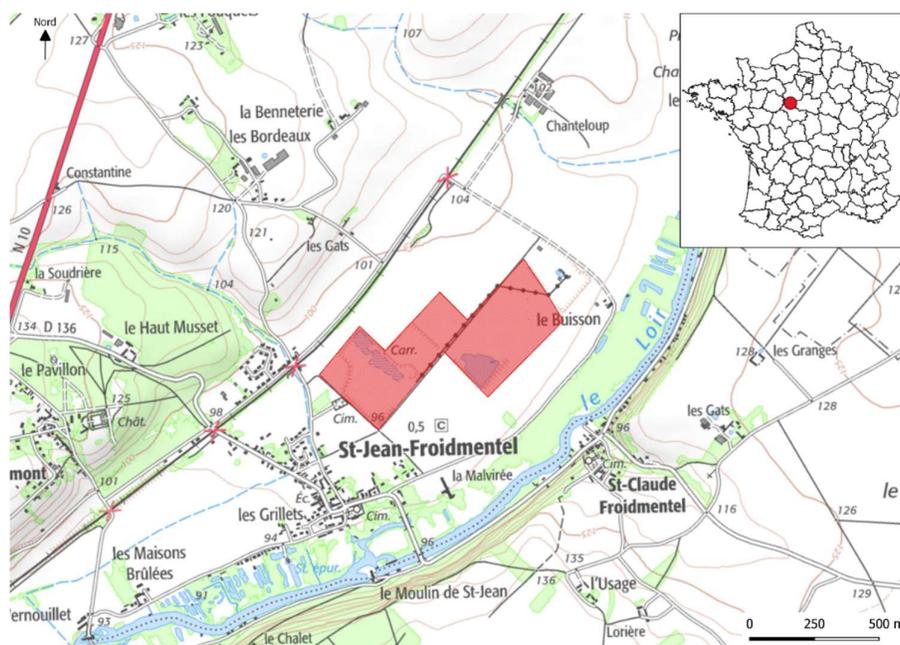


Figure 1 : Localisation du site d'implantation du projet

L'accès au site s'effectue depuis la RD136 puis par la rue de Chanteloup et enfin par la voie privée qui permet d'entrer sur le site de la carrière.

Etude d'impact

Projet d'implantation de la centrale photovoltaïque au sol de « Le Buisson » sur la commune de Saint-Jean-Froidmentel (41)

1.1.2 Présentation technique du projet

Le terrain présente des caractéristiques techniques optimales pour l'installation de panneaux photovoltaïques (ensoleillement, orientation, topographie, accessibilité, ...).

Le projet prévoit l'installation d'une centrale solaire photovoltaïque composée d'environ 48195 panneaux sur une zone réaménagée de la carrière de Saint-Jean-Froidmentel. Cette technologie permet de transformer l'énergie solaire en électricité pouvant être injectée sur le réseau électrique comme illustré par le schéma suivant :

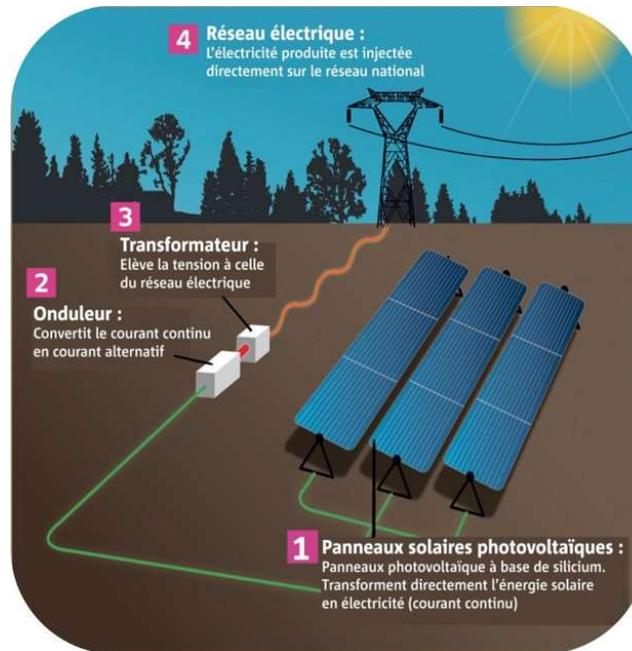


Figure 2 : Schéma du principe de la technologie photovoltaïque

Etude d'impact

Projet d'implantation de la centrale photovoltaïque au sol de « Le Buisson » sur la commune de Saint-Jean-Froidmentel (41)



Les chiffres principaux du projet sont synthétisés dans le tableau ci-dessous (chiffres approximatifs) :

Synthèse du projet	
Terrain	<ul style="list-style-type: none">Type de terrain : zone réaménagée de carrièreEmprise foncière : 25 haSurface totale des panneaux solaires : environ 12,5 haEmprise des panneaux solaires au sol : environ 11,7 ha
Installation	<ul style="list-style-type: none">Centrale photovoltaïque de 28 MWc
Spécificités techniques	<ul style="list-style-type: none">48195 modules de type Silicium monocristallinImplantation des panneaux sur des structures fixes (environ 1785 structures)Puissance unitaire du module : 575 Wc (estimatif)Dimensions des modules : 2,256 m x 1,13 m¹ (27 modules par table)7 postes de transformation de 30 m² chacun1 poste de livraison de 30 m²
Production et Équivalent en termes de personnes alimentées en électricité	<ul style="list-style-type: none">Une production d'énergie annuelle estimée à 32 816 MWh/anÉquivalent en termes de personnes : environ 14 916 personnes
Quantité de CO2 évitée	<ul style="list-style-type: none">12 172 tonnes de CO2 évitées par an (Hypothèse de CO2 produit par kWh produit par une centrale à gaz : 406 g/kWh) <i>Source : Ademe</i>

Le plan de masse des installations projetées est présenté sur la figure suivante :

¹ Selon le type de module disponible et retenu au moment de la construction du projet, ces dimensions pourront varier (les surfaces de ces modules varient actuellement entre 1,70 m² et 3,20 m²).

Etude d'impact

Projet d'implantation de la centrale photovoltaïque au sol de « Le Buisson » sur la commune de Saint-Jean-Froidmentel (41)

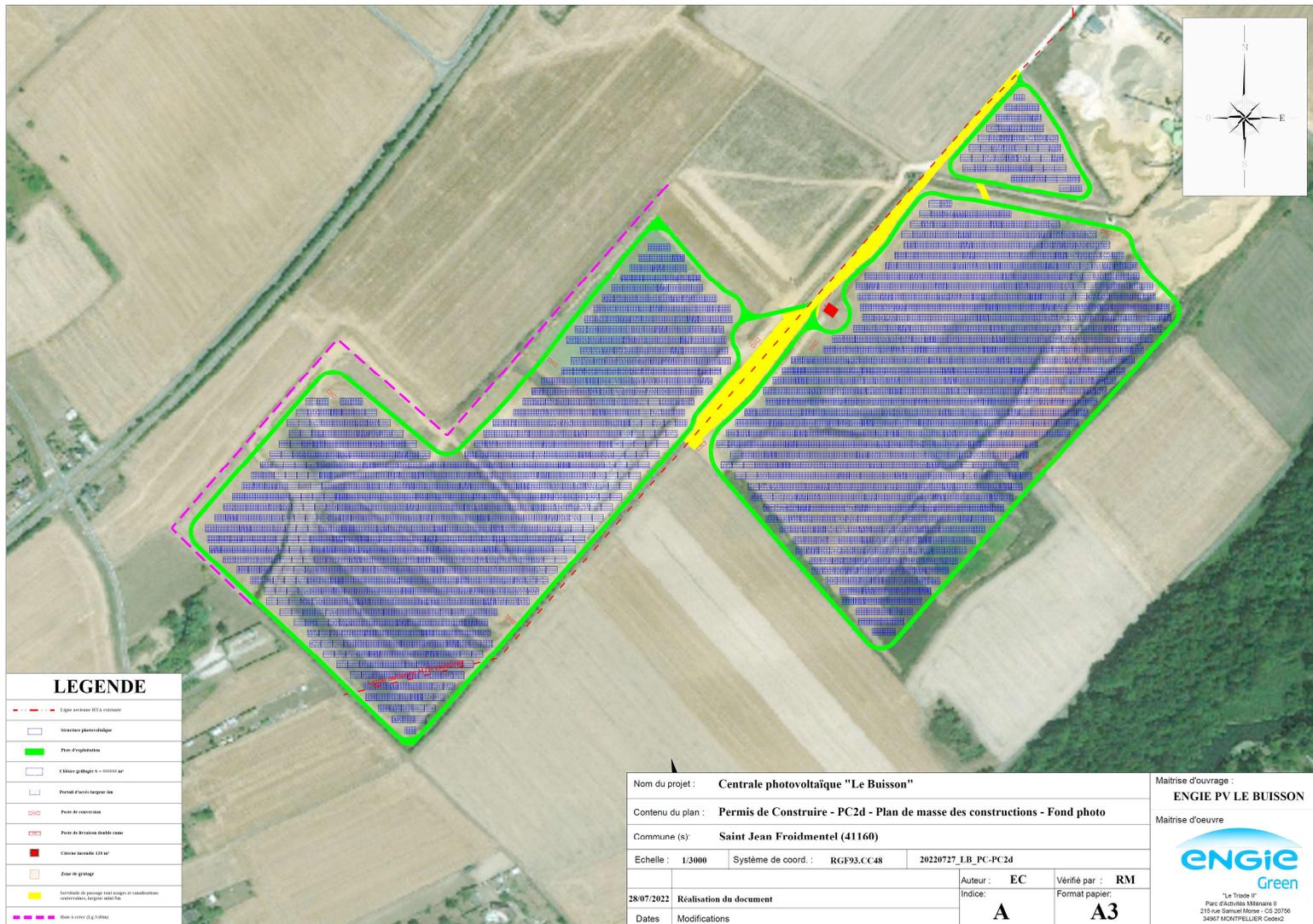


Figure 3 : Extrait du plan d'implantation du projet – source : ENGIE Green

1.2 Synthèse de l'état initial

Thématique	Description	Enjeux
Climat	Climat océanique dégradé Ensoleillement moyen 150 h/mois	Aucun
Topographie	Projet implanté sur une carrière réhabilitée en parcelles agricoles Altitude comprise entre 94 et 98 m NGF Pente naturelle orientée vers l'Est en direction du cours d'eau Le Loir	Faible
Sol	Le site d'implantation du projet correspond carrière dont les parcelles concernées par le projet sont remaniées	Faible
Masses d'eaux souterraines	Première masse d'eau souterraine rencontrée au droit du secteur d'étude : FRGG090 « Craie du Séno-Turonien unité du Loir ». Projet non concerné par des périmètres de protection de captage AEP Prélèvements des eaux souterraines à 100% liés à un usage agricole pour l'irrigation, des parcelles.	Faible
Masses d'eaux superficielles	Le secteur d'étude est marqué par la présence du Loir et ses affluents. Zone d'implantation localisée à environ 200 m au plus près du Loir. L'état écologique du Loir au niveau du secteur d'étude est qualifié de mauvais.	Faible
Ruissellement des eaux pluviales	Le site d'implantation du projet correspond à des parcelles remaniées de carrières remise en état agricole. Les eaux pluviales s'infiltrent directement au droit de ces parcelles.	Faible
Milieu naturel : Zonages réglementaires et protection	Dans l'aire d'étude rapprochée (3 km) : Une ZNIEFF de type II, la Vallée de l'Aigre et vallons adjacents (N°240003968) Dans l'aire d'étude intermédiaire (10 km) : 5 ZNIEFF de type I et Un site Natura 2000 : « Vallée du loir et affluent aux environs de Châteaudun », site n°FR2400553 Le site d'étude ne présente pas d'enjeux vis-à-vis des zonages protégés et réglementés.	Faible
Milieu naturel : flore	La végétation présente sur les habitats est hétérogène et ne présente pas d'enjeu patrimonial. Aucune espèce floristique protégée n'a été observée Pas d'enjeu en termes réglementaires ou écologique en l'absence de plante protégée ou remarquable liée à un habitat.	Faible
Milieu naturel : habitat	3 habitats identifiés : cultures / haies / zones rudérales Enjeux faibles à nuls pour les cultures et les zones rudérales Enjeux moyen pour les lisières des haies liés à la présence des Lézard des murailles et Coronelle lisse	Faible
Milieu naturel : zones humides	Présence d'une plante caractéristique de zones humides : Epilobium tetragonum qui atteint un recouvrement maximal au plus de 50% dans une cuvette en bordure de talus. Deux autres espèces (Lycopus europaeus, Persicaria maculosa) atteignent au plus 25% de recouvrement. Ces observations très limitées ne permettent pas de caractériser de zone humide sur la base de la flore au sein de l'aire d'étude. De plus ce sont des secteurs de friches qui reposent sur des remblais apportés après extraction du sable et qui ne permettraient pas de caractériser des horizons par sondages pédologies.	Faible
Milieu naturel : Avifaune	46 espèces nichent de manière certaine ou potentielle sur le site, ce qui montre une diversité intéressante. 9 espèces utilisent le site comme escale de repos ou d'alimentation. Le cortège des oiseaux est varié et il y a un enjeu faible pour l'Oedicnème criard qui peut nicher au sein de la zone rudérale à l'ouest. Les enjeux conservatoires sont faibles. Ils se limitent au passage en chasse du Busard Saint-Martin	Faible
Milieu naturel : Chiroptères	Aucun habitat attractif n'est identifié sur ou en périphérie de la ZIP. 8 espèces de chiroptères identifiées. Enjeu réglementaire faible dans l'aire d'étude immédiate.	Moyen
Milieu naturel : Autre faune	Amphibien : présence dans l'enceinte de l'exploitation de la carrière. Enjeu écologique nul pour le projet Reptiles : Présence du Lézard des murailles et de la Coronelle en lisière de haie. Enjeu écologique modérés du fait que le site dispose de lisières	Moyen (Reptiles)

Thématique	Description	Enjeux
	favorables à ces espèces. Insectes : Aucune espèce patrimoniale identifiée sur le site. Aucun enjeu réglementaire ou écologique	Faible (autres groupes)
Occupation du sol	Le site correspond à des parcelles agricoles issues de la remise en état d'une carrière. Parcelle agricole qui présente un faible rendement	Moyen
Accès au site	Accès depuis la RN10 puis par la RD136 et les routes communales des Froidmentaux et le buisson	Faible
Habitat	Le secteur d'étude est relativement proche du bourg de Saint Jean-Froidmentel A l'ouest du site, la première habitation est rencontrée à environ 60 m. Les autres habitations sont localisées au plus près à environ 150 m de l'emprise du projet.	Moyen
Qualité de l'air	Bonne qualité de l'air de l'agglomération de Blois Par extrapolation bonne qualité de l'air du secteur d'étude	Faible
Bruit	Ambiance sonore considérée comme peu à moyennement bruyante : environnement rural marqué par l'exploitation des parcelles agricoles, de la carrière et la présence de la voie ferrée.	Faible
Patrimoine culturel	Site non concerné par un périmètre de protection de monument historique Aucun site inscrit ou classé référencé sur la commune Les parcelles d'implantation ayant été exploitées par une carrière, aucune découverte archéologique ne peut avoir lieu au droit de l'emprise projetée du parc photovoltaïque	Faible
Paysage	Site relativement protégé des regards : positionnement bas, présence de la ripisylve du Loir, présence d'écran (merlons de la voie ferrée, talus, haies) Vue partielle et limitée depuis le bourg de Saint-Jean-Froidmentel Site perceptible depuis la route communale rejoignant « les Bordeaux » Quelques habitations installées en surplomb sur le versant exposé au Sud-Est	Moyen
Risques naturels et technologiques	La zone d'implantation du projet du parc photovoltaïque le Buisson n'est pas située en zone inondable Site localisé en zone d'aléa faible de retrait-gonflement des argiles Aucun PPRN de mouvement de terrain Site localisé à plus de 35 km de la région forestière de Sologne soumise au risque de feu de forêt. Attention particulière à porter en raison de la présence de boisement à proximité de la zone d'implantation. Aléa sismique très faible. Risque de transport de matières dangereuses pour la RN10	Faible

1.3 Synthèse des impacts et des mesures associées

Thématique	Phase du projet	Impact potentiels	Niveau d'impact	Mesures d'évitement et de réduction	Impact résiduel
Climat / Air	Phase travaux	Augmentation des émissions de gaz à effet de serre et de poussière liée aux engins.	Faible	Mise en place de mesures simples pour réduire l'émission de gaz de combustion : - Respect de la limitation de vitesse (30 km/h), - Arrêt des moteurs lorsque les engins sont à l'arrêt, - Suivi et entretien périodique des engins.	Faible
	Phase exploitation	L'exploitation de panneaux photovoltaïques ne produit ni émission gazeuse ni poussière ni émission polluante. Le projet permettra globalement l'évitement d'émissions de gaz à effet de serre qui auraient été nécessaires à la production de la même quantité d'électricité dans des	Positif	-	Positif

Thématique	Phase du projet	Impact potentiels	Niveau d'impact	Mesures d'évitement et de réduction	Impact résiduel
		centrales électriques conventionnelles. Economie de 859 tonnes de CO2 par an par rapport à la moyenne française.			
Topographie	Phase travaux	Le projet s'adaptera aux contraintes du terrain	Nul	Aucune mesure n'est prévue au regard de l'absence d'incidence spécifique.	Nul
	Phase exploitation	La mise en place des panneaux peut avoir un effet de tassement sur les sols. L'installation des panneaux photovoltaïques n'affectera pas la topographie du site.	Nul	Aucune mesure n'est prévue au regard de l'absence d'incidence spécifique.	Nul
Sol et Sous-sol	Phase travaux	Mise à nue du sol durant les travaux de terrassements. Les sols seront temporairement fragilisés et plus facilement mobilisables	Faible	Des mesures de prévention contre les risques de pollution seront mises en œuvre pendant la phase de chantier. Par exemple : <ul style="list-style-type: none"> - Réalisation d'une aire de travaux (base chantier) pour l'entreposage du matériel, des engins et l'implantation de la base de vie ; - Lavage et ravitaillement des engins en carburant à l'extérieur du site ; - La gestion des produits dangereux (peintures...) ; - Le stockage des déchets produits par les travaux sur une aire imperméabilisée et sur un bac de rétention ; - La gestion des déchets ; - Sensibilisation du personnel ; - Plan d'intervention d'urgence en cas de pollution accidentelle. 	Faible
	Phase exploitation	Le projet va générer une imperméabilisation des sols due aux structures bâties, d'environ 286 m ² (0,1 % de l'emprise de la centrale photovoltaïque)	Faible	Choix d'implantation du projet sur une carrière avec remise en état agricole, dont la fertilité des sols est très faible	Faible
Masses d'eau souterraine	Phase travaux	La phase chantier ne nécessite aucun prélèvement d'eau.	Nul	Aucune mesure n'est prévue au regard de l'absence d'incidence spécifique	Nul
		L'incidence sur la nappe superficielle sera nulle car les travaux de terrassement n'interviendront que sur les premiers centimètres de la couverture des zones non utilisées.	Nul	Aucune mesure n'est prévue au regard de l'absence d'incidence spécifique.	Nul
		En cas de situation accidentelle, les travaux pourraient générer des rejets liquides. Toutefois les mesures mises en place pour limiter les risques de pollution du sol, du sous-sol et des eaux souterraines permettront également de limiter les risques de pollution des eaux de surface en phase travaux et pendant l'exploitation de la centrale photovoltaïque.	Faible	Les éventuels produits utilisés seront stockés sur des aires imperméabilisées ou sur rétention. Aucun produit chimique (pesticides, herbicides) ne sera employé.	Nul
	Phase exploitation	La phase d'exploitation ne nécessite aucun prélèvement d'eau.	Nul	Aucune mesure n'est prévue au regard de l'absence d'incidence spécifique.	Nul
Les éventuelles eaux de lavage des panneaux (une fois par an maximum) ne comprendront que des matières en suspension présentes dans l'atmosphère. En cas de situation accidentelle, les transformateurs pourraient générer des rejets liquides.		Faible	Aucune mesure n'est prévue au regard de l'absence d'incidence spécifique. Les transformateurs seront installés dans des postes équipés de bacs de rétention. Les éventuels produits utilisés seront stockés sur des aires imperméabilisées ou sur rétention. Aucun produit chimique (pesticides, herbicides) ne sera employé.	Nul	
Masses d'eau superficielle	Phase travaux	Le déplacement des terres au moyen d'engins peut entraîner la mise en suspension de particules dans les fossés de collecte des eaux pluviales. Cet impact sera limité par le volume volontairement faible de remblais mobilisés.	Faible	Aucune mesure n'est prévue au regard de l'absence d'incidence spécifique	Faible
	Phase exploitation	Le projet va générer une imperméabilisation des sols due aux structures bâties, d'environ 286 m ² soit 0,1 % de l'emprise projet. 54 % de la pluviométrie seront interceptés par les panneaux. La mise en œuvre du projet ne modifiera pas la gestion actuellement des eaux de	Faible impact quantitatif	Les caractéristiques techniques des panneaux (hauteur, inclinaison, espaces entre les modules) et la distance entre les rangées de panneaux permettront de maintenir de bonnes conditions de ruissellement des eaux. Infiltration directe des eaux pluviales dans le sol	Faible

Thématique	Phase du projet	Impact potentiels	Niveau d'impact	Mesures d'évitement et de réduction	Impact résiduel
		ruissellement du site. En cas de situation accidentelle, les transformateurs pourraient générer des rejets liquides. Les éventuelles eaux de lavage des panneaux (une fois par an) ne comprendront que des matières en suspension présentes dans l'atmosphère et donc sans risque pour le milieu naturel.	Faible impact qualitatif	Les transformateurs seront installés dans des postes équipés de bacs de rétention. Les éventuels produits utilisés seront stockés sur des aires imperméabilisées ou sur rétention. Aucun produit chimique (pesticides, herbicides) ne sera employé.	Faible
Milieu naturel – Habitats et flore	Phase travaux et exploitation	Aucune station de plante patrimoniale, notamment protégée ou d'habitat spécifique n'a été recensée au sein de la zone d'étude	Faible	Aucune mesure n'est prévue au regard de l'absence d'incidence spécifique	Faible
Milieu naturel – Avifaune	Phase travaux et exploitation	Destruction d'espèces Préservation d'habitats d'espèces et d'espèces	Faible	- Démarrage des travaux avant ou après la période de nidification de mars à juillet de façon à reporter l'installation des oiseaux - Gestion de la végétation du sol pour maintenir un milieu herbacé.	Négligeable
Milieu naturel – mammifère terrestre	Phase travaux et exploitation	Aucune espèce de mammifère protégée n'a été recensée au sein de la zone d'étude et donc dans l'emprise du projet.	Nul	Aucune mesure n'est prévue au regard de l'absence d'incidence spécifique.	Nul
Milieu naturel – chiroptère	Phase travaux et exploitation	Le risque de destruction d'espèces est nul Préservation d'habitats d'espèces et d'espèces : Limitation des travaux de façon à préserver au mieux la haie à l'ouest	Faible	Maintien de la majeure partie linéaire de haie et plantation compensatoire sur 175 à 350 m autour du site	Faible
Milieu naturel - reptiles	Phase travaux et exploitation	Le risque de destruction d'espèces est faible Préservation d'habitats d'espèces et d'espèces : Le risque est faible à l'exception des 175 m de haies détruits et qu'il conviendra de reconstituer autour du site d'implantation avec 1 à 2 m pour 1 m enlevé soit de 175 à 350 m de haies à réimplanter.	Faible	Maintien de la majeure partie linéaire de haie et plantation compensatoire sur 175 à 350 m autour du site	Nul
Milieu naturel – amphibien	Phase travaux et exploitation	Absence d'espèce patrimoniale et de point d'eau précis au sein de l'aire d'étude, notamment protégée	Nul	Aucune mesure n'est prévue au regard de l'absence d'impact spécifique sur ce groupe.	Nul
Occupation du sol	Phase travaux	Sur l'ensemble du site, le sol passera d'un état végétalisé à un sol nu Toutefois, l'état de sol nu ne durera que le temps des travaux soit environ 11 mois, après quoi la végétation pourra se réinstaller sous les panneaux	Nul	Aucune mesure n'est prévue au regard de l'absence d'incidence spécifique.	Nul
	Phase exploitation	Le projet permettra de restituer une valeur fonctionnelle au terrain inutilisé D'autre part, l'exploitation de la centrale photovoltaïque ne nuira pas au développement de la végétation sous et autour des panneaux.	Positif	-	Positif
Voirie et accès	Phase travaux	L'accès au chantier se fera par la nationale 10 puis par les routes départementales D136 ou D145.7. Cet accès sera temporaire, uniquement pendant la phase chantier.	Négligeable	Aucune mesure n'est prévue étant donné le faible trafic généré.	Nul
	Phase exploitation	En phase d'exploitation, le trafic sera restreint aux visites des techniciens de maintenance et de l'exploitant des parcs photovoltaïques qui n'auront lieu que ponctuellement.	Négligeable	Aucune mesure n'est prévue étant donné le faible trafic généré.	Nul
Economie	Phase travaux	ENGIE Green consultera des entreprises locales pour la réalisation de la partie génie civil / VRD. ENGIE Green consultera des entreprises locales pour la réalisation de la partie génie civil / VRD.	Positif	-	Positif

Thématique	Phase du projet	Impact potentiels	Niveau d'impact	Mesures d'évitement et de réduction	Impact résiduel
		Les travaux engendreront une augmentation de la fréquentation des restaurants et hôtels par les ouvriers.			
	Phase exploitation	En raison de la présence du parc photovoltaïque, la commune de Saint-Jean-Froidmentel bénéficiera de recettes fiscales.	Positif	-	Positif
Cadre de vie	Phase travaux	Les travaux vont générer des déchets. La circulation des engins va générer des émissions de gaz à effet de serre. Les travaux vont générer une augmentation du niveau de bruit.	Faible	<ul style="list-style-type: none"> - Les engins de chantier et de livraison seront conformes à la réglementation notamment en ce qui concerne les émissions sonores. - Limitations de vitesse de circulation imposées + arrêt des moteurs pendant la phase de stationnement. - Mise en place d'une gestion des déchets de chantier. 	Faible
	Phase exploitation	La production de déchets est négligeable. L'exploitation de la centrale photovoltaïque ne génère ni émission polluante, ni poussières. Les onduleurs et les transformateurs peuvent être sources de bruit. Les modules photovoltaïques réfléchissent une partie de la lumière mais les mesures paysagères prévues diminuent les intervisibilités.	Faible	Aucune mesure n'est prévue au regard de l'absence d'incidence spécifique.	Faible
Patrimoine	Phase travaux et exploitation	Site implanté en dehors des périmètres de protection des MH alentours et sans aucune visibilité ou covisibilité.	Nul		Nul
Paysage	Phase travaux et exploitation	Le site est installé dans un territoire rural. Il est relativement peu perceptible depuis les alentours et ses abords sont assez peu fréquentés. Les vues possibles depuis le fond de vallée restent très limitées. Les vues les plus flagrantes sont celles possibles depuis le versant exposé Sud-Est de la vallée du loir (vues plongeantes).	Modéré	Il est proposé : <ul style="list-style-type: none"> - La mise en place de haies périphériques en prolongement de celle qui existe déjà sur une partie du site - La préservation des talus et haies existantes - Le choix de la teinte des éléments 	Faible
Risques naturels et technologique	Phase travaux	Absence de risque liés aux aléas sismiques et mouvement de terrain Risque inondation en hiver, en période de nappe haute	Faible	Etude hydraulique	Faible
	Phase exploitation	Les équipements électriques sont sources de départ de feu. Toutefois les installations constituent un coupe-feu vis-à-vis des feux de forêt.	Faible	Centrale accessible aux sapeurs-pompiers. Equipement de sécurité présent directement sur le site	Faible

Etude d'impact

Projet d'implantation de la centrale photovoltaïque au sol de « Le Buisson » sur la commune de Saint-Jean-Froidmentel (41)



2 PRESENTATION DU DEMANDEUR

2.1 Présentation générale d'ENGIE et d'ENGIE Green

Le permis de construire (PC) est demandé par la société de projet ENGIE PV Le Buisson, filiale à 100% d'ENGIE Green dédiée au projet photovoltaïque du Buisson.

ENGIE est un acteur mondial de l'énergie et de la transition énergétique, expert dans 3 métiers : l'électricité, le gaz naturel et les services à l'énergie.

ENGIE inscrit la croissance responsable au cœur de ses métiers pour relever les grands enjeux de la transition énergétique vers une économie sobre en carbone : l'accès à une énergie durable, l'atténuation et l'adaptation au changement climatique, la sécurité d'approvisionnement et l'utilisation raisonnée des ressources.

Le groupe déploie avec les particuliers, les villes et les entreprises des solutions énergétiques globales fondées sur la production d'une électricité renouvelable ou faiblement émettrice, la fourniture de gaz naturel décarboné et l'innovation technologique et numérique.



Figure 4 : Les 3 activités principales d'ENGIE

ENGIE exploite dans le monde 750 centrales qui font appel aux sources d'énergie disponibles les moins émettrices telles que l'hydroélectricité, l'éolien terrestre, maritime et flottant, le solaire photovoltaïque et thermique, la géothermie terrestre et marine, la biomasse, le biogaz et les énergies marines. En 2016, celles-ci ont fourni plus de 500 térawattheures d'électricité et de chaleur, soit l'équivalent de la consommation annuelle totale du Canada.

Les chiffres clés d'ENGIE :



153 090

Collaborateurs dans le monde entier



Des activités dans **70** pays



Chiffre d'affaires **66,6 milliards d'€**



16 milliards d'€ d'investissements de croissance sur la période 2016-2018 dont **1 milliard** dans l'innovation et le digital

Etude d'impact

Projet d'implantation de la centrale photovoltaïque au sol de « Le Buisson » sur la commune de Saint-Jean-Froidmentel (41)



ENGIE Green, est une filiale détenue à 100 % par le Groupe ENGIE. Elle est issue de la fusion de La Compagnie du Vent au 15 décembre 2017 et de l'intégration des activités de développement, d'exploitation et de maintenance de Solairedirect en France.

ENGIE Green dispose d'une **expertise complète** dans les domaines du développement, de la construction et de l'exploitation et de la maintenance des parcs éoliens et photovoltaïques. Implantée dans 20 agences en France ; au cœur des régions, ENGIE Green totalise plus de 1936 MW éoliens et 1103 MWc solaire installés et exploités ; et alimente en énergie verte l'équivalent d'environ 2 millions d'habitants. ENGIE Green est également engagée dans les énergies marines renouvelables.

ENGIE Green est ainsi un **leader de la production d'énergie renouvelable en France** et est le 1^{er} acteur de l'éolien terrestre et du photovoltaïques.

Etude d'impact

Projet d'implantation de la centrale photovoltaïque au sol de « Le Buisson » sur la commune de Saint-Jean-Froidmentel (41)

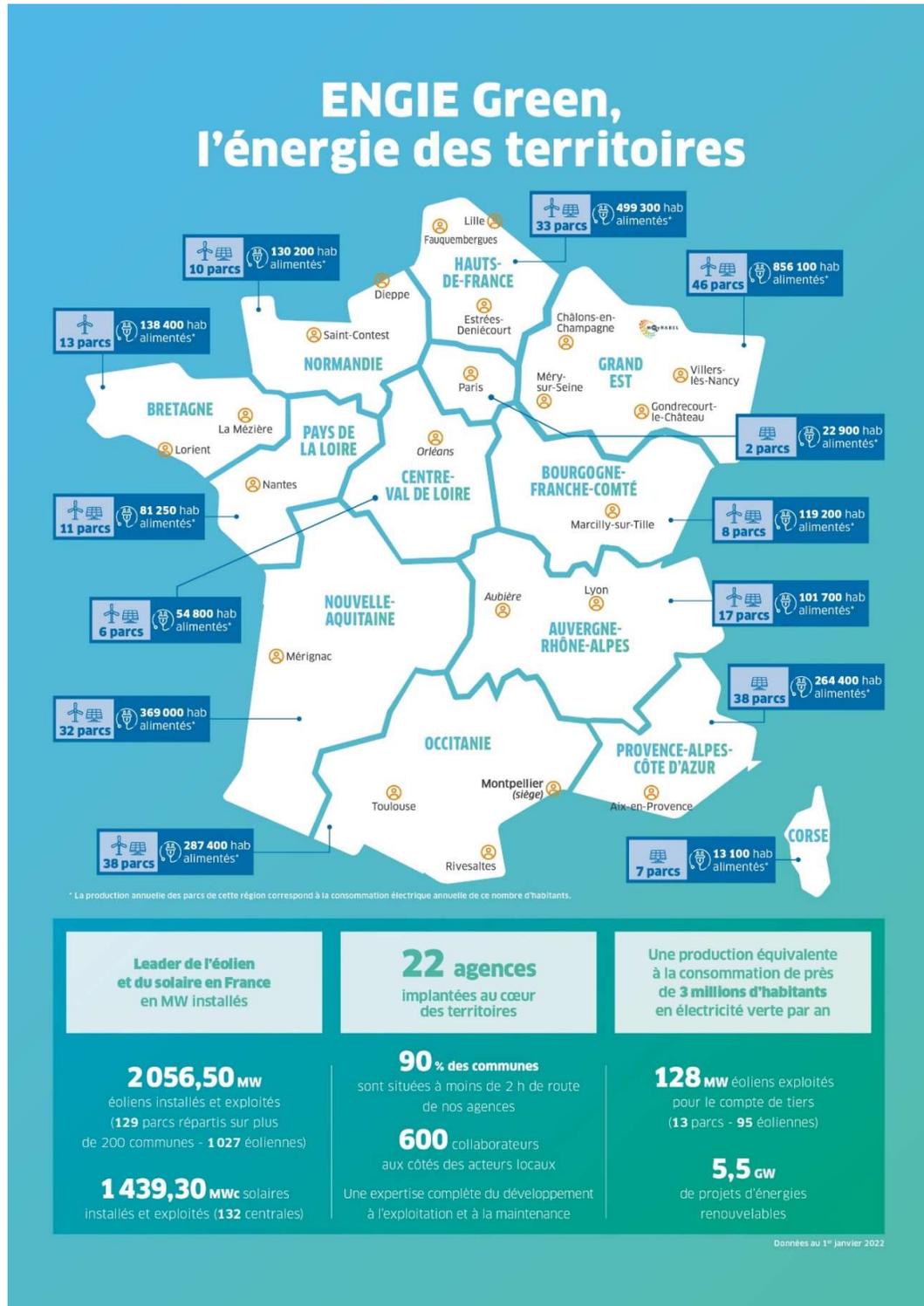


Figure 5 : Implantation des agences ENGIE Green

Etude d'impact

Projet d'implantation de la centrale photovoltaïque au sol de « Le Buisson » sur le site de Saint-Jean-Froidmentel (41)



Les références actuelles d'ENGIE Green en matière de solaire photovoltaïque s'articulent autour de centrale au sol et d'installation en ombrière de parking. Les centrales solaires sont implantées en priorité à l'emplacement des friches industrielles ou sur des surfaces dégradées dans le but de les réhabiliter (carrières, ancienne installation de stockage de déchets, sites portuaires, ferroviaires ou aérodomes).

Les chiffres clés du solaire avec ENGIE Green :

- 132 centrales photovoltaïques ;
- 1439 MWc solaires installés et exploités.



Figure 6 : Exemples de parc photovoltaïque ENGIE Green

2.2 Contacts

Dans le cadre du projet du parc photovoltaïque de Saint-Jean-Froidmentel, ENGIE PV LE BUISSON est représentée par :

Yannick RAYMOND
Responsable agence développement
Centre-Ouest
ENGIE Green
yannick.raymond@engie.com
T : 04 72 74 34 36

Le présent projet est suivi par :

Rodrigue PILLAS
Chef de projet Développement multi-
EnR
ENGIE Green
rodrigue.pillas@engie.com
T : 06 58 46 33 57

Etude d'impact

Projet d'implantation de la centrale photovoltaïque au sol de « Le Buisson » sur la commune de Saint-Jean-Froidmental (41) en région Centre-Val de Loire



3 DESCRIPTION DU PROJET

3.1 Localisation du projet

La zone d'implantation du projet se situe sur la commune de Saint-Jean-Froidmental, dans le département de Loir-et-Cher (41) en région Centre-Val de Loire.

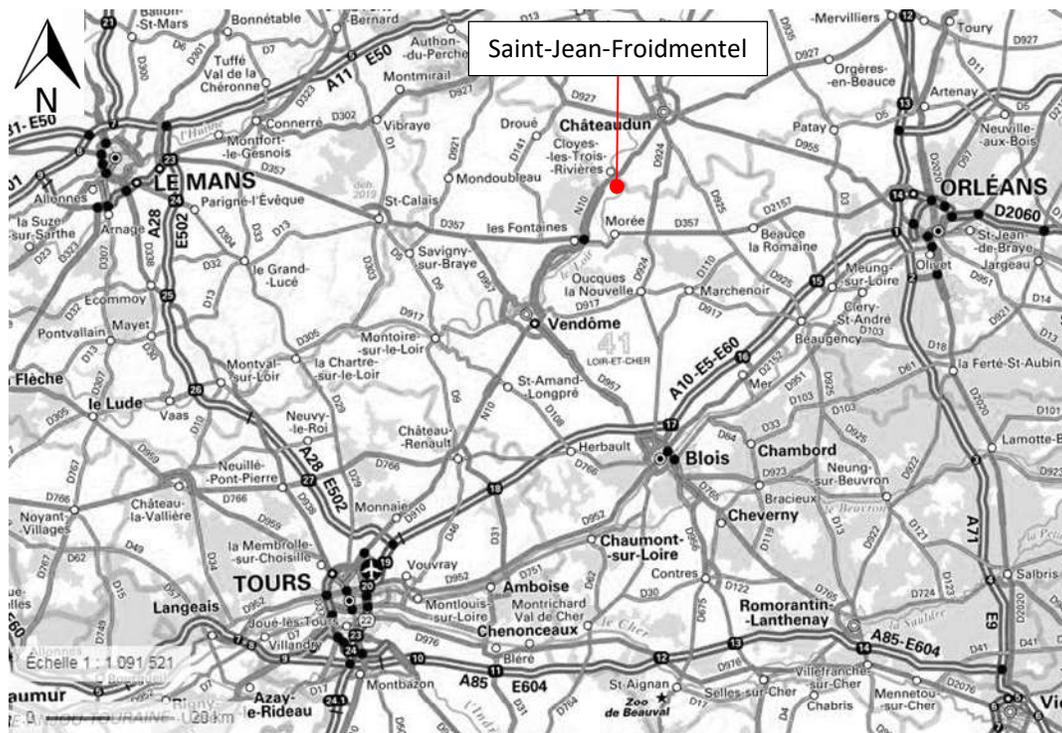
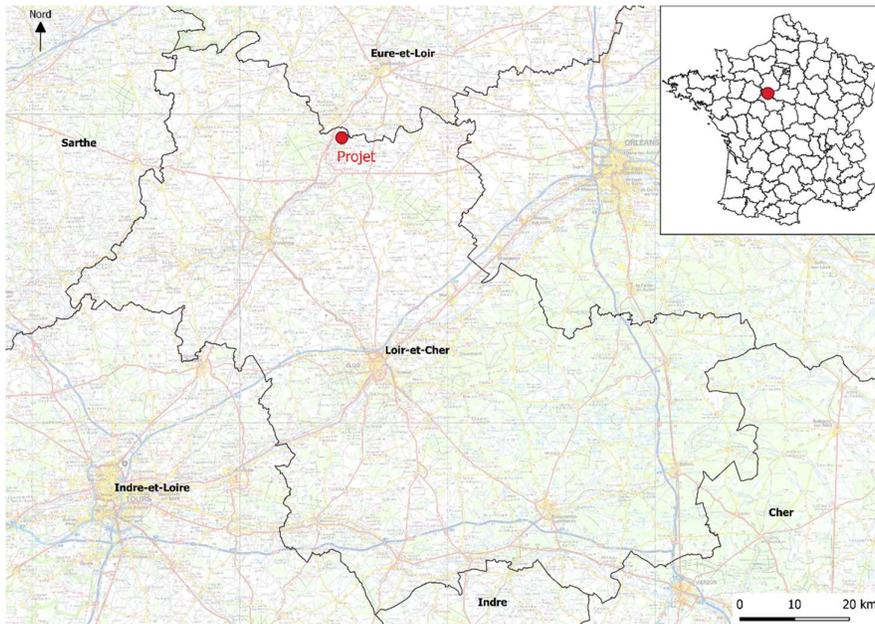


Figure 7 : Situation géographique du projet

Etude d'impact

Projet d'implantation de la centrale photovoltaïque au sol de « Le Buisson » sur le territoire de Saint-Jean-Froidmentel (41)



Plus précisément, le site d'implantation du projet est localisé à l'Est de la commune. Il correspond à des parcelles réaménagées d'une carrière.

Le projet s'insère dans un environnement rural à proximité d'une carrière en exploitation. Le bourg de la commune est situé à environ 300 m au Sud du projet.

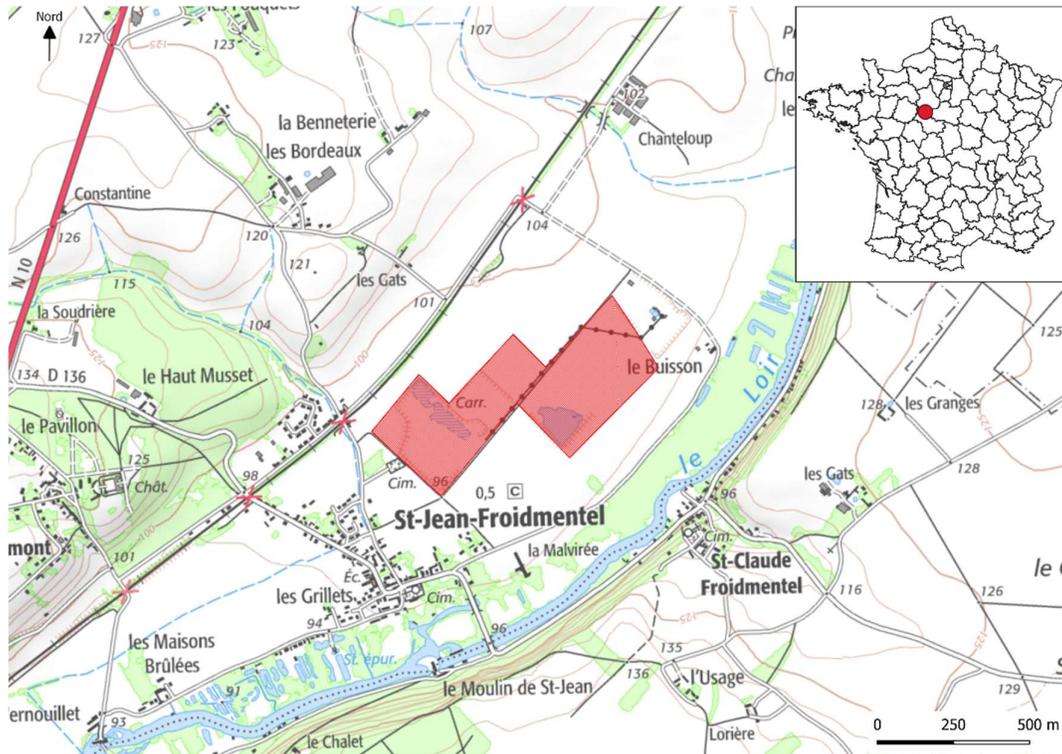


Figure 8 : Localisation du site d'implantation du projet

Les informations administratives du site du projet sont présentées dans le tableau ci-après.

Etude d'impact

Projet d'implantation de la centrale photovoltaïque au sol de « Le Buisson » sur la commune de Saint-Jean-Froidmentel (41)



Tableau 2 : Informations administratives

Région	Centre Val de Loire
Département	Loir-et-Cher (41)
Commune	Saint-Jean-Froidmentel
Lieu dit / adresse	Le Buisson
Surface totale des parcelles concernées	Parcelle 51 : 13,28 ha Parcelle 53 : 5,19 ha Parcelle 54: 1,67 ha Parcelle 169 : 15, 25 ha Parcelle 173 : 0,5 ha Total : 35,88 ha
Surface du projet	Parcelle 51 : 6,22 ha Parcelle 53: 4,83 ha Parcelle 54: 1,19 ha Parcelle 169: 12,6 ha Parcelle 173 : 0,3 ha Total : 25 ha
Propriétaires	SC SAINT JEAN GUELLIER MINIER, section ZC, parcelle 169 et 173 Monsieur Jean-Paul GASNIER, section ZC, parcelles 53 et 54 M. et Mme JUCHET, section ZC, parcelle 51
Section et parcelles concernées	Section : ZC Parcelles : 51, 53, 54, 169 et 173

Le site d'implantation de la centrale photovoltaïque au sol correspond à une carrière dont les parcelles ont fait l'objet d'une remise en état agricole dont la fertilité est aujourd'hui insatisfaisante, comme le montrent des résultats d'une étude agronomique réalisée par la Chambre d'Agriculture (Annexe 6) et comme l'attestent les agriculteurs exploitants (Annexe 8).

L'accès au site peut s'effectuer par la nationale 10 depuis Vendôme ou Châteaudun puis par les routes départementales D136 ou D145.7. L'entrée du site est ensuite accessible par les routes communales des Froidmentaux et le Buisson.

Une carte de localisation du site du projet à l'échelle 1/25000ème sur fond IGN, est fournie en annexe 1. La situation cadastrale du site est présentée en annexe 2.

3.2 Nature et objet de l'opération

Le terrain présente des caractéristiques techniques optimales pour l'installation de panneaux photovoltaïques (pente, ensoleillement).

L'opération consiste à installer un parc composé d'environ 48 195 panneaux photovoltaïques de haut rendement installés sur des structures fixes. L'ancrage des structures pourra être fait avec des pieux battus et/ou en préforage et remplissage béton. Ce choix sera fait postérieurement aux investigations géotechniques. Le projet est réalisé sur une emprise clôturée de 25 ha sur des parcelles d'une carrière ayant fait l'objet d'une remise en état sur la commune de Saint-Jean-Froidmentel.

Etude d'impact

Projet d'implantation de la centrale photovoltaïque au sol de « Le Buisson » sur la commune de Saint-Jean-Froidmentel (41)



Cette technologie permet de transformer l'énergie solaire en électricité pouvant être injectée aux réseaux d'alimentation électrique comme illustré par le schéma suivant :

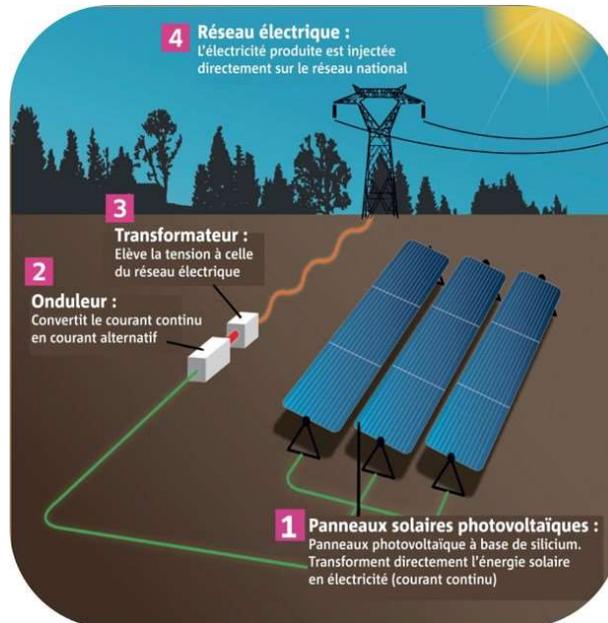


Figure 9 : Schéma du principe de la technologie photovoltaïque

Le projet proposé par ENGIE PV LE BUISSON, permettra de produire annuellement environ 32 816 MWh, soit l'équivalent de la consommation électrique de 14 916 personnes. Il participera ainsi au développement des énergies renouvelables de la région Centre-Val de Loire, conformément aux objectifs du Schéma Régional Climat Air Energie de la région.

La centrale photovoltaïque sera composée des installations suivantes :

- Des fondations supportant les structures supports des panneaux : préparation du sol et pose des fondations ;
- Le montage des structures, des panneaux photovoltaïques et le raccordement aux boîtes de connexion ;
- Un aménagement mineur des voies d'accès : les chemins existants ne seront ni revêtus ni imperméabilisés ;
- L'installation de 7 postes de 30 m² au sol (pour environ 2,5 m de hauteur totale) contenant les transformateurs et les onduleurs.
- L'installation d'un poste de livraison de 30 m² environ destiné à faire la liaison entre les postes de transformation et le réseau de distribution ;
- La mise en place de 2 200 ml environ de câbles électriques HTA pour relier les postes de transformation aux postes de livraison situés en limite de propriété ;
- La création de 8 aires de levage ;
- La création d'une zone temporaire de chantier d'environ 1000 m². Cette zone permettra d'accueillir :
 - Les bungalows de chantier,
 - Une zone de stockage.

Etude d'impact

Projet d'implantation de la centrale photovoltaïque au sol de « Le Buisson » sur la commune de Saint-Jean-Froidmentel (41)



3.3 Généralités – Principe de base du photovoltaïque

Le rayonnement solaire peut être utilisé de différentes manières :

- Soit sa chaleur peut être concentrée pour chauffer de l'eau sanitaire, des immeubles, des séchoirs, etc. : c'est ce qu'on appelle le solaire thermique ;
- Soit le rayonnement direct est concentré pour chauffer un liquide en circulation qui passe par un échangeur et produit de la vapeur qui sera injectée dans une turbine à vapeur afin de produire de l'électricité, il s'agit alors de solaire thermodynamique à concentration ;
- Soit sa lumière est transformée directement en courant électrique continu grâce à l'effet photovoltaïque.

L'effet photovoltaïque (découvert par Henri BECQUEREL en 1890) est un phénomène physique propre à certains matériaux appelés "semi-conducteurs" (le plus connu est le silicium utilisé pour les composants électroniques). Lorsque les photons heurtent une surface mince de ces matériaux, ils transfèrent leur énergie aux électrons de la matière.

Ceux-ci se mettent alors en mouvement dans une direction particulière, créant ainsi un courant électrique qui est recueilli par des fils métalliques très fins. Ce courant peut être ajouté à celui provenant d'autres dispositifs semblables de façon à atteindre la puissance désirée pour un usage donné.

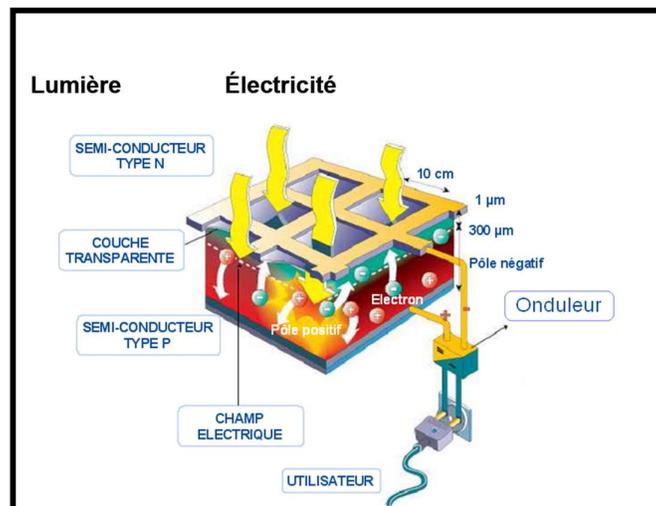


Figure 10 : La cellule photovoltaïque – source : Ademe, Perseus : Guide des Installations photovoltaïques raccordées au réseau électrique destiné aux particuliers, édition 2007

Selon l'épaisseur de la couche du matériau actif, on distingue aujourd'hui des cellules à couche mince et à couche épaisse. L'épaisseur des cellules à couche mince est environ 100 fois inférieure à l'épaisseur des cellules à couche épaisse.

Les cellules à couche épaisse sont composées de silicium monocristallin (rendement d'environ 20-22 %)² ou polycristallin (rendement d'environ 13-16 %).

² Le rendement est la mesure de la capacité d'une cellule photovoltaïque à convertir le rayonnement capté en électricité.

Etude d'impact

Projet d'implantation de la centrale photovoltaïque au sol de « Le Buisson » sur la commune de Saint-Jean-Froidmentel (41)



La technologie Silicium cristallin



Figure 11 : Technologie Silicium cristallin des panneaux photovoltaïques

Les cellules à couche mince utilisées dans les installations photovoltaïques sont composées de tellure de cadmium (CdTe), dont le rendement est d'environ 16-19 %.



Figure 12 : Exemple de silicium amorphe (source Urbasolar)

Les cellules à couche mince nécessitent moins de matériau et consomment moins d'énergie lors de leur fabrication. Leurs rendements étant toutefois inférieurs à ceux des cellules en silicium cristallin, on leur a jusqu'à présent préféré des cellules photovoltaïques en silicium monocristallin ou polycristallin pour la réalisation d'installations photovoltaïques au sol. En pratique, ce choix permet de réduire l'emprise du projet de 20 % environ à puissance installée égale.

Les cellules photovoltaïques sont recouvertes d'une couche antireflet, pour minimiser la réflexion de la lumière à la surface. Grâce à la variation de l'épaisseur de la couche antireflet, diverses teintes sont possibles (bleu foncé à noir).

Pour garantir la protection contre les effets climatiques et mécaniques, les cellules solaires des modules standards sont enchâssées entre une vitre en verre trempé spécial à l'avant et un film plastique à l'arrière dans une couche protectrice transparente en éthylène-vinyle acétate (EVA).

Dans un module solaire, les cellules individuelles sont connectées électriquement à des unités de plus grande taille. Plusieurs modules sont raccordés à un boîtier de connexion. L'électricité produite est acheminée vers un onduleur.

Etude d'impact

Projet d'implantation de la centrale photovoltaïque au sol de « Le Buisson » sur la commune de Saint-Jean-Froidmentel (41)



Celui-ci convertit le courant continu (sortie des panneaux et des boîtiers de connexion) en courant alternatif qui est ensuite injecté dans le réseau public de distribution via un compteur (schéma ci-dessous).

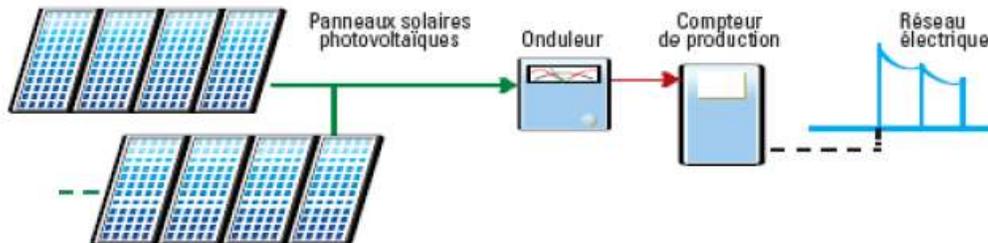


Figure 13 : Schéma de fonctionnement d'une centrale photovoltaïque raccordée au réseau – source : MEEDDAT – Direction Générale de l'Énergie et du Climat (janvier 2009)

La puissance d'un module photovoltaïque est indiquée en Watt crête³ (Wc) ou en kilowatt crête (kWc). Cette valeur décrit la puissance effective dans des conditions de test normalisées⁴, qui ne correspondent pas exactement aux conditions quotidiennes.

En général, les raccordements entre les cadres des modules et les onduleurs sont réalisés à l'aide de câbles enterrés. Les câbles sont posés sur une couche de 10 cm de sable au fond d'une tranchée dédiée aux câbles d'une profondeur de 70 à 90 cm. Les câbles sont posés côte-à-côte de plain-pied, la distance entre les câbles et la largeur de la tranchée dépendant de l'intensité du courant à prévoir.

De par leur structure et leur mode de fonctionnement, les panneaux photovoltaïques sont inertes. Ils produisent de l'électricité de manière passive, sans émission d'effluents ni liquides ni gazeux, et sans mouvements ni alternatifs, ni de rotation. Le rendement des modules polycristallins permet d'optimiser au maximum la superficie du terrain par rapport à d'autres technologies.

3.4 Présentation des installations projetées

3.4.1 Implantation

Le présent projet consiste en la création d'une centrale de production d'électricité à base de panneaux photovoltaïques d'une puissance totale d'environ 28 MWc sur la commune de Saint-Jean-Froidmentel (Loir et Cher – 41) sur une surface d'environ 25 ha. Le site d'implantation correspond à une carrière dont les parcelles ont fait l'objet d'une remise en état agricole.

Le plan général d'implantation de la centrale photovoltaïque est fourni en annexe 3. Un extrait de ce plan est présenté sur la figure suivante.

³ Le terme « crête » désigne une valeur maximale.

⁴ Température de la cellule : 25 °C, ensoleillement : 1000 W/m²

Etude d'impact

Projet d'implantation de la centrale photovoltaïque au sol de « Le Buisson » sur le



de Saint-Jean-Froidmentel (41)

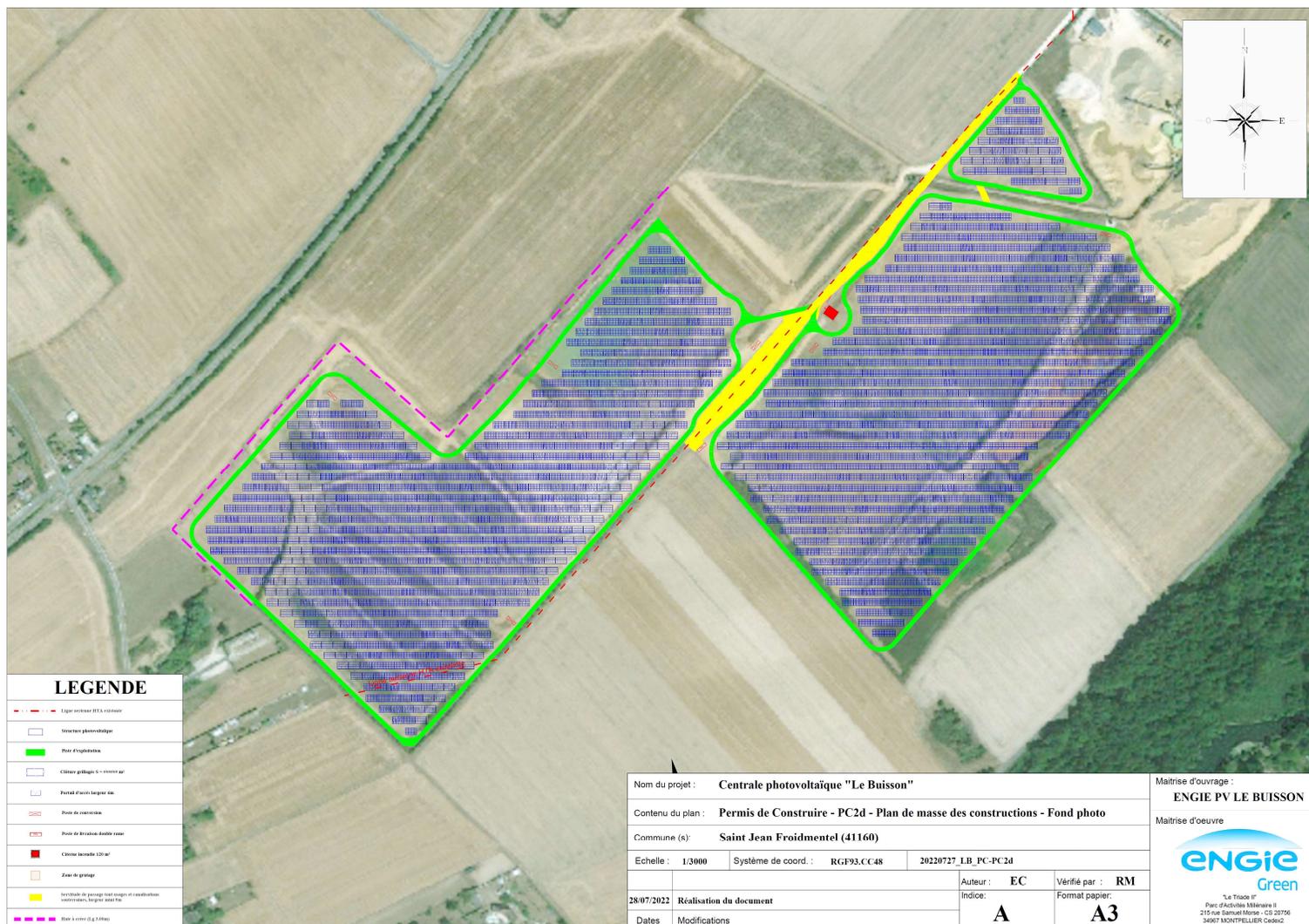


Figure 14 : Extrait du plan d'implantation du projet – source : ENGIE Green

Etude d'impact

Projet d'implantation de la centrale photovoltaïque au sol de « Le Buisson » sur la commune de Saint-Jean-Froidmentel (41)



3.4.2 Les panneaux - modules

Cette centrale de type « centrale au sol connectée au réseau » sera équipée de panneaux à structure fixe. Elle devrait comporter de l'ordre de 48 195 modules d'une puissance de 575 Wc unitaire.

Pour ce projet, une technologie de panneaux de type Silicium monocristallin (couche épaisse) est envisagée à ce stade des études. Comparés à des technologies moins chères de type couche mince, les panneaux cristallins présentent un rendement surfacique de 20 % supérieur. Pour une production énergétique équivalente, le déploiement d'une technologie de type « couche épaisse » nécessite une emprise foncière moins importante qu'avec une technologie de type « couche mince ».

Commercial Module Efficiency							
Technology	Thin Film					Crystalline Silicon	
	(a-Si)	(CdTe)	Cl(G)S	a-Si/μc-Si	Dye s. cells	Mono	Multi
Cell efficiency							
Module efficiency	4-8%	10-11%	7-11%	7-9%	2-4% (LAB)	13-19%	11-15%
Area Needed per KW (for modules)	~ 15 m ²	~ 9m ²	~ 10m ²	~12m ²		~7m ²	~8m ²

Source: EPIA 2010, Photon International, March 2010, EPIA analysis
Efficiency based on Standard Test conditions.

Figure 15 : Différentes Technologies : Couches Minces (thin film) et Silicium Cristallines (Mono et Poly / Multi) – Source www.epia.org



Figure 16 : Exemple de centrale photovoltaïque équipée de panneaux fixes

Etude d'impact

Projet d'implantation de la centrale photovoltaïque au sol de « Le Buisson » sur la commune de Saint-Jean-Froidmentel (41)



Les caractéristiques standards du type de module envisagé dans le cadre du projet sont présentées dans le tableau suivant :

Tableau 3 : Caractéristique techniques des modules envisagée

Dimensions « provisoires »	2,25 m de long sur 1,13 m de large et 0,040 m d'épaisseur
Puissance crête	Environ 575 Wc (monocristallin)
Rendement	20,75 % en monocristallin
Aspect	Bleu nuit à noir profond
Technologie	Modules Silicium monocristallin



Figure 17 : Exemple de panneaux monocristallin

3.4.3 Les fondations

Le projet sera implanté sur des parcelles agricoles qui résultent de la remise en état d'une carrière.

ENGIE PV LE BUISSON envisage pour la fixation des structures porteuses des panneaux, d'utiliser des fondations de type pieux. Cette solution réduit l'impact sur le sol et facilite la remise en état des lieux en phase de démantèlement.

Les pieux pourront être battus ou mis en œuvre dans des préforages et fixés avec un coulis en béton en fonction des retours des études géotechniques.

Etude d'impact

Projet d'implantation de la centrale photovoltaïque au sol de « Le Buisson » sur la commune de Saint-Jean-Froidmentel (41)



Figure 18 : Installations de pieux battus

3.4.4 Les structures porteuses

Les modules photovoltaïques seront implantés au sol sur une structure porteuse dédiée à cet effet.

Les structures retenues pour le site ont été déterminées en fonction des critères suivants :

- Facilité de pose et de maintenance ;
- Optimisation de la structure permettant de supporter les modules photovoltaïques pour une durée minimale de 35 ans ;
- Installation optimisée pour une production d'électricité maximum des modules ;
- Impact environnemental le plus faible possible ;
- Respect des contraintes liées au site ;
- Quantité de vent moyenne sur la commune.

Les structures prévues dans le cadre du projet sont des structures fixes inclinées à 20°. Cette inclinaison permet d'optimiser la surface du terrain en augmentant la puissance installée par hectare.

Etude d'impact

Projet d'implantation de la centrale photovoltaïque au sol de « Le Buisson » sur le site de Saint-Jean-Froidmentel (41)

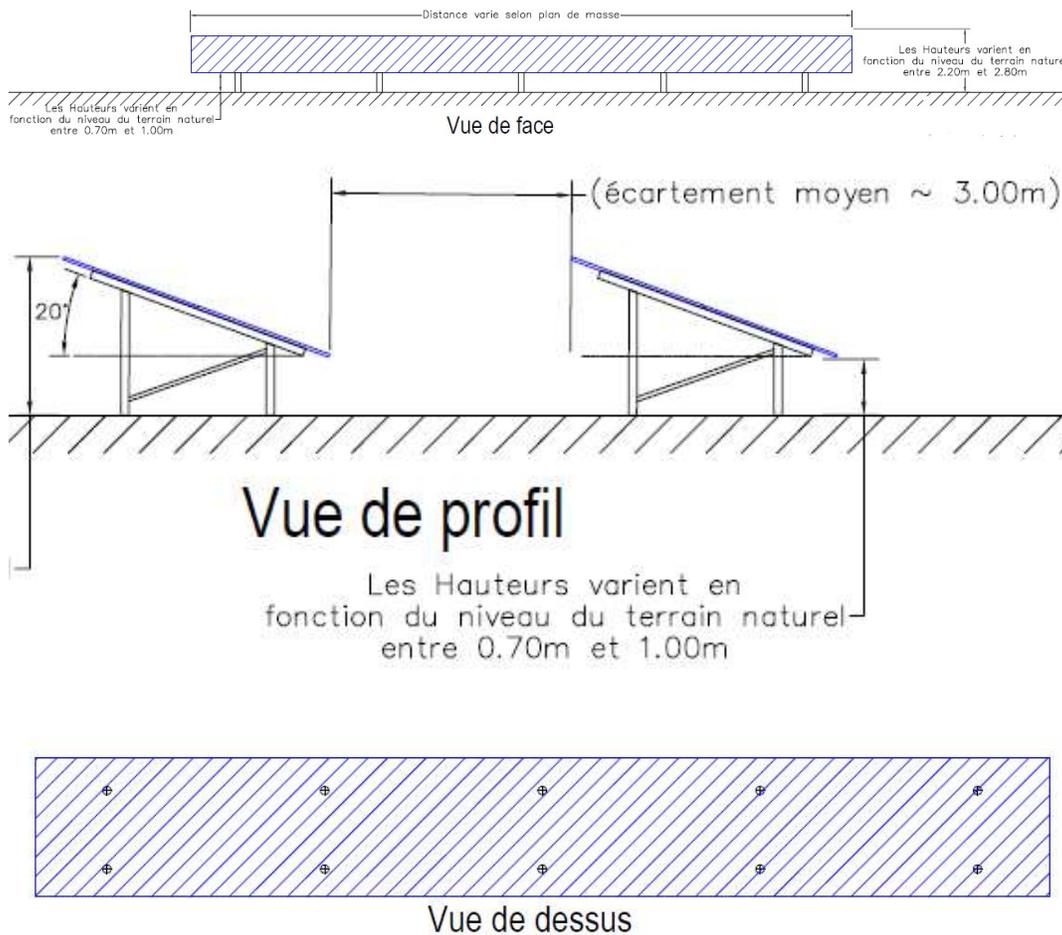


Figure 19 : Structure des panneaux envisagée pour le site – source : ENGIE Green

Le choix des structures tient compte également de la constitution des chaînes de modules photovoltaïques, qui se doivent d'être adaptées à la plage de tension d'entrée des onduleurs.

La structure porteuse sera conçue pour résister aux charges supplémentaires de vents et de neige.

La structure porteuse sera protégée contre la corrosion conformément aux normes Eurocode. La durée de vie de conception de la structure sera d'au moins 35 ans en considérant les contraintes environnementales propres au site d'exploitation.

Les modules seront fixés par un boulonnage de type antivol.

Le nombre de structures porteuses (aussi appelées tables) supportant 27 panneaux chacune devrait être d'environ 1 785.

Les caractéristiques techniques des structures porteuses retenues pour le projet sont précisées dans le tableau suivant :

Etude d'impact

Projet d'implantation de la centrale photovoltaïque au sol de « Le Buisson » sur la commune de Saint-Jean-Froidmentel (41)



Tableau 4 : Caractéristiques techniques des structures porteuses

Hauteur	Entre 3,3 et 3,9 m Entre 0,80 et 1 m (bas de la table)
Longueur	Environ 10,2 m
Largeur	Environ 6,6 m
Pente	20°

3.4.5 Locaux techniques

Le projet nécessite la création de 7 postes de transformation et 1 poste de livraison. Ces locaux techniques seront installés pour permettre la récupération, la transformation et le comptage de la production électrique des panneaux photovoltaïques.

3.4.5.1 Postes de transformation

Les postes de transformation, auront une emprise au sol d'environ 30 m² (3 m x 10 m x 2,5 m). Le projet nécessite la mise en place que de 7 postes.

Les postes de transformation comprennent :

- Les onduleurs : ils transforment le courant continu produit par les panneaux photovoltaïques en courant alternatif sinusoïdal synchronisé avec le réseau électrique public. Les onduleurs surveillent le réseau et se déconnectent en cas de problème. Ils surveillent également toutes les caractéristiques du courant avant et après transformation et transmettent ces informations au système de supervision des parcs. Les onduleurs sont par ailleurs équipés de toutes les protections électriques côté continu et côté alternatif et de systèmes de ventilation leur permettant de fonctionner avec un rendement optimal sur une large plage de températures ;
- Le tableau général basse tension : il met en parallèle toutes les sorties en courant alternatif des onduleurs. Un interrupteur-sectionneur général est placé en aval des disjoncteurs divisionnaires qui protègent chaque onduleur ;
- Le transformateur : il élève la tension de sortie des onduleurs (de 400 à 850 VAC) à la tension du réseau de distribution (20 000 V). Des cellules HTA assurent sa protection électrique.



Figure 20 : Exemple de poste de transformation outdoor

Etude d'impact

Projet d'implantation de la centrale photovoltaïque au sol de « Le Buisson » sur le territoire de Saint-Jean-Froidmentel (41)



3.4.5.2 Les postes de livraison

Les postes de livraison sont des postes électriques qui permettent d'assurer la liaison entre les postes de transformation et le réseau de distribution. Ils contiennent les compteurs d'énergie, les protections électriques générales de la centrale ainsi que les équipements de communication pour la liaison avec le superviseur, le gestionnaire de réseau, etc. C'est dans ce poste que se fait le raccordement avec le réseau public de distribution et donc la séparation du domaine public et du domaine privé.

Le projet nécessite l'implantation d'un poste de livraison d'environ 30 m² (3 m x 10 m x 3,1 m).



Figure 21 : Exemple de poste de livraison

On distingue au sein des centrales photovoltaïques différents types de câbles électriques :

- Les câbles solaires (non enterrés) : ils forment les chaînes de panneaux en les reliant les uns aux autres. Ces câbles, composés de cuivre, sont situés sous les rangées de panneaux et restent à l'air libre. Ils sont résistants aux intempéries, aux variations de température, à l'humidité et aux UV. Ils sont également isolés électriquement (cf. Figure 22) ;
- Les autres câbles : Les câbles de « grosses » sections acheminent le courant entre les onduleurs/BJ et les transformateurs puis entre les transformateurs et le poste de livraison. Le gestionnaire de réseau réalise la jonction entre le PDL et le réseau de distribution. Les câbles peuvent être acheminés par l'intermédiaire des dispositifs suivants :
 - De chemins de câbles pour les câbles CC (courant continu) permettant de relier les modules aux postes de transformation (Cf. Figure 23),
 - Sous caniveaux techniques cerclés ou tranchées pour les câbles HTA reliant les postes de transformation avec les postes de livraison. Le système de caniveau permet de garantir la sécurité et d'assurer un meilleur esthétisme (absence de poteaux électriques et de lignes aériennes). Les câbles de fibre optique permettant la connexion entre les postes onduleurs et les postes de livraison chemineront par l'intermédiaire de ces caniveaux ou tranchées. (Cf. Figure 24),
 - En tranchée enterrée Les câbles en sortie des onduleurs/BJ sont très généralement enterrés (sauf si pas possible sur un site ISDND par exemple). Ce système permet de garantir la sécurité et d'assurer un meilleur esthétisme (absence de poteaux électriques et de lignes aériennes). Il nécessite le creusement de tranchées de 70 à 90 cm de profondeur. (Cf. Figure 25)

Ces câbles permettent la récupération et le transport de l'énergie produite par les panneaux.

Etude d'impact

Projet d'implantation de la centrale photovoltaïque au sol de « Le Buisson » sur la commune de Saint-Jean-Froidmentel (41)



Figure 22 : Exemple d'un câble solaire et de son connecteur (source : Tescun)



Figure 23 : Exemple d'un chemin de câbles

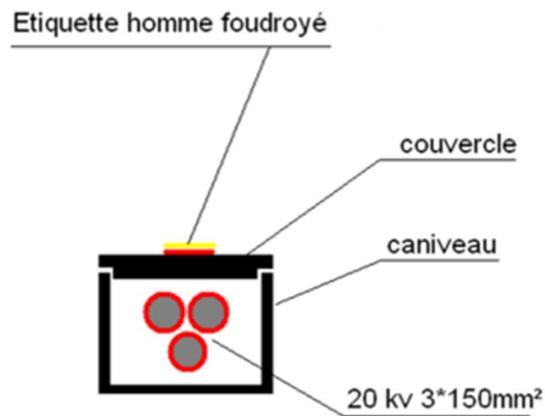


Figure 24 : Schéma de principe d'un caniveau technique

Etude d'impact

Projet d'implantation de la centrale photovoltaïque au sol de « Le Buisson » sur le territoire de Saint-Jean-Froidmentel (41)

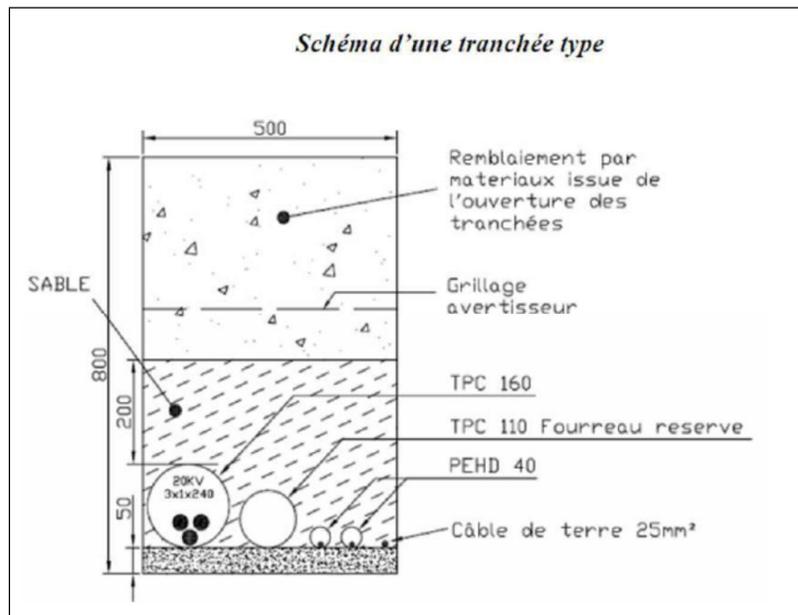


Figure 25 : Schéma d'une tranchée type

La technique d'acheminement des câbles est adaptée aux caractéristiques des zones d'implantations du projet. **Dans le cadre de l'implantation du parc photovoltaïque Le Buisson, les câbles seront acheminés dans des tranchées.**

Le projet nécessite le déploiement d'environ 2 200 ml de câbles électriques HTA pour relier les postes de transformation et les postes de livraison.

3.4.6 Clôture et système de surveillance

3.4.6.1 Clôture

L'implantation de la centrale photovoltaïque nécessite la mise en œuvre d'une clôture en périphérie des parcelles d'implantation.



Figure 26 : Clôture grillagée autour d'un parc

3.4.6.2 Surveillance

Le système de surveillance pourra être composé d'un système de caméras avec enregistrement et pourront être complétés par une alarme anti-intrusion au niveau des locaux techniques.

Des caméras de supervision pourront être installées sur les locaux techniques ou sur des mâts après la pose des modules.

Etude d'impact

Projet d'implantation de la centrale photovoltaïque au sol de « Le Buisson » sur la commune de Saint-Jean-Froidmentel (41)



Figure 27 : Exemple de clôture et système de surveillance par caméras

3.4.7 Piste d'accès

Sur le plan de masse du projet, présenté en annexe de ce rapport, les pistes d'accès sont de couleur verte. Ces pistes seront construites afin de permettre l'exploitation du futur projet solaire.

La piste centrale sera conservée, en jaune sur le plan de masse, elle permet l'accès à la zone Est et à la zone Ouest.

Les pistes seront adaptées en fonction des besoins. Ces voies permettront de garantir l'accès aux installations photovoltaïques, aux locaux techniques et plus généralement à l'ensemble du site pour effectuer les opérations de maintenance et d'entretien du matériel et du sol et pour toute intervention d'urgence.

Ces pistes respecteront les contraintes techniques (compacité, dévers, rayons internes, minimum trois mètres de large ...) imposées par les besoins du chantier mais également pour les véhicules des services d'intervention et de secours.

De plus, le SDIS préconise la mise en place d'une allée périphérique stabilisée d'au moins 3 mètres de large, ponctuée d'aires de retournement, située entre l'extérieur du site et les panneaux photovoltaïques. Elle sera accessible en tout temps afin de permettre aux engins de lutte contre l'incendie de circuler et d'intervenir en cas de feux de l'espace naturel environnant.

3.4.8 Raccordement électrique

Le raccordement envisagé à ce stade du projet se fera sur le poste source Chateaudun situé à environ 18 km du site.

Les renseignements disponibles sur les capacités de ce poste, au moment de la rédaction de cette étude sont les suivantes.

Nom (Voltage)	Chateaudun (20 kV)
Distance	18 km
Capacité théorique d'accueil	72 MW
Capacité réservée S3R	14,7 MW
File d'attente	17,6 MW
Capacité d'accueil réservée S3R restante	69,5 MW
Quote-Part	22,58 k€/MW

Source : caparéseau.fr

Dans sa localisation actuelle, le poste de Livraison situé le long de la piste existante, sera accessible pour les équipes de maintenance d'ENGIE PV LE BUISSON et ENEDIS.

Etude d'impact

Projet d'implantation de la centrale photovoltaïque au sol de « Le Buisson » sur la commune de Saint-Jean-Froidmentel (41)



3.5 Travaux en vue de l'implantation des panneaux photovoltaïques

3.5.1 Préparation du site

La préparation du site consiste en la mise en place des voies d'accès et des plateformes qui accueilleront les postes. Sept aires de levage seront créées pour la mise en place des locaux techniques. Leurs emplacements sont indiqués sur le plan des installations fourni en annexe.

Il n'y a pas de revêtement réalisé (enrobé, bicouche etc...).

La base chantier d'environ 1 500 m² sera aménagée sur l'emprise du projet, le long du chemin traversant le site identifié comme parcelle ZC-47.

En fonction de l'état du terrain, des opérations de terrassement pourront également être effectuées. Des études géotechniques et hydrauliques seront réalisées afin d'évaluer les besoins en déblais (caniveaux) et remblais de la zone.

Par ailleurs, une ligne aérienne HTA traverse aujourd'hui une partie de la parcelle ZC-169, sur un linéaire d'environ 150 mètres, au sud-ouest du site. Afin de permettre l'implantation de panneaux solaires dans cette zone, il est prévu de demander à Enedis le dévoiement en souterrain de la partie de la ligne HTA située sur l'emprise du projet.

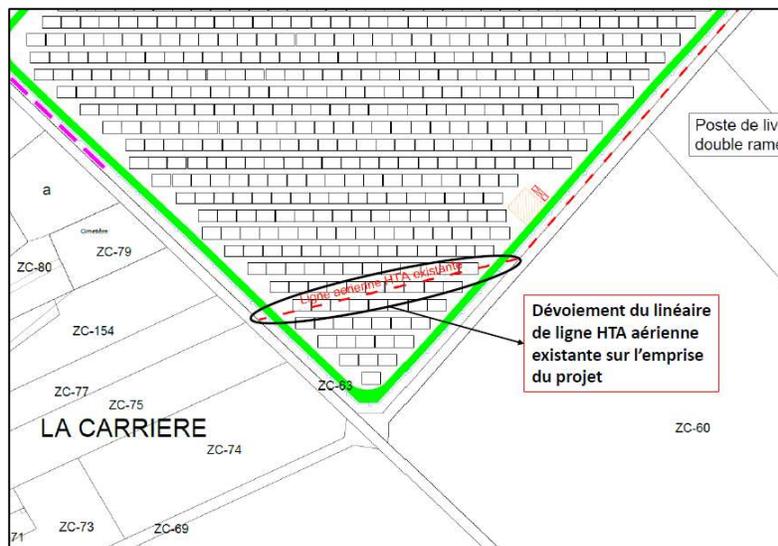


Figure 28 : Localisation de la ligne aérienne HTA à dévier (source Engie Green)

3.5.2 Installation des éléments de fixation des structures

L'installation du matériel débutera par la mise en place des fondations des postes. Des études géotechniques devront être effectuées afin de valider le choix technique des fondations et leurs dimensions.

L'ancrage des structures sera fait avec des pieux battus ou par préforage et fixation avec un coulis béton en fonction des conclusions de l'étude géotechnique.

3.5.3 Pose de la structure porteuse

La phase suivante consiste à fixer la structure porteuse, légère et rapide à monter. En effet, il s'agit d'un assemblage de pièces et la hauteur de cette structure reste suffisamment raisonnable pour ne pas nécessiter d'engins imposants tels que des grues. Seuls des nacelles ou des échafaudages peuvent être utilisés pour plus de facilité.

Etude d'impact

Projet d'implantation de la centrale photovoltaïque au sol de « Le Buisson » sur la commune de Saint-Jean-Froidmentel (41)



3.5.4 Pose et câblage des modules photovoltaïques

Les modules photovoltaïques seront ensuite fixés sur les tables porteuses par le système d'accroche validé par le fabricant.

Les câbles situés en sous-face des modules seront regroupés dans des chemins de câble. Puis descendront en tranchée en bout de rangée.

3.5.5 Enterrement des câbles de connexion des rangées de modules et raccordement

Le câblage électrique des modules sera enterré, pour des raisons de sécurité et d'esthétisme. Les tranchées seront creusées par une trancheuse (ou pelle mécanique) qui, en même temps, déroulera le câble. Une pelleteuse viendra ensuite reboucher la tranchée avec la terre précédemment déblayée. Cette méthode est efficace puisqu'elle permet de creuser 800 m de tranchée par jour, par conditions météorologiques favorables. A chaque descente et remontée de tranchée, les câbles chemineront dans des fourreaux.

Les câbles seront posés sur une couche de 10 cm de sable au fond d'une tranchée dédiée aux câbles d'une profondeur de 70 à 90 cm. Les câbles seront posés côte à côte de plain-pied, la distance entre les câbles et la largeur de la tranchée dépendant de l'intensité du courant à prévoir.



Figure 29 : Exemple de tranchée

3.5.6 Mise en place des locaux techniques

Les onduleurs/transformateurs seront en préfabriqué béton. Les postes de livraison, compteurs et les systèmes électriques de sécurité sont préfabriqués. L'installation de ces éléments est donc rapide. Ils seront acheminés par convoi exceptionnel et déchargés par une grue interne ou externe au camion.

Etude d'impact

Projet d'implantation de la centrale photovoltaïque au sol de « Le Buisson » sur le site de Saint-Jean-Froidmentel (41)



Figure 30 : Engin utilisé pour la pose des postes onduleurs

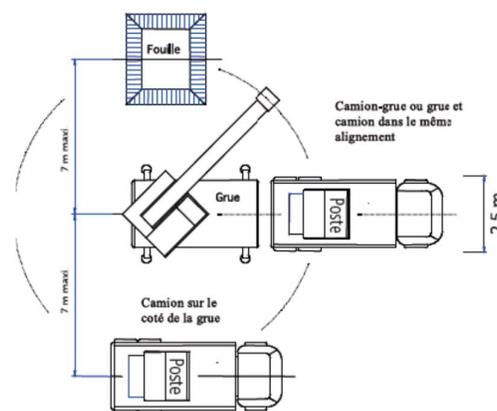


Figure 31 : Schéma d'une zone de déchargement d'un poste



Figure 32 : Déchargement d'un poste électrique

3.5.7 Sécurité incendie du site

Des pistes internes créées pour le besoin de l'exploitation de la centrale photovoltaïque permettront la desserte de tous les postes de transformation (minimum 3 mètres de large).

Ces pistes respecteront les contraintes techniques pour les véhicules des services d'intervention et de secours.

Chaque poste de transformation sera numéroté et apparaîtra clairement sur un plan d'intervention qui sera réalisé à la fin du chantier afin de faciliter l'intervention des secours. Une signalisation fléchée sera ainsi mise en place, elle sera accompagnée d'une procédure d'intervention. De plus, les équipements de protection électrique « standards » seront disponibles au niveau de chaque poste de transformation.

Etude d'impact

Projet d'implantation de la centrale photovoltaïque au sol de « Le Buisson » sur le site de Saint-Jean-Froidmentel (41)



Des extincteurs à poudre seront mis en place au niveau des postes de transformation et des postes de livraison.

Le SDIS préconise également l'implantation d'un point d'eau incendie adapté (normalisé, naturel ou artificiel). Une citerne souple de 120 m³ sera installée sur le site, visible en Annexe 3 Plan de masse du projet.

3.5.8 Trafic routier

Les engins utilisés pendant la phase chantier seront les engins classiques type bétonnière, engins de levage, d'ancrage et de transport. Les engins les plus volumineux seront utilisés pour les postes de transformation.

Le trafic des engins est estimé à une moyenne de 27 rotations/mois durant la durée des travaux évaluée à 12 mois (pour 14 mois d'intervention total).

Tableau 5 : Estimatif du trafic en phase chantier

Phases	Nombre de véhicules
Aménagement du chantier	8 livraisons de camions
Livraison des structures	81 transports à 25 t
Livraison conteneur de modules	135 transports à 15 t
Livraison des postes	9 transports à 70 t
Câbles	13 transports à 25 t
Total	246 poids lourds

3.5.9 Test et mise en service

Des tests seront effectués en fin de chantier pour vérifier les branchements et le bon fonctionnement de la centrale. Des contrôles du respect des normes et de la liaison avec le centre de gestion avant le raccordement de la centrale au réseau seront effectués. La phase de tests aboutira à la mise en service industrielle de l'installation.

3.5.10 Phasage du projet

3.5.10.1 Phase chantier

Les travaux devraient durer 11 mois environ. Les travaux s'effectueront de la manière suivante :

- Aménagement des accès au parc ;
- Création de la zone de chantier ;
- Travail en surface des sols (enlèvement de la fine couche de végétation) ;
- Pose des fondations, et des structures ;
- Pose des panneaux photovoltaïques ;
- Pose des câbles ;
- Pose des postes de transformation et des postes de livraison ;
- Raccordement au poste source électrique ;
- Tests et mise en service.

Le planning type des travaux de mise en œuvre d'une centrale photovoltaïque de même envergure que celle prévue sur le site de Saint-Jean-Froidmentel est présenté ci-après.

Etude d'impact

Projet d'implantation de la centrale photovoltaïque au sol de « Le Buisson » sur le site de Saint-Jean-Froidmentel (41)



PLANNING TYPE POUR UNE CENTRALE

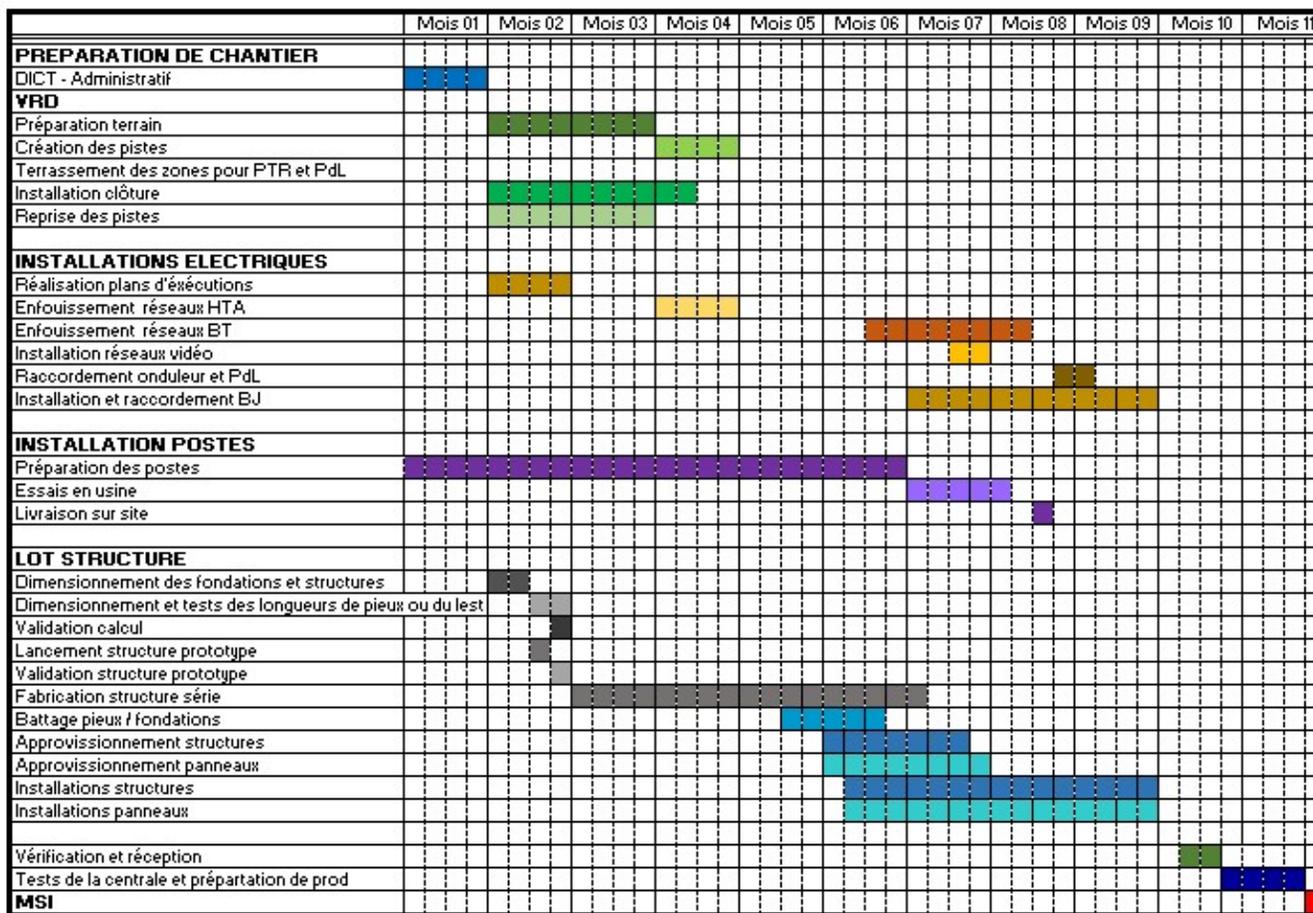


Figure 33 : Planning type de travaux

Etude d'impact

Projet d'implantation de la centrale photovoltaïque au sol de « Le Buisson » sur la commune de Saint-Jean-Froidmentel (41)



3.5.10.2 Phase opérationnelle

L'exploitation de la centrale photovoltaïque sera réalisée par ENGIE PV LE BUISSON. Elle est garantie pour une durée minimum de 35 ans. Cette période pourra très bien être étendue en fonction de la volonté communale et des propriétaires fonciers, de l'état général des installations sur le long terme, du prix de l'énergie à l'horizon 2050.

○ Supervision et maintenance électrique du site

Un responsable exploitation et maintenance d'ENGIE PV LE BUISSON sera spécialement dédié à cette tâche. Il aura pour mission d'assurer le meilleur fonctionnement de la centrale possible et ainsi de permettre une production électrique maximale. Une maintenance prédictive et préventive sera assurée afin d'anticiper les pannes éventuelles.

Les principales opérations de maintenance consisteront en :

- Une vérification des paramètres de supervision ;
- Un suivi des postes de livraison, notamment le chargeur 48V responsable de l'alimentation des protections électriques du poste ;
- Un contrôle du fonctionnement des onduleurs ;
- Un examen des câbles HTA internes au parc par contrôle d'isolement ;
- Une analyse par caméra thermique de tous les coffrets de jonction.

La supervision et la maintenance électrique du site nécessitent le passage du technicien aux fréquences suivantes :

- Toutes les 1 à 2 semaines, (contrôle visuel, remplacement de fusibles et/ou matériel endommagé/défectueux, entretien général).
- Une à deux fois par an, des travaux de maintenance pendant 5 semaines nécessitant l'intervention de 4 à 5 techniciens (maintenance préventive et programmée des équipements principaux (cellules moyenne tension, onduleurs, transformateurs).

○ Entretien de la zone d'implantation de la centrale photovoltaïque.

Les structures et les modules sont autonettoyants avec la pluie. Toutefois un lavage occasionnel pourra être effectué en cas de pluie chargée.

Pour ce qui est de l'entretien de la végétation du site, l'essentiel est d'empêcher la pousse trop importante de la végétation aux abords de la clôture et à l'intérieur de la centrale (ce qui pourrait créer un ombrage sur les panneaux).

3.6 Mise en place d'un « chantier propre »

Des mesures seront mises en œuvre afin d'assurer la réalisation d'un chantier le moins impactant pour les riverains :

○ Limitation de la gêne acoustique :

- Les engins de chantier devront répondre aux normes antibruit en vigueur,
- Les travaux seront effectués pendant les jours ouvrables et dans les horaires usuels de travail,

○ Limitation des nuisances sur l'air et la santé : en cas de dispersion importante de poussières, il est proposé un arrosage des pistes et des emprises terrassées,

○ Circulation routière :

- Des panneaux de signalisation appropriés seront disposés aux alentours de la zone du projet,

Etude d'impact

Projet d'implantation de la centrale photovoltaïque au sol de « Le Buisson » sur la commune de Saint-Jean-Froidmentel (41)



- Deux aires de lavage des roues des camions pourraient être aménagées à la sortie du chantier. L'objectif est de limiter la dispersion des agglomérats de boues sur la voie routière,
- **Déchets** : les différents déchets et sous-produits générés par le chantier devront être collectés dans des bennes, en vue d'une valorisation vers les filières appropriées.

3.7 Appréciation sommaire des dépenses

Le montant d'investissement global du projet sera approximativement de 800 k€ / MWc soit pour 28 MWc un montant d'environ 22 M€ (variable selon la date de lancement du chantier, l'évolution du prix des composants et le raccordement électrique)..

3.8 Synthèse des caractéristiques générales et technique du projet

Synthèse du projet	
Terrain	<ul style="list-style-type: none">○ Type de terrain : zone réaménagée de carrière○ Emprise foncière : 25 ha○ Surface totale des panneaux solaires : environ 12,5 ha○ Emprise des panneaux solaires au sol : environ 11,7 ha
Installation	<ul style="list-style-type: none">○ Centrale photovoltaïque de 28 MWc
Spécificités techniques	<ul style="list-style-type: none">○ 48 195 modules de type Silicium monocristallin○ Implantation des panneaux sur des structures fixes (environ 1 785 structures)○ Puissance unitaire du module : 575 Wc (estimatif)○ Dimensions des modules : 2,256 m x 1,13 m⁵ (27 modules par table)○ 7 postes de transformation de 30 m² chacun○ 1 poste de livraison de 30 m²
Production et Équivalent en termes de personnes alimentées en électricité	<ul style="list-style-type: none">○ Une production d'énergie annuelle estimée à 32 816 MWh/an○ Équivalent en termes de personnes : environ 14 916 personnes
Quantité de CO2 évitée	<ul style="list-style-type: none">○ 12 172 tonnes de CO2 évitées par an (Hypothèse de CO2 produit par kWh produit par une centrale à gaz : 406 g/kWh) <i>Source : Ademe</i>

⁵ Selon le type de module disponible et retenu au moment de la construction du projet, ces dimensions pourront varier (les surfaces de ces modules varient actuellement entre 1,70 m² et 3,20 m²).

Etude d'impact

Projet d'implantation de la centrale photovoltaïque au sol de « Le Buisson » sur le territoire de Saint-Jean-Froidmentel (41)



3.9 Réglementation applicable

3.9.1 Permis de construire

D'après l'article R. 421-1 du Code de l'Urbanisme, les centrales photovoltaïques d'une puissance supérieure à 250 kWc sont soumises à une demande de permis de construire.

Seules les centrales d'une puissance inférieure ou égale à 3 kWc sont dispensées de demande de permis de construire.

La centrale photovoltaïque au sol de « Le Buisson », d'une puissance de 28 MWc **est soumise à une demande de permis de construire**. La demande de permis de construire s'accompagne d'une évaluation environnementale.

3.9.2 Evaluation environnementale

L'évaluation environnementale et plus particulièrement l'étude d'impact a connu des évolutions législatives et réglementaires récemment avec la parution des textes suivants qui modifient le Code de l'environnement :

- Ordonnance n° 2016-1058 du 3 août 2016 relative à la modification des règles applicables à l'évaluation environnementale des projets, plans et programmes,
- Décret n° 2016-1110 du 11 août 2016 relatif à la modification des règles applicables à l'évaluation environnementale des projets, plans et programmes.

Dans le cadre du nouveau Décret, la rubrique visée pour le projet (annexe à l'article R.122-2 du Code de l'Environnement) est la suivante :

Catégorie de projets	Projets soumis à évaluation environnementale	Projets soumis à examen au cas par cas	Analyse vis-à-vis du projet
30. Installations photovoltaïques de production d'électricité (hormis celles sur toitures, ainsi que celles sur ombrières situées sur des aires de stationnement)	Installations d'une puissance égale ou supérieure à 1 MWc, à l'exception des installations sur ombrières	Installations d'une puissance égale ou supérieure à 300 kWc	La puissance cible de la future installation de parc photovoltaïque au sol de Le Buisson est de 28 MWc → Projet soumis à évaluation environnementale

Source : Annexe à l'article R122-2 du code de l'environnement, modifié par Décret n°2022-970 du 1er juillet 2022 - art. 1.

Le projet est soumis à évaluation environnementale au titre de la rubrique 30, portée par la demande de permis de construire.

3.9.3 Enquête publique

Conformément aux articles L.123-1 à 18 et R.123-1 à 46 du Code de l'environnement, les projets soumis de façon systématique à la réalisation d'une étude d'impact en application des II et III de l'article R122-2 du code de l'environnement font l'objet d'une enquête publique.

La durée de l'enquête publique est généralement de 30 jours, prolongeable une fois. Une publicité est réalisée via les journaux régionaux ou locaux, dans les 8 premiers jours de l'enquête, ainsi qu'un affichage 15 jours avant son ouverture et pendant toute sa durée sur le site d'implantation et dans les mairies concernées.

Le contenu du dossier d'enquête publique est défini par l'article R123-8 du code de l'environnement.

Etude d'impact

Projet d'implantation de la centrale photovoltaïque au sol de « Le Buisson » sur le territoire de Saint-Jean-Froidmentel (41)



4 DEMANTELEMENT ET REMISE EN ETAT DU SITE

4.1 Devenir du site en fin d'exploitation

Le bail emphytéotique prévoit le démantèlement des installations en fin de bail.

A la fin de la durée d'exploitation, le Maître d'Ouvrage étudiera la possibilité de poursuivre l'exploitation de la centrale si les conditions économiques et techniques (vieillessement des modules) le permettent.

Le remplacement des équipements (modules, onduleurs) pourrait étendre la durée de vie de l'exploitation.

Précisons également que toutes les liaisons électriques internes seront retirées à l'issue de l'exploitation. L'intégralité des équipements de la centrale sera donc démontable et retirée du site.

4.2 Recyclage et valorisation des éléments

4.2.1 Rôle de PV Cycle France dans la filière de recyclage des panneaux photovoltaïques

Depuis 2014, la France a appliqué une directive européenne qui soumettait les panneaux photovoltaïques au régime des « Déchets d'équipement électroniques et électroménagers » (D3E). Ces déchets sont soumis à une réglementation spéciale : la « responsabilité élargie du producteur » (REP). Cela signifie que les « producteurs » de ces déchets doivent prendre en charge eux-mêmes leur traitement, qui ne doit pas ainsi reposer sur la collectivité publique. Pour satisfaire à cette exigence, un éco-organisme a été mis en place : PV Cycle France. Il s'agit d'une société par action simplifiée, sans but lucratif, bénéficiant d'un agrément de l'Etat qui l'autorise à collecter une éco-participation auprès des acteurs du photovoltaïque. Cette éco-participation permet à PV Cycle France de prendre en charge la collecte et le traitement de l'ensemble des modules installés en France. Autrement dit, en versant une éco-participation, les acteurs du PV en France confient à PV Cycle France les obligations qui pèsent sur eux au titre de la « REP ».

En 2019, les volumes gérés par PV Cycle France représentaient plus de 5 000 tonnes collectées et recyclées :

- Soit environ 280 000 panneaux solaires photovoltaïques hors d'usages qui seront valorisés à près de 95% ;
- 13 fois plus de panneaux en 2019, comparé à 2015.

4.2.2 Origine des financements de PV Cycle France

Dans le cadre de son agrément, PV Cycle France n'a pas de vocation lucrative : son financement passe par un mécanisme d'éco-participation.

Comme pour l'achat d'un téléviseur par exemple, une éco-participation est payée par celui qui achète les modules photovoltaïques et le montant de cette éco-participation est provisionnée par PV Cycle France pour financer les futures charges de collecte, de tri et de recyclage. L'ensemble de ces opérations sont financées par ce mécanisme. Elles n'occasionnent donc aucun frais supplémentaire pour le détenteur de panneaux au moment où elles sont menées.

L'objectif du mécanisme d'éco-participation est de conserver en permanence un niveau de provision suffisant pour anticiper les coûts de collecte, tri et recyclage des années à venir, sans pour autant exercer une pression financière trop importante pour les développeurs. Le montant de cette éco-participation est réévalué chaque année en prenant en compte les volumes qui seront mis sur le marché mais aussi les sommes déjà collectées. Il varie en fonction des différentes technologies photovoltaïques pour refléter leurs coûts de traitement respectifs.

Etude d'impact

Projet d'implantation de la centrale photovoltaïque au sol de « Le Buisson » sur le territoire de Saint-Jean-Froidmentel (41)



4.2.3 Organisation de la collecte

Des points d'apport volontaire sont mis à la disposition des détenteurs de panneaux sur tout le territoire pour la collecte de petites quantités de panneaux (moins de 40 panneaux) et un service de collecte sur site est réalisé pour les volumes plus importants (plus de 40 panneaux) par 7 prestataires logistiques sur le territoire métropolitain, choisis à l'issue d'appels d'offres concurrentiels. Les départements d'Outre-mer (Guadeloupe, Martinique, Guyane, La Réunion et Mayotte) sont également couverts par le réseau de collecte avec des opérateurs locaux en charge des opérations.

4.2.4 Tri des modules

L'essentiel des panneaux collectés (environ 60%) sont ensuite acheminés vers le site de Rousset (13) qui est dédié aux technologies en silicium cristallin. La France est le premier pays d'Europe à avoir une unité de recyclage intégralement dédiée aux panneaux photovoltaïques. Les autres technologies de panneaux (comme les panneaux en tellure de cadmium par exemple qui représentent environ 30% des volumes) sont quant à elles redirigées vers d'autres sites de traitement adaptés en France ou en Europe.

De manière générale, PV Cycle France favorise le principe de proximité géographique. C'est du bon sens environnemental, mais également économique puisqu'il n'est pas dans l'intérêt de la filière de transporter des volumes importants sur de longues distances.

4.2.5 Recyclage des composants

À Rousset, 95% d'un panneau solaire en silicium est valorisée. Nous atteignons aujourd'hui près de 85% de valorisation matière et environ 10% de valorisation énergétique. C'est bien mieux que l'objectif réglementaire de valorisation globale de 85% qui est imposé dans le cadre de la REP (Responsabilité Élargie de Producteurs), au niveau européen. La part non valorisée correspond à des poussières, captées dans des filtres et traitées comme déchets ultimes, selon les normes en vigueur.

4.2.6 Les perspectives pour la filière

L'augmentation des volumes de panneaux photovoltaïques usagés dans les années à venir va nécessiter d'importants investissements et l'ouverture de nouvelles unités locales de traitement à court et moyen termes. Le développement de cette filière est une bonne nouvelle. PV Cycle France génère des emplois locaux mais surtout contribue à renforcer le caractère durable de la filière photovoltaïque.

PV Cycle France étudie déjà diverses options pour adapter son dispositif de traitement à l'augmentation des volumes attendue. En 2030, il pourrait y avoir 10 fois plus de panneaux collectés qu'en 2019 (soit environ 50 000 tonnes par an).

4.2.7 Autres matériaux

Les câbles électriques seront facilement recyclables.

Les locaux techniques sont couverts par la Directive européenne n°2002/96/CE (DEEE) relative aux déchets des équipements électriques. À ce titre, les filières de retraitement sont clairement identifiées et leur recyclage sera assuré en conséquence.

4.1 Restitution du site

Les mesures d'évitement, de réduction et de compensation des impacts mises en place lors de la création des centrales photovoltaïques doivent permettre une réversibilité des aménagements.

ENGIE PV LE BUISSON est en charge de la remise en état de la couverture et de l'enlèvement des panneaux présent sur le site.

La végétation spontanée apparue au cours de l'exploitation des parcs sera préservée et entretenue. Dans tous les cas, le moindre impact paysager sera recherché.

5 JUSTIFICATION DU CHOIX D'AMENAGEMENT ET SOLUTIONS ALTERNATIVES

5.1 Justification du choix d'aménagement

5.1.1 Contexte énergétique et réglementaire à l'échelle européenne

La loi relative à la transition énergétique pour la croissance verte (LTECV) publiée au Journal Officiel du 18 août 2015 vise à contribuer plus efficacement à la lutte contre le dérèglement climatique et à la préservation de l'environnement, ainsi que de renforcer son indépendance énergétique tout en offrant à ses entreprises et ses citoyens l'accès à l'énergie à un coût compétitif.

Les objectifs de la loi sont les suivants :

- Réduire les émissions de gaz à effet de serre de 40 % entre 1990 et 2030 et diviser par quatre les émissions de gaz à effet de serre entre 1990 et 2050 (facteur 4). La trajectoire est précisée dans les budgets carbone ;
- Réduire la consommation énergétique finale de 50 % en 2050 par rapport à la référence 2012 en visant un objectif intermédiaire de 20 % en 2030 ;
- Réduire la consommation énergétique primaire d'énergies fossiles de 30 % en 2030 par rapport à la référence 2012 ;
- Porter la part du nucléaire dans la production d'électricité à 50 % à l'horizon 2025 ;
- Atteindre un niveau de performance énergétique conforme aux normes « bâtiment basse consommation » pour l'ensemble du parc de logements à 2050 ;
- Lutter contre la précarité énergétique ;
- Affirmer un droit à l'accès de tous à l'énergie sans coût excessif au regard des ressources des ménages ;
- Réduire de 50 % la quantité de déchets mis en décharge à l'horizon 2025 et découpler progressivement la croissance économique et la consommation matières premières.

Fin 2021, la puissance photovoltaïque cumulée de l'Union Européenne était de 158,9 GW.

Selon le décompte d'EurObserv'ER, l'Union européenne des 27 a ajouté une puissance maximale nette de 22,8 GW par rapport à 2020.

Ce chiffre est en augmentation de 24,9 % par rapport à 2020. La puissance cumulée de l'Union européenne a ainsi atteint 158,9 GW fin 2021, en croissance de 16,7 % par rapport à 2020.

Etude d'impact

Projet d'implantation de la centrale photovoltaïque au sol de « Le Buisson » sur le territoire de Saint-Jean-Froidmentel (41)

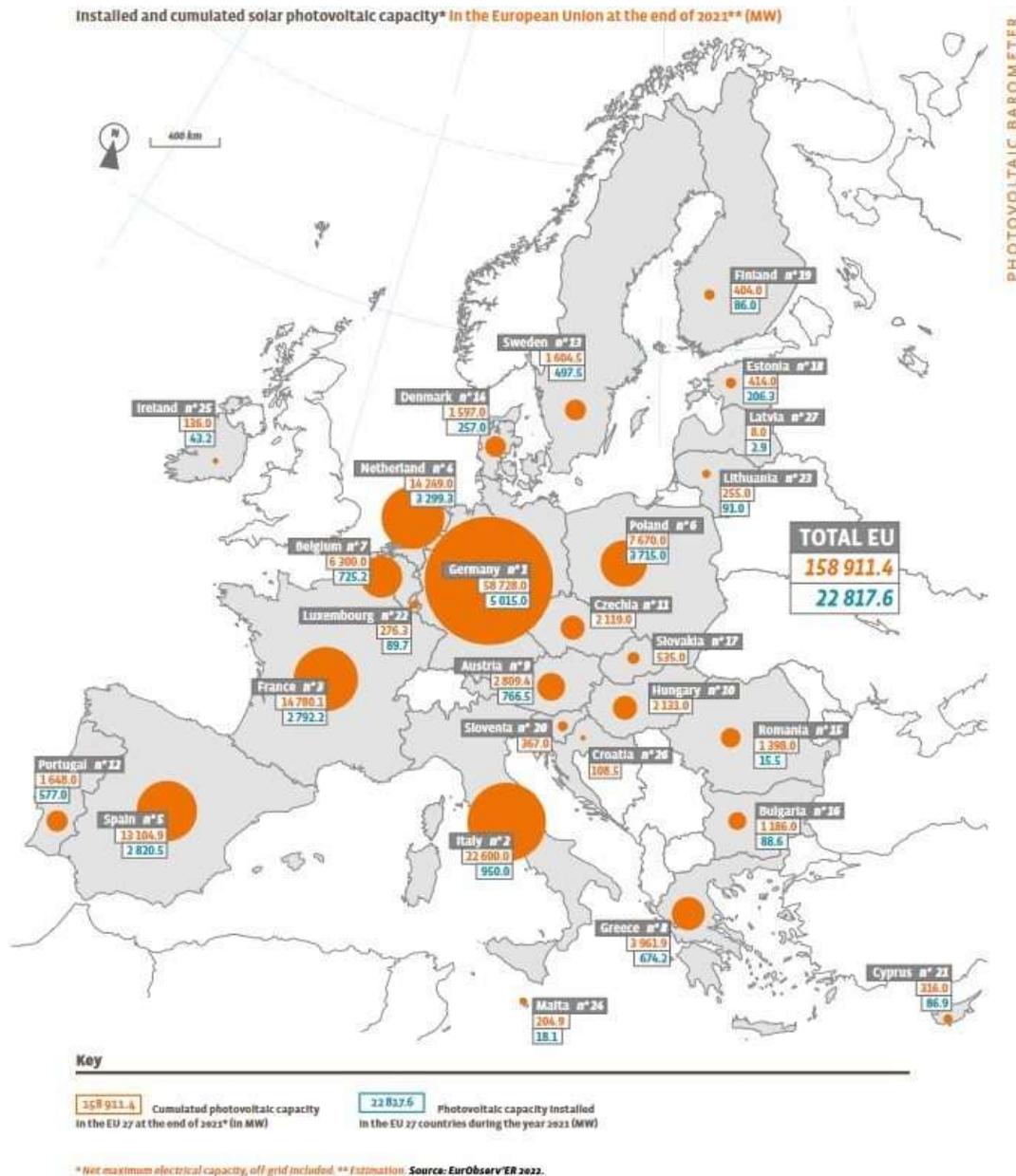


Figure 34 : Puissance photovoltaïque connectée dans l'Union Européenne en 2021 – source : EurObserv'ER 2021

5.1.2 Enjeux nationaux et régionaux de développement des énergies renouvelables

5.1.2.1 La politique énergétique nationale

En France, les différents axes de stratégie énergétique et de développement des sources d'énergies renouvelables s'appuient sur trois arguments essentiels :

1. **La sécurité énergétique et l'indépendance** : les énergies renouvelables constituent un réservoir pour consolider et diversifier la production énergétique de la France. Le paysage énergétique est dominé à 75 % par la production nucléaire, à 14 % par la production

Etude d'impact

Projet d'implantation de la centrale photovoltaïque au sol de « Le Buisson » sur le territoire de Saint-Jean-Froidmentel (41)



renouvelable (hydroélectrique et thermique) et à 11 % par la production fossile. Les énergies renouvelables sont une composante de la diversification des approvisionnements. Cet enjeu d'indépendance énergétique, significatif à l'échelle de la France, est en outre particulièrement sensible pour les zones non interconnectées telles que la Corse ou certains DOM ;

2. La protection de l'environnement : la France s'est fixée deux objectifs :

- Réduire de 40 % ses émissions d'ici 2030, par rapport au niveau de 1990.
- Réduire de 75 % ses émissions d'ici 2050, par rapport au niveau de 1990.

Pour parvenir à ses objectifs, la France s'engage à porter à 32 % la part des énergies renouvelables dans sa consommation énergétique finale en 2030.

Elle s'engage également à réduire de 50 % la consommation énergétique à l'horizon 2050.

3. L'enjeu économique et le développement local : notamment en passant progressivement d'une gestion centralisée de l'énergie avec de grosses centrales (nucléaire, gaz, etc.) à des moyens de productions décentralisés (parc éoliens, centrales solaires au sol, toitures photovoltaïques).

Pour atteindre les objectifs de développement des énergies renouvelables qu'elle s'est fixés, la France doit développer toutes les sources de ce type. Pour cela, les pouvoirs publics ont mis en place un ensemble de dispositifs : tarif d'achat (arrêtés tarifaires de juin 2001, juillet 2006 et janvier 2009), appels d'offres, implantation d'éoliennes off-shore et terrestres, implantation de centrales photovoltaïques, plan de développement des énergies renouvelables, etc.

La Loi Grenelle II, promulguée le 12 juillet 2010, décline chantier par chantier, secteur par secteur, les objectifs entérinés par le premier volet législatif du Grenelle de l'Environnement, notamment en favorisant le développement des énergies renouvelables.



Extrait du rapport du Comité opérationnel EnR* du Grenelle de l'environnement (2007)

« Il s'agit de réduire encore le contenu en carbone de l'offre énergétique française, et dans un premier temps d'atteindre l'objectif de 20 % (voire 25 %) d'énergies renouvelables (énergie finale) en 2020, dans de bonnes conditions environnementales et de faisabilité. Cela suppose d'augmenter de 20 millions de TEP la part des énergies renouvelables dans le bouquet énergétique à l'horizon 2020 ».

**Énergie Renouvelable*

Le Grenelle de l'Environnement a fixé comme objectif l'installation de 5400 MWc (450 kTep⁶) pour la filière photovoltaïque en France d'ici 2020, dont une part, déterminée par la Programmation pluriannuelle des investissements (PPI), sera installée au sol. Cet objectif était largement supérieur à celui que la France s'était donnée avant le Grenelle, dans l'arrêté du 7 juillet 2006 relatif à la programmation pluriannuelle des investissements de production d'électricité (160 MW cumulés en 2010 et 500 MW en 2015 dont 40 % dans les DOM).

Depuis septembre 2011, un système d'appel d'offres gouvernemental a été mis en place. Le 27 juillet 2012, le gouvernement a publié les résultats de l'appel d'offre CRE 1 pour les

⁶ TEP : Tonne équivalent pétrole

Etude d'impact

Projet d'implantation de la centrale photovoltaïque au sol de « Le Buisson » sur le territoire de Saint-Jean-Froidmentel (41)



installations solaires photovoltaïques, solaires à concentration et solaires thermodynamiques d'une puissance supérieure à 250 kW. Depuis, 2 appels d'offres ont été réalisés. L'Appel d'Offre CRE 4 est en cours actuellement avec neuf sessions de remise d'offres entre février 2016 et 2020.

Ce mécanisme consiste à répondre à un cahier des charges, élaboré avec les acteurs de la filière et prévoyant notamment des exigences environnementales et industrielles renforcées. L'appel d'offre CRE 4 rehausse le seuil minimal des projets pouvant candidater à 500 kWc et privilégie le développement des centrales au sol en zone urbanisée, les zones naturelles sous plusieurs conditions et sur les sites à réhabiliter (friches industrielles, anciennes carrières ou décharges...) pour éviter les conflits d'usage notamment avec les terres agricoles. L'extrait du cahier des charges ci-dessous détaille le cas 3.

« Cas 3 - le Terrain d'implantation se situe sur un site dégradé, défini comme suit :

Nature du site dégradé (*) :	Pièce justificative à joindre au dossier DREAL :
Le site est un ancien site pollué, pour lequel une action de dépollution est nécessaire	Décision du ministre compétent ou arrêté préfectoral reconnaissant ce statut.
Le site est répertorié dans la base de données BASOL	Fiche BASOL du site
Le site est un site orphelin administré par l'ADEME	Décision ministérielle reconnaissant le caractère orphelin du site ou courrier de l'ADEME

Etude d'impact

Projet d'implantation de la centrale photovoltaïque au sol de « Le Buisson » sur le territoire de Saint-Jean-Froidmentel (41)



Le site est une ancienne mine ou carrière, sauf lorsque la remise en état agricole ou forestier a été prescrite	Arrêté préfectoral d'exploitation (ou arrêté de fin d'exploitation décrivant l'état final du site)
Le site est une ancienne Installation de Stockage de Déchets Dangereux (ISDD), sauf lorsque la remise en état agricole ou forestier a été prescrite	Autorisation ICPE
Le site est une ancienne Installation de Stockage de Déchets Non Dangereux (ISDND), sauf lorsque la remise en état agricole ou forestier a été prescrite	Arrêté préfectoral d'exploitation (ou arrêté de fin d'exploitation décrivant l'état final du site)
Le site est une ancienne Installation de Stockage de Déchets Inertes (ISDI), sauf lorsque la remise en état agricole ou forestier a été prescrite	Arrêté préfectoral d'exploitation (ou arrêté de fin d'exploitation décrivant l'état final du site)
Le site est un ancien terril, bassin halde, ou terrain dégradé par l'activité minière, sauf lorsque la remise en état agricole ou forestier a été prescrite	Arrêté préfectoral d'exploitation ou extrait de l'arrêté PPRM. (ou arrêté de fin d'exploitation décrivant l'état final du site)
Le site est un ancien aérodrome ou un délaissé d'aérodrome	Courrier de la DGAC ou du gestionnaire
Le site est un délaissé portuaire routier ou ferroviaire	Courrier du gestionnaire ou acte administratif constatant le déclassement au titre de l'article L. 2141-1 du Code général de la propriété des personnes publiques.
Le site est une friche industrielle	Lettre d'un établissement public foncier, ou fiche BASIAS détaillée faisant état d'une visite ou consultation postérieure au 1 ^{er} janvier 2012 et d'une absence de réaménagement ou d'un réaménagement non agricole ou forestier.
Le site est situé à l'intérieur d'un établissement classé pour la protection de l'environnement (ICPE) soumis à autorisation.	Autorisation ICPE
Le site est un plan d'eau (installation flottante)	Toute preuve
Le site est en zone de danger d'un établissement SEVESO ou en zone d'aléa fort ou majeur d'un PPRM.	Extrait du Plan de Prévention des Risques en vigueur

(*) il est rappelé que le fait pour un Candidat d'être retenu dans le cadre du présent appel d'offres ne préjuge en rien du bon aboutissement des procédures administratives qu'il lui appartient de conduire (cf. 1.2). »

Le site d'implantation du projet correspond à des parcelles d'une carrière dont une demande de modification de remise en état est en cours. En effet, la faible fertilité des sols, rend l'agriculture peu rentable pour les agriculteurs.

Le dossier du carrier demandant la modification des conditions de remise en état et de cessation d'activité du site est disponible en annexe 10.

L'implantation d'une centrale photovoltaïque sur ces parcelles permettra de leur redonner une fonctionnalité et de favoriser le retour de la végétation pionnière. À ce titre, le site de Le Buisson à Saint-Jean-Froidmentel répond parfaitement aux critères de réhabilitation et de valorisation écologique du site.

A noter également qu'une étude de compensation agricole est en cours de réalisation afin d'éviter, réduire et compenser les impacts sur le secteur agricole.

Etude d'impact

Projet d'implantation de la centrale photovoltaïque au sol de « Le Buisson » sur la commune de Saint-Jean-Froidmentel (41)



5.1.2.2 La programmation pluriannuelle de l'énergie (PPE)

Approuvée par le décret n° 2016-1442 du 27 octobre 2016, la PPE constitue un élément essentiel de la transition énergétique. Elle place la France au premier rang des pays du monde qui ont commencé à appliquer concrètement l'Accord de Paris sur le climat.

Le décret n° 2020-456 du 21 avril 2020 relatif à la programmation pluriannuelle de l'énergie fixe des objectifs ambitieux de réduction des émissions de gaz à effet de serre, de maîtrise de la consommation d'énergie et de développement des énergies renouvelables.

En cohérence avec la stratégie nationale bas carbone adoptée dès novembre 2015, la programmation pluriannuelle de l'énergie trace ainsi, aux horizons 2023 et 2028, les orientations et les actions concrètes pour décarboner et diversifier notre mix énergétique en favorisant la croissance verte. Elle prévoit de :

- Réduire fortement la consommation d'énergie primaire fossile par rapport à 2012 :

- Pour le gaz naturel : - 10 % en 2023 et - 22 % en 2028 ;
- Pour le pétrole : - 19 % en 2023 et - 34 % en 2028 ;
- Pour le charbon : - 66 % en 2023 et - 80 % en 2028. ;

L'objectif de réduction de la consommation finale d'énergie par rapport à 2012 est de - 7,5 % en 2023 et de - 16,5 % en 2028

- Des objectifs de développement de la production d'électricité d'origine renouvelable en France métropolitaine continentale :

Puissance installée au 31/12 (en GW)	2023	2028	
		Option Basse	Option Haute
Energie éolienne terrestre	24,1	33,2	34,7
Energie radiative du soleil	20,1	35,1	44,0
Hydroélectricité (dont énergie marémotrice)	25,7	26,4	26,7
Eolien en mer	2,4	5,2	6,2
Méthanisation	0,27	0,34	0,41

- Des objectifs de développement de la production de chaleur et de froid renouvelables et de récupération en France métropolitaine continentale, en termes de production globale :

Etude d'impact

Projet d'implantation de la centrale photovoltaïque au sol de « Le Buisson » sur la commune de Saint-Jean-Froidmentel (41)



Production globale (en TWh)	2023	2028	
		Option Basse	Option Haute
Biomasse	145	157	169
PAC aérothermiques	35	39	45
PAC géothermiques	4,6	5	7
Géothermie	2,9	4	5,2
Solaire thermique	1,75	1,85	2,5

- L'objectif de porter la part des énergies renouvelables à 7 % de la consommation de gaz en 2030 en cas de baisse de coûts de production du biométhane injecté permettant d'atteindre 75 €/MWh PCS⁷ en 2023 et 60 €/MWh PCS en 2028 et jusqu'à 10 % en cas de baisses de coûts supérieures. Les objectifs de production de biogaz sont les suivants :

Production globale (en TWh)	2023	2028	
		Option Basse	Option Haute
Production totale	14	24	32
Dont injection dans les réseaux	6	14	22

- Développer la mobilité propre au travers du déploiement des modes actifs, collectifs, et partagés, et d'une diversification de nos carburants vers l'électrique et le gaz naturel véhicule ;
- Développer des biocarburants avancés et des infrastructures de recharge ou ravitaillement ouvertes au public pour le carburant alternatif ;
- Rendre le système énergétique de demain plus flexible et résistant aux chocs de toute nature, grâce à des orientations permettant de développer le stockage, de promouvoir l'autoconsommation ou bien encore de déployer les réseaux de chaleur.

La ministre de la transition écologique et solidaire, le ministre de l'économie et des finances et la ministre de la cohésion des territoires et des relations avec les collectivités territoriales sont chargés, chacun en ce qui le concerne, de l'exécution du présent décret, qui sera publié au Journal officiel de la République française.

⁷ PCS : Pouvoir Calorifique Supérieur. Il s'agit de l'énergie dégagée par la combustion du gaz en récupérant la chaleur latente de la vapeur d'eau produite par la combustion.

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

L'article 10 de la loi portant nouvelle organisation territoriale de la République (NOTRe) modifie les dispositions du Code Général des Collectivités Territoriales (CGCT) et introduit l'élaboration d'un Schéma Régional d'Aménagement, de Développement Durable et d'Égalité des Territoires (SRADDET) parmi les attributions de la région en matière d'aménagement du territoire.

Le SRADDET fixe les objectifs de moyen et long terme en lien avec plusieurs thématiques :

- Équilibre et égalité des territoires,
- Implantation des différentes infrastructures d'intérêt régional,
- Désenclavement des territoires ruraux,
- Habitat,
- Gestion économe de l'espace,
- Intermodalité et développement des transports,
- Maîtrise et valorisation de l'énergie,
- Lutte contre le changement climatique,
- Pollution de l'air,
- Protection et restauration de la biodiversité,
- Prévention et gestion des déchets.

Il se substitue aux schémas sectoriels idoines : SRCE, SRCAE, SRI, SRIT, PRPGD.

Le SRADDET de la région Centre-Val de Loire, a été adopté par le conseil régional le 19 décembre 2019 et a été approuvé par le préfet de région le 4 février 2020.⁸

Le SRADDET s'organise autour de 4 grandes règles :

- Des femmes et des hommes acteurs du changement, des villes et des campagnes en mouvement permanent pour une démocratie renouvelée ;
- Affirmer l'unité et le rayonnement de la région Centre-Val de Loire par la synergie de tous ses territoires et la qualité de vie qui la caractérise ;
- Booster la vitalité de l'économie régionale en mettant nos atouts au service d'une attractivité renforcée ;
- Intégrer l'urgence climatique et environnementale et atteindre l'excellence éco-responsable.

La quatrième règle fixe les objectifs suivants :

- Une modification en profondeur de nos modes de production et de consommation d'énergies ;
- L'eau : une richesse de l'humanité à préserver ;
- La région Centre-Val de Loire, première région à biodiversité positive ;

⁸ <http://www.centre-val-de-loire.developpement-durable.gouv.fr/le-sraddet-centre-val-de-loire-a3559.html>

Etude d'impact

Projet d'implantation de la centrale photovoltaïque au sol de « Le Buisson » sur la commune de Saint-Jean-Froidmentel (41)



- Des déchets sensiblement diminués et valorisés pour une planète préservée ;
- L'économie circulaire, un gisement de développement économique durable à conforter.

Le premier objectif demande : « *Une modification en profondeur de nos modes de production et de consommation d'énergies* ». En effet, la région a pour ambition de couvrir 100% de ses besoins énergétiques par des énergies renouvelables et de récupération d'ici 2050.

L'implantation d'une centrale photovoltaïque sur la commune de Saint-Jean-Froidmentel est un projet d'énergie renouvelable qui s'inscrit donc pleinement dans les objectifs du SRADDET.

5.1.2.4 Plan Climat Air Energie Territorial (PCAET)

Le département de Loir-et-Cher dispose d'un potentiel de production d'énergies renouvelables liées à l'agriculture, à l'industrie forestière, à l'éolien, au solaire-photovoltaïque et à la géothermie basse-température.

En septembre 2018⁹, l'énergie renouvelable était produite sur le territoire par :

- 20 grandes éoliennes (puissance installée d'un peu moins de 45 MW soit 5 % de la puissance installée régionale),
- 1 parc photovoltaïque (puissance installée de 9MW),
- 5 méthaniseurs
- Des chaufferies bois, pour certaines financées dans le cadre de l'appel à projet « Territoire à Énergie Positive et Croissance Verte (voir la rubrique « Transition Énergétique et Croissance Verte ») TEPCV.

En 2010 la puissance raccordée dans la région s'élevait à 21 MW. En 2012, le parc photovoltaïque de Crucey d'une puissance de 60 MW a été inauguré.

5.1.2.5 Le Schéma de cohérence territoriale (SCoT)

La commune de Saint-Jean-Froidmentel fait partie de la communauté de commune du Perché et Haut-Vendômois et est concerné par le SCOT du territoire du Grand Vendômois.

Le SCOT en vigueur a été approuvé en 2007. Il est actuellement en cours de révision. L'approbation du nouveau SCOT est envisagée pour fin 2021.

Dans le SCOT de 2007 qui reste applicable, le PADD indique que le développement des énergies renouvelables doit être encouragé (Axe 3 – Valoriser le cadre de vie et l'environnement).

Dans ce sens, le SCOT encourage la diversification de la consommation énergétique : énergie éolienne, énergie solaire, filière bois, géothermie, énergie hydraulique, etc.

5.2 Solutions alternatives

Le projet prévoit l'aménagement d'une centrale solaire à l'emplacement de la carrière de Saint-Jean-Froidmentel.

Il permet de valoriser et de rendre fonctionnel ces parcelles qui ne sont pas propices à l'agriculture, ainsi aucun site alternatif n'a été recherché par ENGIE.

⁹ <https://www.loir-et-cher.gouv.fr/>

Etude d'impact

Projet d'implantation de la centrale photovoltaïque au sol de « Le Buisson » sur la commune de Saint-Jean-Froidmentel (41)



Cependant, l'objectif premier était d'éviter les principales zones à enjeux environnementaux. Puis d'intégrer les critères locaux, techniques, économiques, paysagers et naturalistes afin d'être le moins impactant possible.

6 DESCRIPTIONS DES ASPECTS PERTINENTS DE L'ETAT ACTUEL DE L'ENVIRONNEMENT ET DE LEUR EVOLUTION EN CAS DE MISE EN ŒUVRE DU PROJET

Tableau 6 : Analyse du scénario de référence

Thématique	Scénario de référence – situation actuelle	Évolution en cas de mise en œuvre du projet	Évolution probable en l'absence de mise en œuvre du projet
Bilan carbone	Production d'électricité essentiellement d'origine nucléaire en France, donc bilan carbone peu élevé.	Le parc photovoltaïque permettra d'éviter le rejet d'environ 12 172 tonnes de CO2 par an. (Hypothèse de CO2 produit par kWh produit par une centrale à gaz : 406 g/kWh) Source : Ademe	En absence de projet, la situation sera équivalente à la situation de référence.
Energie	Le schéma régional du climat, de l'air et de l'énergie (SRCAE) fixe, par région, des objectifs aux horizons 2020 et 2050. Le SRCAE de la région Centre-Val de Loire a été approuvé le 28 juin 2012. En 2010 la puissance raccordée dans la région s'élevait à 21 MW. En 2012, le parc photovoltaïque de Crucey d'une puissance de 60 MW a été inauguré. En 2009 la production annuelle d'énergie correspondait à 172 tep. Le SRCAE fixe un objectif de production à 25 ktep en 2020 et 200 ktep en 2050 pour l'énergie solaire photovoltaïque.	Le projet correspond à une installation de 28 MWc. La production annuelle du parc est estimée à 32 816 MWh/an. Le projet contribue donc à l'atteinte des objectifs de développement de production d'énergie renouvelable de la région.	En l'absence de projet photovoltaïque, il n'y aura pas de contribution aux objectifs de développement de production d'énergie renouvelable définis dans le cadre du schéma régional du climat de l'air et de l'énergie.
Occupation des sols	Le site correspond à une carrière qui a fait l'objet d'une remise en état agricole. Aujourd'hui la rentabilité agricole de ces parcelles n'est pas satisfaisante.	Le projet permettra de restituer une valeur fonctionnelle au terrain non utilisé. La mise en place de la centrale photovoltaïque n'impliquera pas de remaniement des sols, et produira peu de déchets ou d'émissions.	En absence de projet, pas de valorisation du site et aucune utilisation des terrains envisagée. L'exploitation agricole des parcelles serait laissée en jachère faute de rendement
Paysage	Le site d'étude est implanté dans le fond plat agricole de la vallée du Loir. Les versants de coteaux qui bordent cette vallée sont boisés tandis que le dessus des plateaux et les versants aux pentes douces sont là aussi cultivés. Le paysage agricole est plutôt ouvert bien qu'il soit ponctué de boisements qui referment par endroits les vues lointaines. Le bâti est organisé sous forme d'habitat groupé dans les bourgs et hameaux mais peut aussi prendre la forme de constructions isolées dans le paysage. La densité bâtie est faible.	La préservation des talus et haies existantes et la plantation d'une haie de feuillus en périphérie du site vient confiner le projet.	En absence du projet, la situation sera équivalente à la situation de référence.

Thématique	Scénario de référence – situation actuelle	Évolution en cas de mise en œuvre du projet	Évolution probable en l'absence de mise en œuvre du projet
<p>Milieux naturels</p>	<p>Le caractère anthropique de l'ensemble des milieux présents dans l'aire d'étude (carrière, cultures, culture après extraction et friches après remblais plus ou moins argileux) ne favorise pas l'expression d'une végétation à caractère patrimonial.</p> <p>Il n'y a pas d'enjeu en termes réglementaires ou écologique.</p> <p>Le site présente un intérêt modéré pour la faune en lien avec la faible représentation de milieux favorables et du fait de la perturbation engendrée par l'exploitation de la carrière.</p>	<p>Les impacts du projet sur l'environnement ne seront pas de nature à remettre en cause le bon état de conservation des habitats et des populations d'espèces au sein des habitats où s'inscrit le projet.</p>	<p>L'évolution probable de l'environnement de la zone d'étude en l'absence de mise en œuvre du projet, est dépendante :</p> <ul style="list-style-type: none"> - des activités extérieures liées à l'agriculture, notamment l'usage de produits chimiques néfastes pour la faune et la flore, les activités humaines provoquant depuis plusieurs décennies une raréfaction des espèces pour lesquelles a été confirmé en 2019 une très forte chute des effectifs, notamment d'insectes et oiseaux - de la dynamique naturelle du milieu qui affiche une tendance à l'enfrichement avec comme terme ultime le développement des Saules et des peupliers. <p>Exploitée en culture, la zone restera peu favorable à l'accueil de la faune et de la flore, tandis que laissée à l'abandon, elle évoluera en fourrés et friches peu diversifiés favorables aux espèces communes mais défavorables aux espèces remarquables des milieux ouverts : Oedicnème criard, Bruant jaune, Bruant proyer et Linotte mélodieuse.</p>
<p>Risques naturels et technologiques</p>	<p>En période de nappe haute, le site est soumis au risque inondation.</p> <p>Les équipements électriques sont sources de départ de feu. Toutefois les installations constituent un coupe-feu vis-à-vis des feux de forêt.</p>	<p>Les panneaux photovoltaïques seront implantés de manière à éviter les zones à fort risque d'inondation.</p>	<p>En l'absence du projet, l'exploitation agricole des parcelles sera abandonnée faute de rendement.</p>

Etude d'impact

Projet d'implantation de la centrale photovoltaïque au sol de « Le Buisson » sur la commune de Saint-Jean-Froidmental (41)



7 DESCRIPTION DES FACTEURS SUSCEPTIBLES D'ÊTRE AFFECTÉS PAR LE PROJET (ETAT INITIAL)

7.1 Milieu physique

7.1.1 Climat

Le site est localisé sur la commune Saint-Jean-Froidmental dans le Loir-et-Cher. Ce département est soumis à un climat océanique dégradé qui se caractérise par :

- Une amplitude thermique annuelle plus marquée que le climat océanique ;
- Des précipitations moins abondantes que sur le littoral aquitain ;
- Des précipitations plus importantes au printemps qu'en hiver.

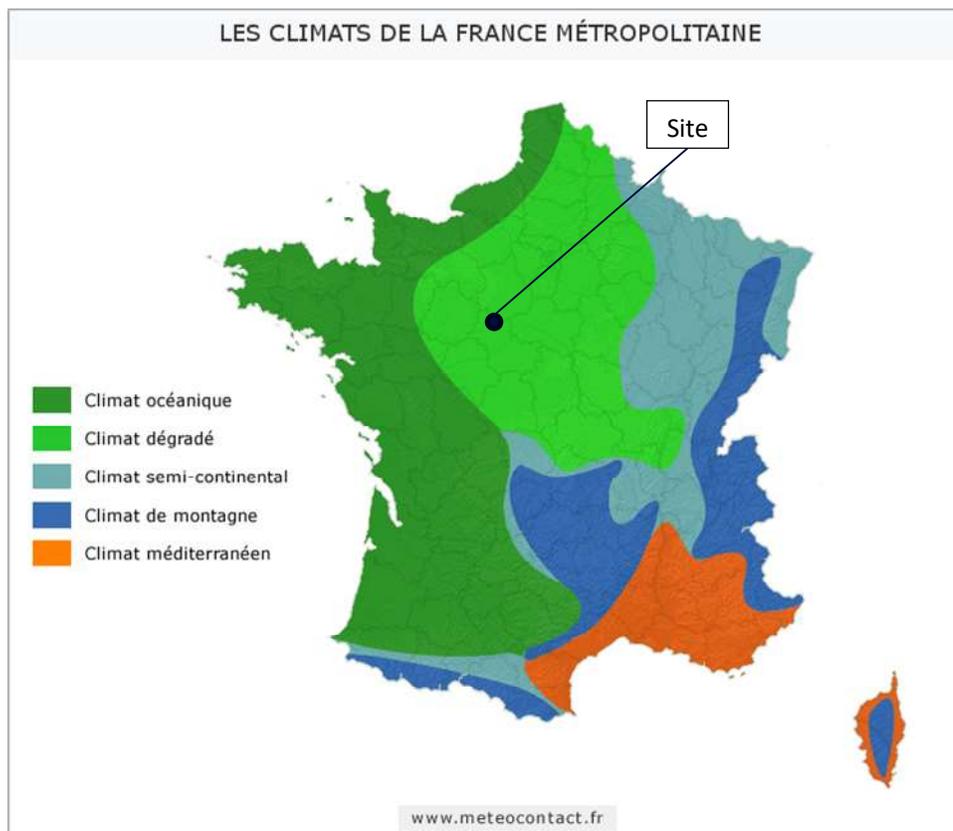
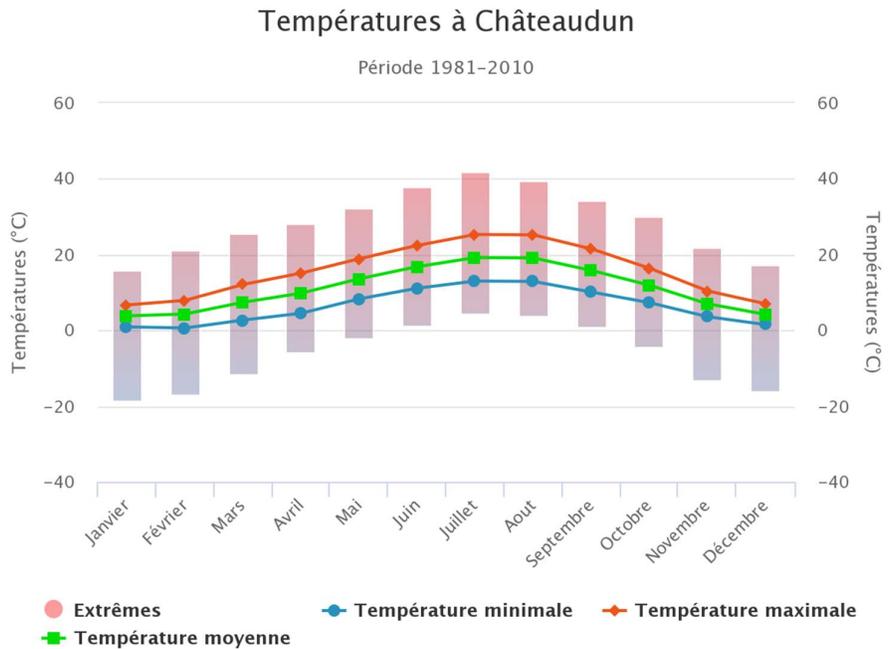


Figure 35 : Carte du climat en France

Aucune station météo n'est présente sur la commune de Saint-Jean-Froidmental. Les données climatologiques présentées ci-après sont issues de la station météo de Châteaudun située à environ 14 km au Nord du projet.

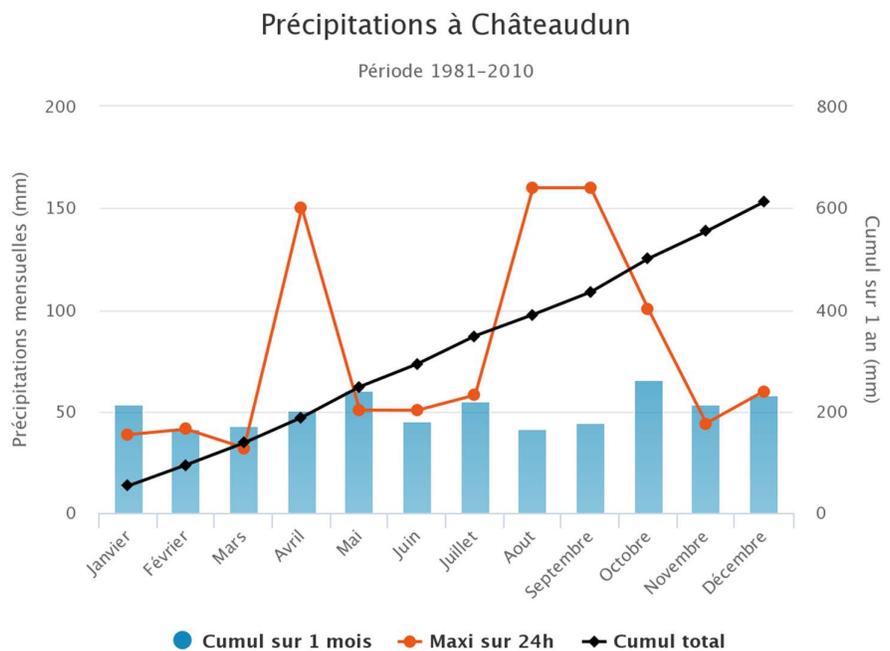
Etude d'impact

Projet d'implantation de la centrale photovoltaïque au sol de « Le Buisson » sur la commune de Saint-Jean-Froidmentel (41)



infoclimat.fr

Figure 36 : Température moyenne à Châteaudun (1981-2010) – source : Infoclimat.fr

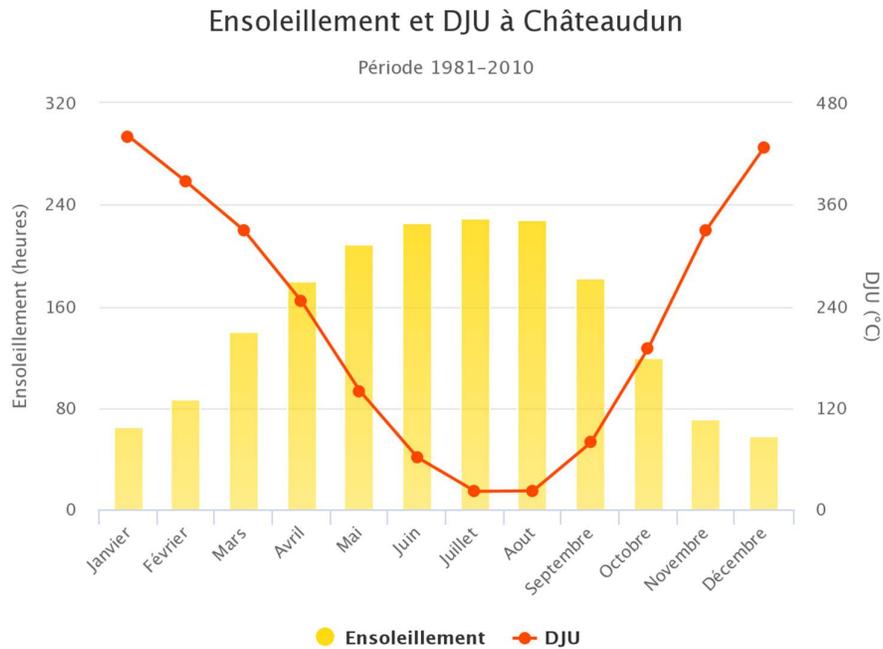


infoclimat.fr

Figure 37 : Précipitation moyenne à Châteaudun (1981-2010) – source : Infoclimat.fr

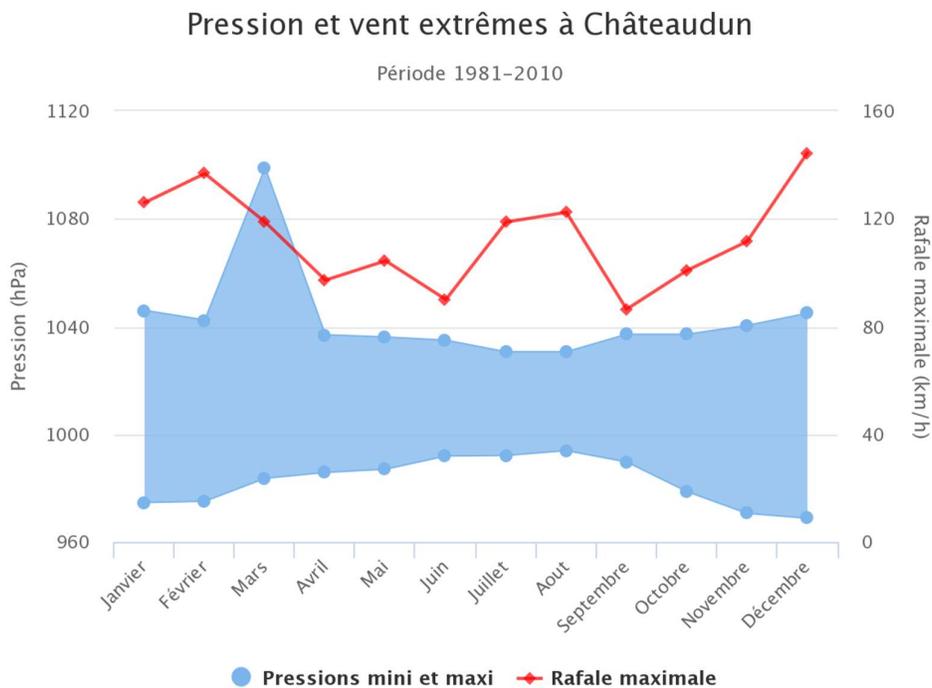
Etude d'impact

Projet d'implantation de la centrale photovoltaïque au sol de « Le Buisson » sur la commune de Saint-Jean-Froidmentel (41)



infoclimat.fr

Figure 38 : Ensoleillement moyen à Châteaudun (1981-2010) – source : Infoclimat.fr



infoclimat.fr

Figure 39 : Pression et vent moyen à Châteaudun (1981-2010) – source : Infoclimat.fr

Etude d'impact

Projet d'implantation de la centrale photovoltaïque au sol de « Le Buisson » sur la commune de Saint-Jean-Froidmentel (41)



Les températures moyennes sont positives toute l'année, elles oscillent entre 3,8 °C (janvier) et 19,2 °C (juillet).

La pluviométrie annuelle entre 1981 et 2010 s'élève à 612,3 mm. Les mois les plus arrosés sont le mois d'octobre (65,9 mm) et le mois de mai (60,1 mm).

A Châteaudun, le soleil a brillé, en moyenne, 150 heures par mois entre 1981 et 2010. C'est en décembre que l'ensoleillement est minimal avec 58,4 heures et en juillet qu'il est maximal avec 230 heures.

Les rafales de vent maximales oscillent entre 86,4 km/h et 136,8 km/h. On note sur la période de suivi des rafales de vent maximales plus élevées à 144,5 km/h en décembre 1999 liée à la tempête survenue en France à cette période.

La rose des vents de la station de Chateaudun, situé à environ 15 km de la commune de Saint Jean Froidmentel (cf. Figure 40) indique que les vents dominants sont orientés Sud-Ouest et Nord-Est. Les vents les plus forts sont orientés Sud-Ouest.

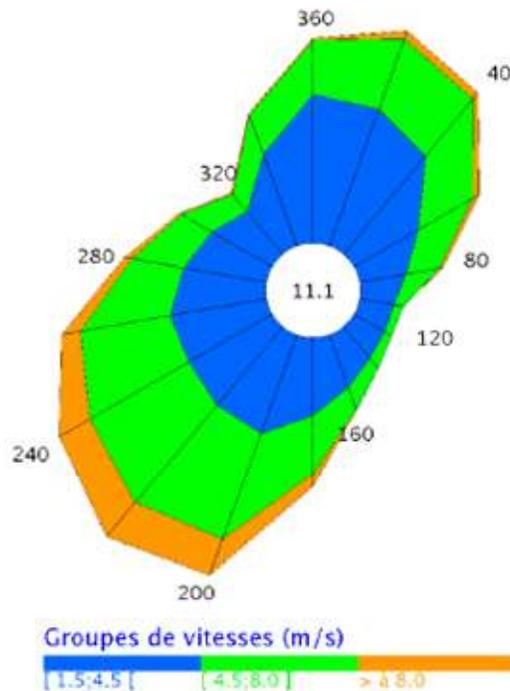


Figure 40 : Rose des vents– source : MétéoFrance – Chateaudun (2001-2010)

7.1.2 Topographie

Le secteur d'étude est situé à une altitude comprise entre 94 et 98 m NGF. On observe une légère pente naturelle orientée vers l'Est en direction du cours d'eau Le Loir.

La centrale photovoltaïque sera implantée sur une carrière de sable qui a fait l'objet d'une remise en état en parcelle agricole.

D'après l'arrêté préfectoral du 19 octobre 2010, les cotes finales de réaménagement sont les suivantes :

- Entre 93 et 95 m NGF sur la parcelle ZC n°169 et 173 (anciennement parcelle n°40 pp) ;
- 95 m NGF sur les parcelles ZC n°51 à 54 et la parcelle n°47 (chemin rural).

Etude d'impact

Projet d'implantation de la centrale photovoltaïque au sol de « Le Buisson » sur la commune de Saint-Jean-Froidmentel (41)

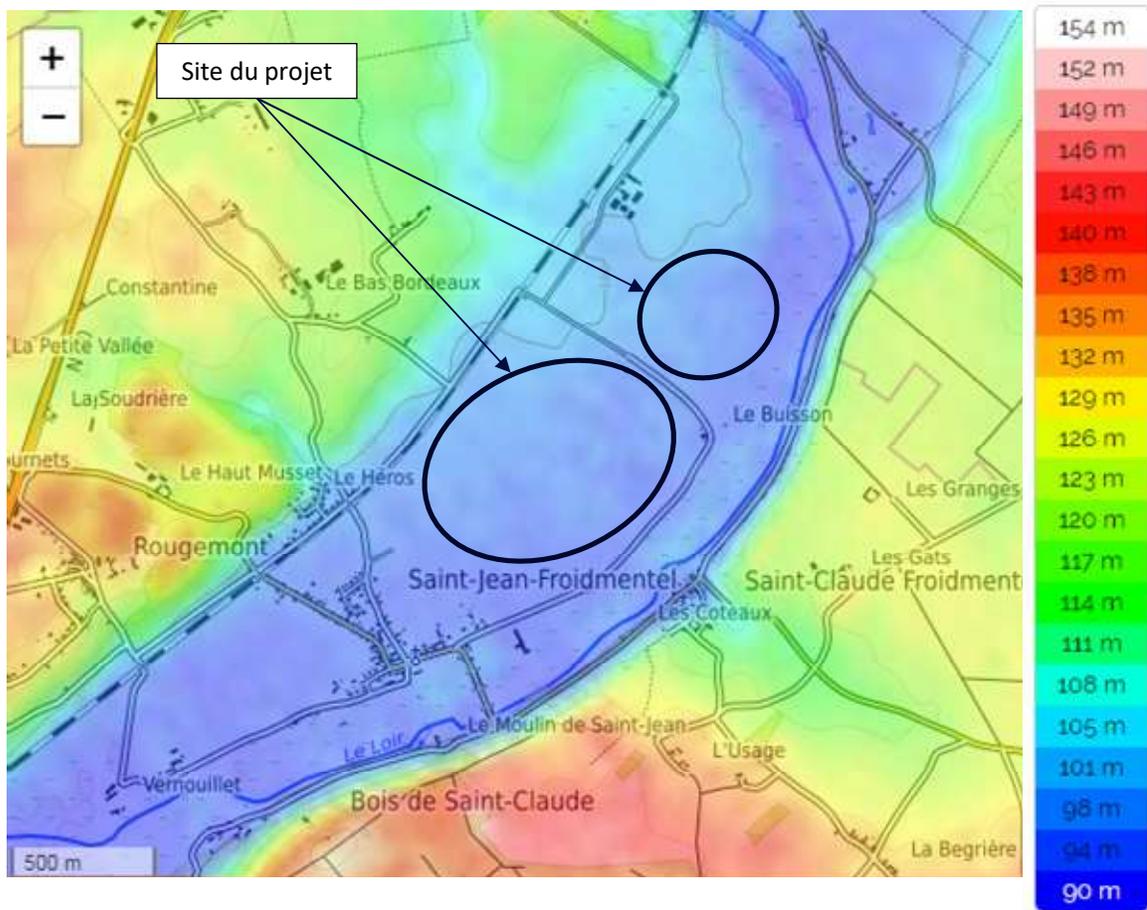


Figure 41 : Topographie du site - source : topographic-map.com

7.1.3 Contexte géologique

La carte géologique au 1/50 000ème n°361 de Cloyes-sur-le-Loir, nous indique que le site est implanté sur des alluvions anciennes que l'on rencontre entre 10 et 25 m au-dessus du niveau du Loir. L'épaisseur de cette formation varie de 3,20 à 5 m environ.

Rappelons que le site d'implantation correspond à des parcelles d'une carrière qui a fait l'objet d'une remise en état agricole.

Les formations géologiques naturelles ne sont donc pas présentes au droit du projet.

Etude d'impact

Projet d'implantation de la centrale photovoltaïque au sol de « Le Buisson » sur la commune de Saint-Jean-Froidmental (41)

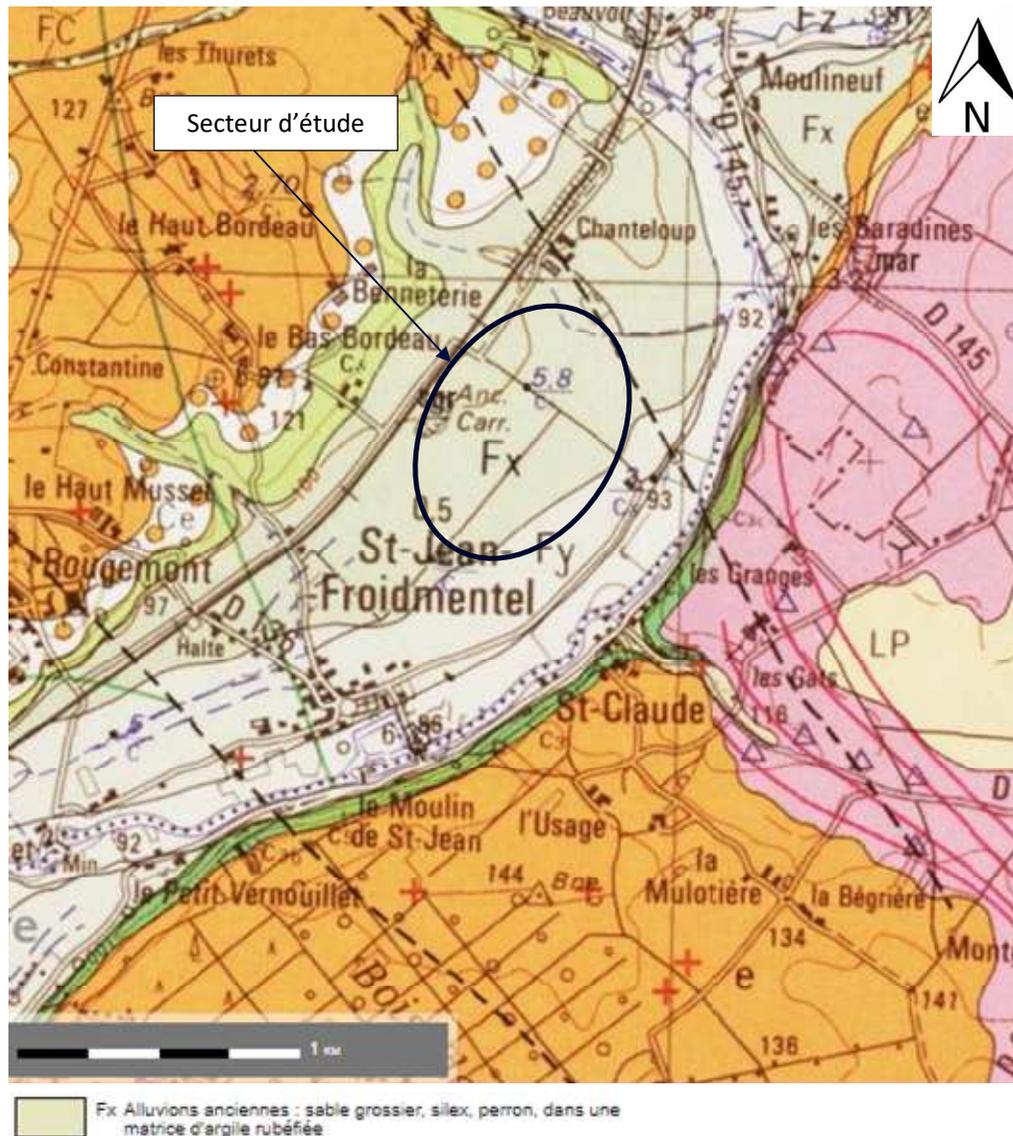


Figure 42 : Extrait de la carte géologique du secteur d'étude – source : Infoterre

7.1.4 Qualité des sols

Les bases de données BASOL et BASIAS ont été consultées.

7.1.4.1 Base de données BASOL

BASOL recense les sites et sols pollués (ou potentiellement pollués) appelant une action des pouvoirs publics, à titre préventif ou curatif.

Aucun site ou sol pollué localisé sur la commune de Saint-Jean-Froidmental n'est recensé sur la base de données BASOL.

7.1.4.2 Base de données BASIAS

BASIAS est une base de données des sites industriels et activités de service, en activité ou non, destinée à fournir des informations utiles à la planification urbanistique et à la protection de

Etude d'impact

Projet d'implantation de la centrale photovoltaïque au sol de « Le Buisson » sur la commune de Saint-Jean-Froidmentel (41)



la santé publique et de l'environnement. L'inscription d'un site dans BASIAS ne préjuge toutefois pas d'une éventuelle pollution.

5 sites BASIAS sont recensés sur la commune de Saint-Jean-Froidmentel.

L'un de ces sites est situé à proximité du projet, il s'agit du site de l'ancienne décharge municipale qui a fait l'objet d'un réaménagement (code BASIAS n° CEN4101580).

Le projet d'implantation du parc photovoltaïque Le Buisson n'est pas concerné.

Etude d'impact

Projet d'implantation de la centrale photovoltaïque au sol de « Le Buisson » sur la commune de Saint-Jean-Froidmentel (41)

Tableau 7 : Liste des sites BASIAS sur la commune de Saint-Jean-Froidmentel – source : Géorisques

Identifiant	Commune principale	Raison sociale	Nom usuel	Etat occupation	Libellé activité	Site réaménagé	Site en friche	Type de réaménagement
CEN4101372	SAINT-JEAN-FROIDMENTEL	LASCAUX Entreprise		En activité	Démantèlement d'épaves, récupération de matières métalliques recyclables (ferrailleur, casse auto...)			
CEN4101580	SAINT-JEAN-FROIDMENTEL	Mairie de Saint Jean Froidmontel	Décharge municipale	Activité terminée	Collecte et stockage des déchets non dangereux dont les ordures ménagères (décharge d'O.M. ; déchetterie)	Oui	Non	Chemin
CEN4103140	SAINT-JEAN-FROIDMENTEL	Sté industrielle de verrerie	Verrerie	Activité terminée	Forge, marteaux mécaniques, emboutissage, estampage, matriçage découpage ; métallurgie des poudres, Fabrication de verre et d'articles en verre et atelier d'argenterie (miroir, cristal, fibre de verre, laine de roche) ,Dépôt ou stockage de gaz (hors fabrication cf. C20.11Z ou D35.2),Mécanique industrielle	Oui	Non	Entrepôt

Etude d'impact

Projet d'implantation de la centrale photovoltaïque au sol de « Le Buisson » sur la commune de Saint-Jean-Froidmentel (41)

Identifiant	Commune principale	Raison sociale	Nom usuel	Etat occupation	Libellé activité	Site réaménagé	Site en friche	Type de réaménagement
CEN4103141	SAINT-JEAN-FROIDMENTEL	Viron entreprise	Viron meunier	Activité terminée	Commerce de gros, de détail, de desserte de carburants en magasin spécialisé (station-service de toute capacité de stockage)	Oui	Non	Maison
CEN4103488	SAINT-JEAN-FROIDMENTEL	Nissle entreprise	Nissle mécanicien	Activité terminée	Garages, ateliers, mécanique et soudure, Commerce de gros, de détail, de desserte de carburants en magasin spécialisé (station-service de toute capacité de stockage)	Oui	Non	Maison

Etude d'impact

Projet d'implantation de la centrale photovoltaïque au sol de « Le Buisson » sur la commune de Saint-Jean-Froidmentel (41)

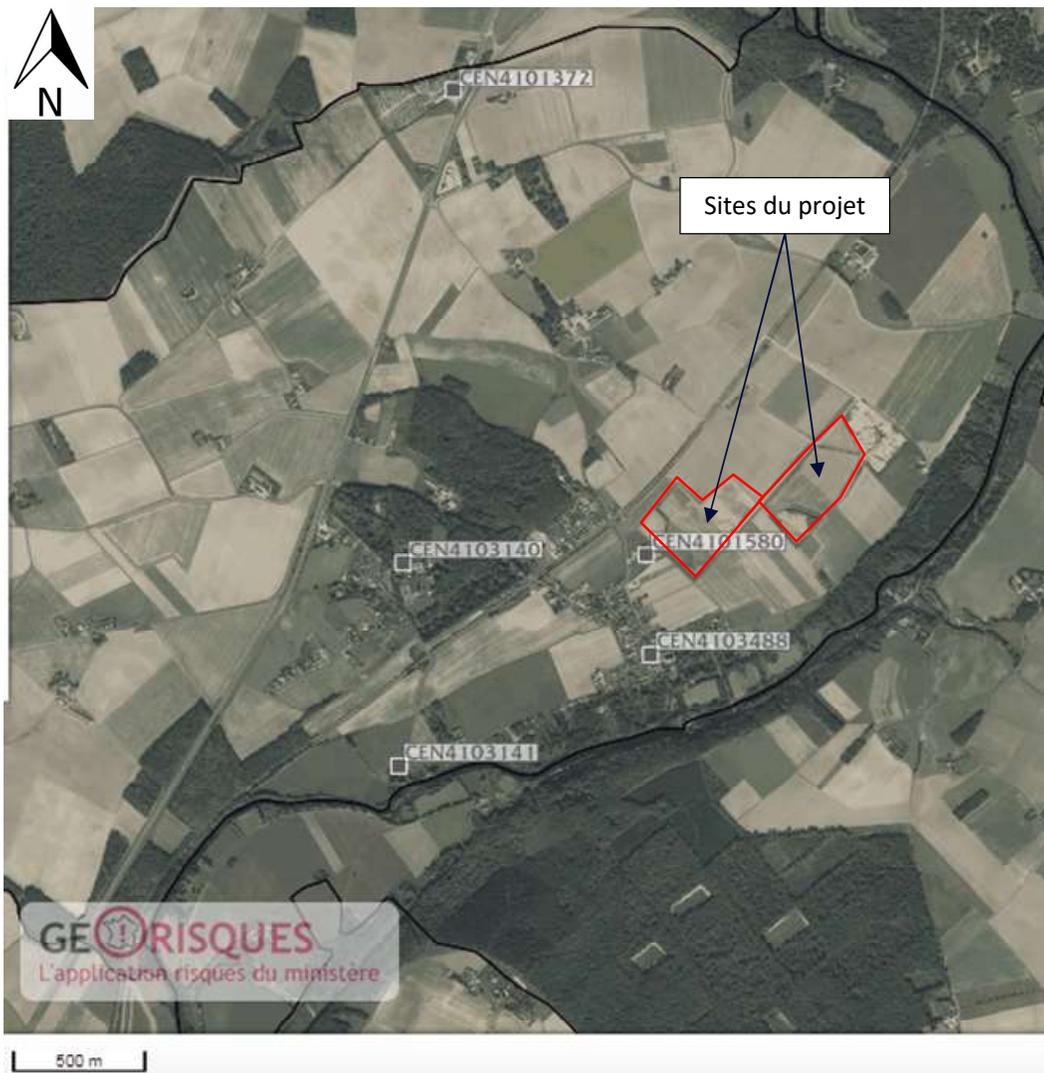


Figure 43 : Localisation des sites BASIAS – source : Géorisques

7.2 Masses d'eau en présence

7.2.1 Masses d'eaux souterraines

7.2.1.1 Contexte hydrogéologique

La première masse d'eau souterraine rencontrée au droit du secteur d'étude est la masse d'eau FRGG090 « Craie du Séno-Turonien unité du Loir ».

Il s'agit d'une masse d'eau à dominante sédimentaire non alluviale, à écoulement libre qui s'étend sur environ 3 449 m².

Etude d'impact

Projet d'implantation de la centrale photovoltaïque au sol de « Le Buisson » sur la commune de Saint-Jean-Froidmentel (41)



7.2.1.2 Qualité des eaux souterraines

D'après le SIGES de la région Centre-et-Val de Loir, l'état qualitatif de la masse d'eau de la Craie du Séno-Turonien unité du Loir est médiocre (état des lieux 2013, publié en 2015).

7.2.1.3 Usage des eaux souterraines

Le site BNPE Eau France donne des informations sur les prélèvements en eau de type industriel et agricole, déclarés.

La consultation de la base de données de ce site indique que les prélèvements en eaux souterraines sont à 100% liés à un usage agricole pour l'irrigation des parcelles.

D'après la carte présentée page suivante, aucun ouvrage de prélèvement déclaré n'est recensé dans le secteur d'étude.

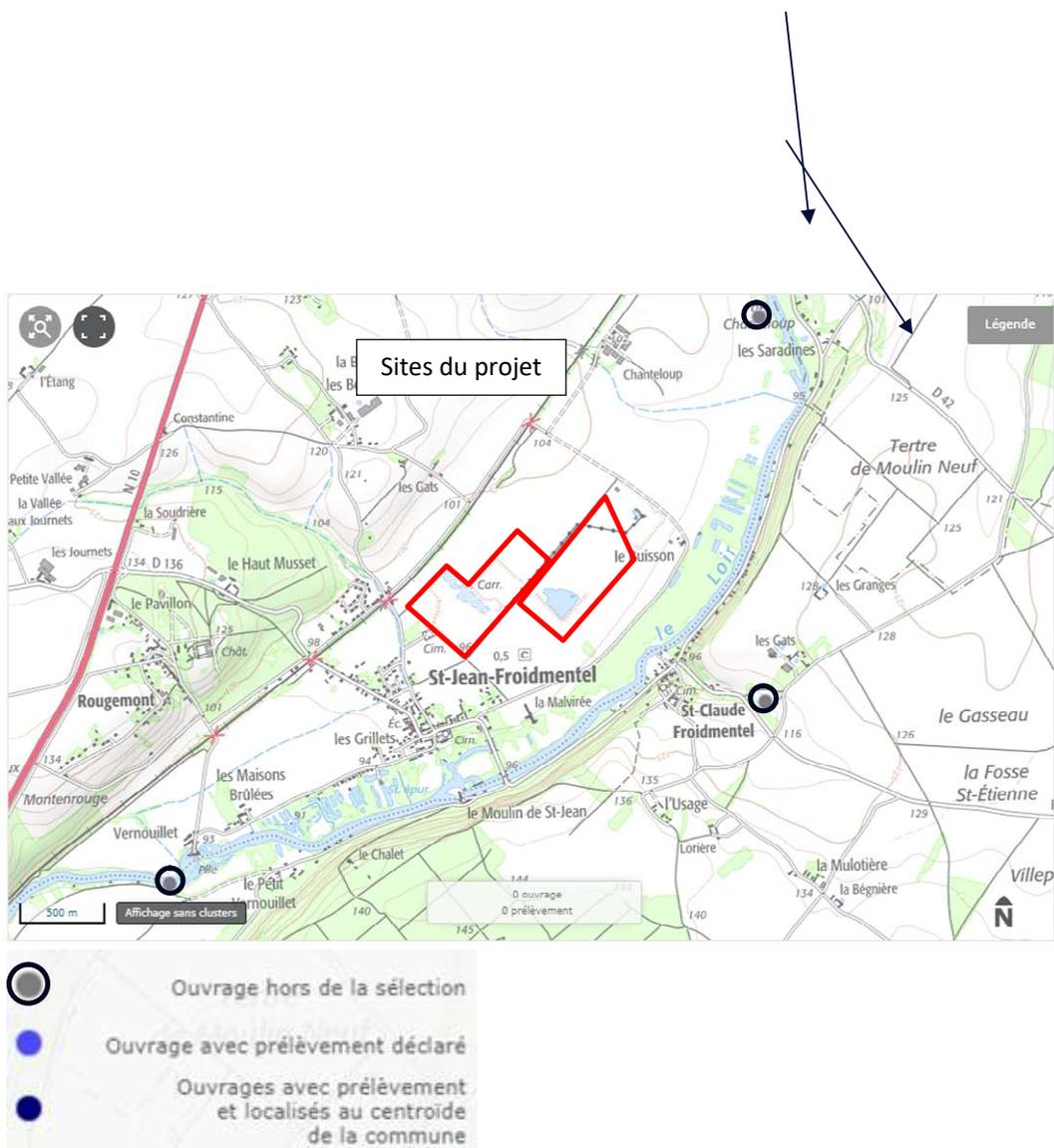


Figure 44 : Localisation des ouvrages de prélèvement déclaré - source : BNPE

Etude d'impact

Projet d'implantation de la centrale photovoltaïque au sol de « Le Buisson » sur la commune de Saint-Jean-Froidmentel (41)



7.2.2 Masses d'eaux superficielles

7.2.2.1 Contexte hydrographique local

D'un point de vue hydrographique, le secteur d'étude est marqué par la présence du Loir et ses affluents.

La zone d'implantation est localisée au plus proche à environ 200 m du Loir.

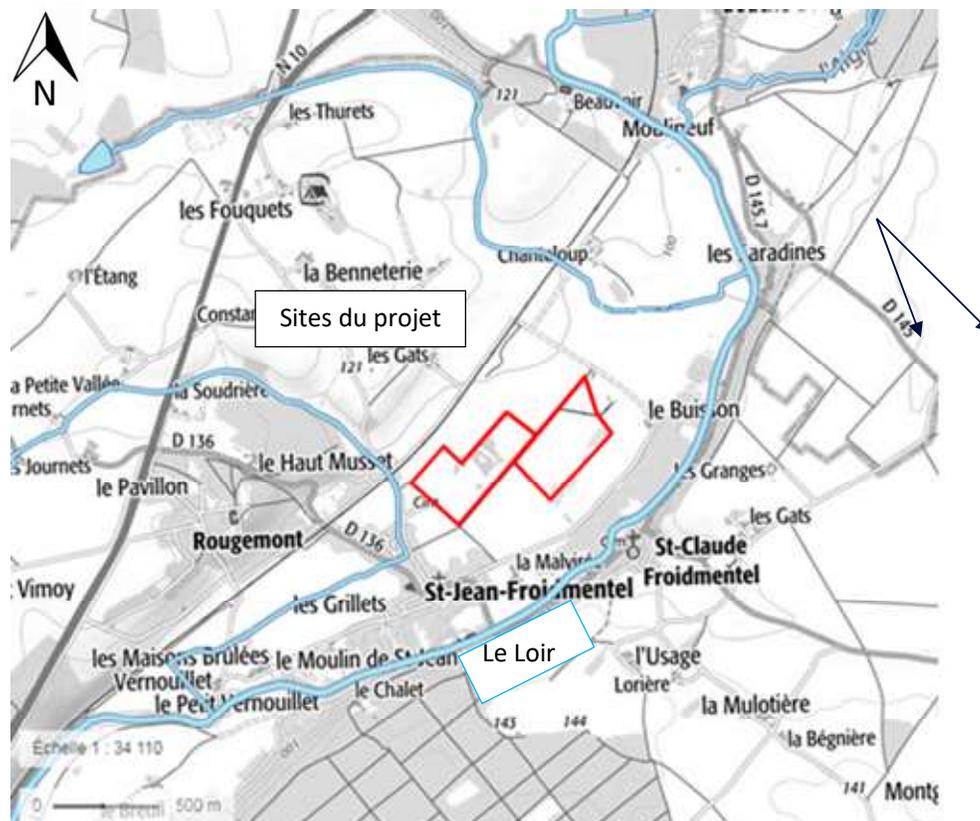


Figure 45 : Réseau hydrographique du secteur d'étude - source : Géoportail

7.2.2.2 Écoulement des eaux pluviales sur le site

Le site d'implantation du projet correspond à des parcelles agricoles en exploitation. Les eaux pluviales s'infiltrent directement au droit de ces parcelles.

L'infiltration des eaux pluviales sera maintenue dans le cadre du projet.

7.2.2.3 Qualité des eaux superficielles

Le territoire de Saint-Jean-Froidmentel est intégré dans le SDAGE Loire-Bretagne 2022-2027 et plus précisément dans le sous-bassin Mayenne-Sarthe-Loire.

La commune est également concernée par les deux SAGE suivants :

- SAGE Nappes de Beauce et milieux aquatiques associés ;
- SAGE Loir.

Etude d'impact

Projet d'implantation de la centrale photovoltaïque au sol de « Le Buisson » sur la commune de Saint-Jean-Froidmentel (41)



D'après les données cartographiques du SAGE Loir, l'état écologique du Loir au niveau du secteur d'étude est qualifié de mauvais. Le mauvais état écologique est également observé en amont et en aval de la commune de Illiers-Combray à Vendôme.

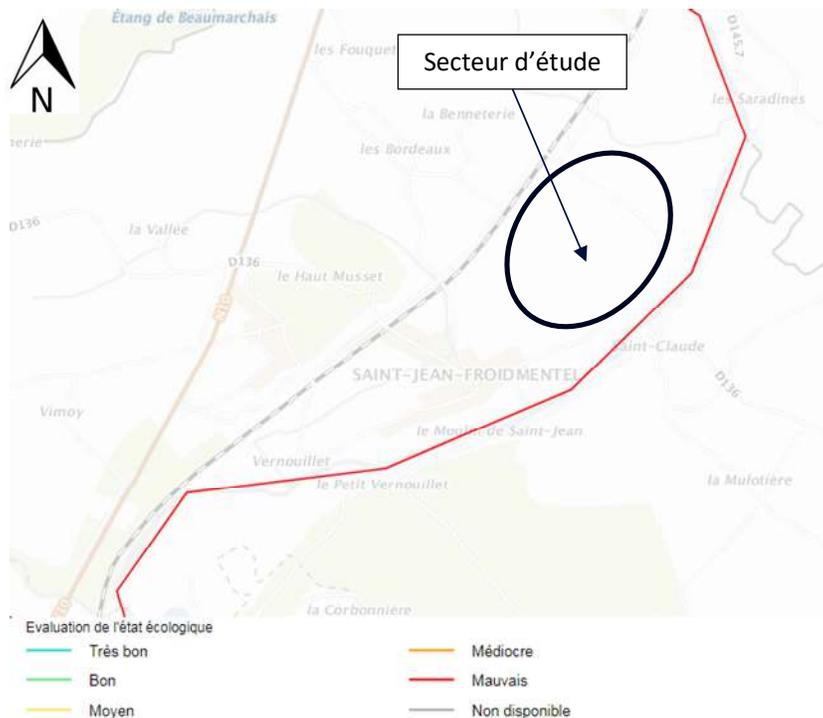


Figure 46 : Evaluation de l'état écologique des masses d'eau - source : SAGE Loir

7.3 Milieu naturel

Le volet Faune-Flore et Habitat de la présente étude d'impact a été réalisé par le bureau spécialisé Symbiose environnement. L'étude complète est fournie en annexe. Une synthèse de l'état initial est présentée ci-après.

A noter que l'étude faune flore porte sur un périmètre de projet plus large que le périmètre d'implantation final. La surface d'emprise du projet a été revue à la baisse depuis la réalisation de l'étude faune flore.

7.3.1 Définition de l'aire d'étude

Dans le cadre du volet faune-flore, les aires d'étude suivantes ont été établies :

- L'AEI incluant le site d'implantation et la zone tampon de 200 à 500 m alentours,
- L'AER au-delà jusqu'à 3 Km,
- L'AEI 10K² au-delà jusqu'à 10 Km,
- L'AE au-delà jusqu'à 20 Km (ce dernier périmètre étant peu pertinent pour un projet photovoltaïque et pourra être traité brièvement ou pas selon la demande de SERGIES).

7.3.2 Zonages protégés et réglementés

Les zonages du patrimoine naturel sont de trois types : zonage de protection, zonage de conservation ou zonage d'inventaires :

Etude d'impact

Projet d'implantation de la centrale photovoltaïque au sol de « Le Buisson » sur le territoire de Saint-Jean-Froidmentel (41)



- **Les zonages de protection** sont établis au titre de la législation ou de la réglementation en vigueur, dans lesquels l'implantation d'un aménagement peut être contrainte voire interdite ; ce sont par exemple **les sites classés ou inscrits, les arrêtés préfectoraux de protection de biotope, les réserves naturelles**.
- **Les zonages de conservation** sont désignés au titre des directives européennes ; ce sont **les sites du réseau Natura 2000 (Zones de protection spéciale « ZPS » relatives à la Directive Oiseaux, Zones spéciales de conservation « ZSC » et Sites d'Importance communautaire « SIC » relatifs à la Directive Habitats)**.
- **Les zonages d'inventaires** sont élaborés à titre d'information ; ce sont principalement les Zones naturelles d'Intérêt écologique, faunistique et floristique (**ZNIEFF de type I et II**). Ils n'ont pas de valeur d'opposabilité, mais il existe des cas de jurisprudence.

Les zonages protégés et réglementés recensés dans les différentes aires d'étude sont indiqués ci-après.

Dans l'aire d'étude immédiate :

Aucun zonage de protection, de conservation ou d'inventaire dans l'aire d'étude immédiate.

Dans l'aire d'étude rapprochée à 3km :

Une ZNIEFF de type II, la Vallée de l'Aigre et vallons adjacents (N°240003968)

Dans l'aire d'étude intermédiaire à 10 km :

- 5 ZNIEFF de type I
 - Le Bois du jard (n°240030563)
 - La Chênaie-charmaie du Bois du Fournil (n°240031359)
 - Les pelouses de Villefleurs et de la fontaine Saint-georges (n°240031326)
 - Les prairies et pelouses de la vallée de l'Aigre (n°240009780)
 - Le Marais de Verdes (n°240008623)
- Un site Natura 2000 : « Vallée du loir et affluent aux environs de Châteaudun », site n°FR2400553

Dans l'aire d'étude éloignée à 20 km :

- 14 ZNIEFF de type I
- 4 ZNIEFF de type II
- 2 sites Natura 2000 :
 - Le site FR2410002 de la Beauce et vallée de la Conie
 - Le site FR2410010 de la Petite Beauce

La très grande majorité des sites en ZNIEFF porte sur des enjeux floristiques, notamment des boisements de ravins et des pelouses calcicoles sans lien avec la zone d'étude localisée dans le lit majeur du Loir.

Quelques ZNIEFF de type II présentent des enjeux ornithologiques caractérisant les habitats de plaine et des cours d'eau. De même les enjeux des sites Natura 2000 situés au-delà des 10 km portent sur les oiseaux de plaine dans un contexte différent de celui de la zone d'étude.

Etude d'impact

Projet d'implantation de la centrale photovoltaïque au sol de « Le Buisson » sur la commune de Saint-Jean-Froidmentel (41)



Il est à noter qu'aucune zone d'inventaire ne recoupe la zone d'implantation du projet.



Figure 47 : Zones Natura 2000 autour du site - source : Volet Faune Flore

Etude d'impact

Projet d'implantation de la centrale photovoltaïque au sol de « Le Buisson » sur la commune de Saint-Jean-Froidmentel (41)

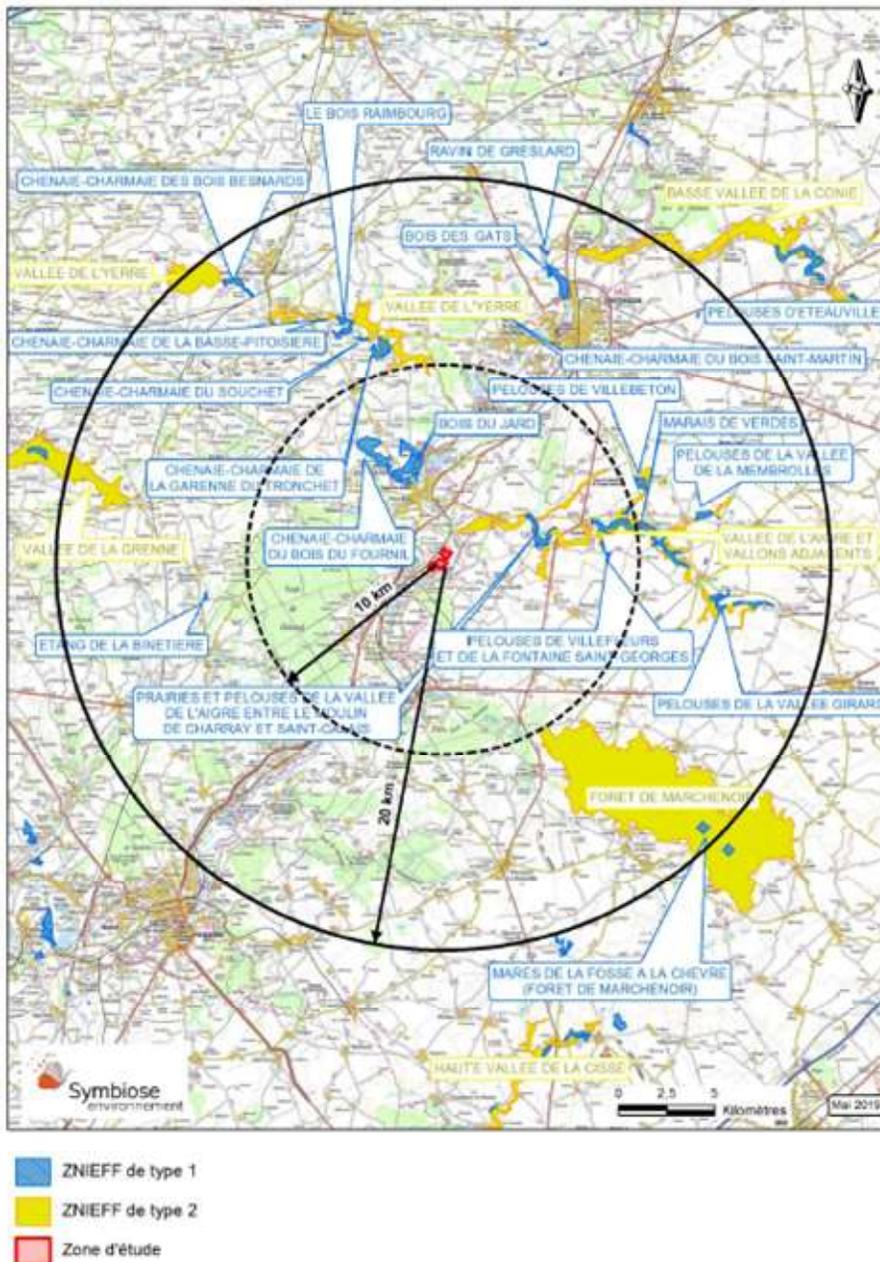


Figure 48 : Inventaire du patrimoine naturel autour du site - source : Volet Faune - Flore

7.3.3 Corridors écologiques

Les espèces se déplacent au cours de leur cycle de vie : migration, colonisation de nouveaux territoires, recherche de nourriture, etc. afin de préserver les habitats favorables à ces déplacements et constituant la Trame verte et bleue, un SRCE a été élaboré dans chaque région. La zone d'étude est localisée au nord-est du bassin de vie de Vendôme qui présente un paysage écologique diversifié, dominé par le Perche Gouët, structuré par la vallée du Loir et bordant les marges de la Beauce et des gâtines tourangelles au sud (BIOPTOPE, 2014).

Etude d'impact

Projet d'implantation de la centrale photovoltaïque au sol de « Le Buisson » sur la commune de Saint-Jean-Froidmentel (41)



Le SRCE (Schéma Régional de Cohérence Ecologique) de la Région (BIOPTOPE, 2014), montre (Figure 2) que la zone d'étude est localisée hors de tout réservoir de biodiversité ou corridor écologique, la vallée du Loir étant le corridor écologique le plus proche à environ 1 km de distance.

Au sein même de l'aire d'étude, hormis un linéaire de haie arbustive plantée à l'ouest et favorable aux reptiles et de façon moindre aux oiseaux, il n'y a pas d'élément permettant de constituer un corridor écologique favorable à la faune. Il n'y a pas non plus de milieu accueillant une faune patrimoniale permettant de caractériser un réservoir de biodiversité.

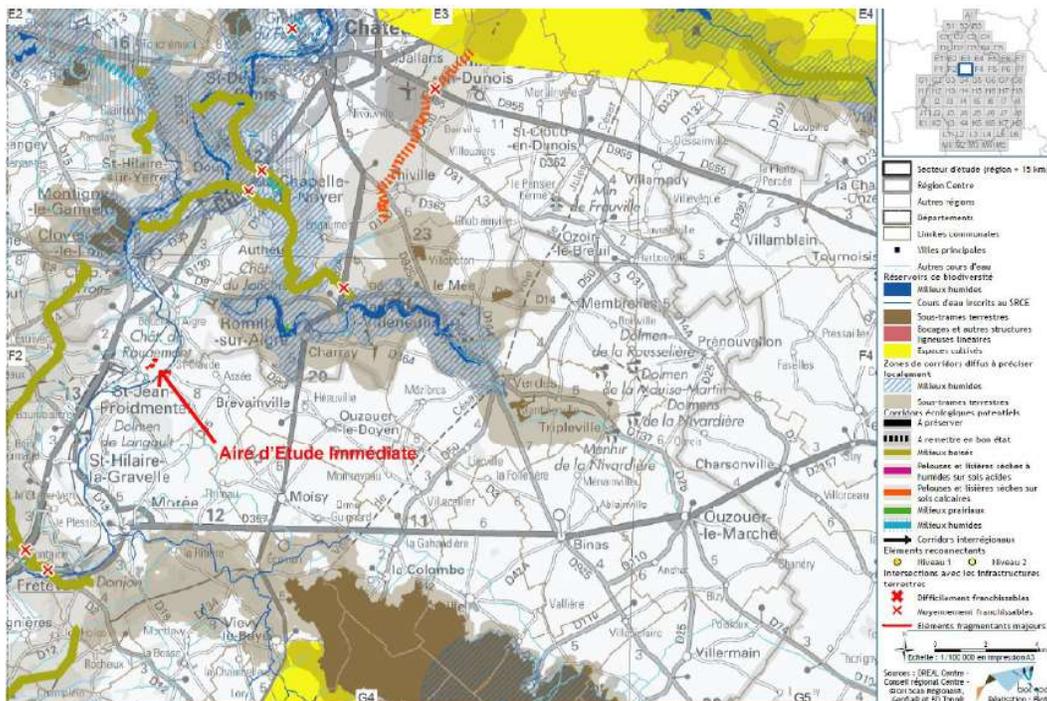


Figure 49 : Localisation de la zone d'étude au sein de la trame verte et bleue de la Région secteur Nord du Vendômois (d'après BIOPTOPE, 2014)

7.3.4 Inventaire Faune, Flore et Habitat

7.3.4.1 Période d'intervention

Les dates d'intervention et les groupes prospectés sont précisés dans le tableau suivant. Les méthodologies d'inventaire sont détaillées dans le rapport complet fourni en annexe 4.

Etude d'impact

Projet d'implantation de la centrale photovoltaïque au sol de « Le Buisson » sur la commune de Saint-Jean-Froidmentel (41)



Tableau 8 : Date de passage pour les inventaires faune et flore

Date	Groupe	Météorologie
28 mars 2019	Amphibiens - Flore-végétation - Papillons	Beau temps
23 mai 2019	Flore-végétation - Papillons - Reptiles - Orthoptères	Beau temps
Nuit 23 mai 2019	Ecoute amphibiens - Chiroptères activité	Beau temps
3 juin 2019	Flore-végétation - reptiles - Papillons	Beau temps
3 juillet 2019	Chiroptères gîtes - Insectes - orthoptères - Papillons	Beau temps
Nuit 3 juillet 2019	Ecoute amphibiens - Chiroptères activité	Beau temps
4 septembre 2019	Insectes - orthoptères - Flore-végétation - Reptiles	Beau temps
Nuit 4 septembre 2019	Chiroptères activité Ecoute Orthoptères	Beau temps

7.3.4.2 Synthèse des résultats de l'inventaire flore et habitat naturel

En termes de végétation, trois habitats ont été identifiés (cf. Figure 50) :

- **Cultures** : Les cultures ne présentent quasiment pas de végétation spécifique, probablement en lien avec le traitement des parcelles. **Les cultures sont un habitat sans enjeu pour la végétation sur la zone d'étude.**
- **Haies** : Un petit linéaire de haies est présent en limite de zone d'étude. C'est une haie arbustive de plantation récente en lien avec l'exploitation de la carrière. Les haies jouent habituellement un rôle important pour assurer la connexion entre les boisements. **Dans la zone d'étude, l'unique haie présente est déconnectée d'un quelconque réseau de haie ou boisement.**
- **Zones rudérales** : Les talus et parcelles issus de l'exploitation de la carrière, sont recouverts d'une végétation fortement anthropisée et regroupant des plantes de friche et des cultures voisines. **Les zones rudérales sont un habitat sans enjeu sur la zone d'étude**, le terrain initialement dégagé se végétalisant peu à peu avec au final une végétation caractérisant les friches. C'est une végétation hétéroclite, au couvert souvent épars, qui doit sa relative diversité aux différents matériaux qui ont été rapportés et qui n'intègre que quelques plantes plus ou moins rares mais aucune patrimoniale.

Probablement en lien avec un matériau très hétérogène, la végétation présente sur ces habitats est également hétérogène et ne présente **pas d'enjeu patrimonial**. Le caractère anthropique de l'ensemble des milieux présents dans l'aire d'étude (carrière, cultures, culture après extraction, et friches après remblais plus ou moins argileux) ne favorise pas l'expression d'une végétation à caractère patrimonial.

Soixante et onze espèces végétales ont été inventoriées dans le cadre des sorties de terrain réalisées (liste détaillée des espèces en annexe). C'est une flore relativement variée compte tenu de la faible variété des principaux milieux présents.

Parmi ces espèces, trois sont plus ou moins rares en région Centre-Val de Loire sans toutefois revêtir un caractère patrimonial en l'absence de menace et d'inscription sur une liste rouge.

Aucune espèce protégée n'a été observée.

Etude d'impact

Projet d'implantation de la centrale photovoltaïque au sol de « Le Buisson » sur le territoire de Saint-Jean-Froidmentel (41)



Le caractère anthropique de l'ensemble des milieux présents dans l'aire d'étude (carrière, cultures, culture après extraction et friches après remblais plus ou moins argileux) ne favorise pas l'expression d'une végétation à caractère patrimonial.

Il n'y a pas d'enjeu en termes réglementaires ou écologique en l'absence de plante protégée ou remarquable liée à un habitat (cf. Figure 51).



Figure 50 : Carte d'habitat - source : Volet Faune – Flore

Etude d'impact

Projet d'implantation de la centrale photovoltaïque au sol de « Le Buisson » sur la commune de Saint-Jean-Froidmentel (41)



temporaire; la végétation, quand elle existe, y est dominée par des plantes hygrophiles pendant au moins une partie de l'année ». Des listes de plantes et d'habitats ont ainsi été établies pour caractériser les zones humides.

Ainsi, si parmi les espèces dominantes, toutes strates confondues, se trouvent des espèces caractérisant les zones humides dont les pourcentages de recouvrement cumulés atteignent 50 % du recouvrement total, et d'autres espèces ayant individuellement un pourcentage de recouvrement supérieur ou égal à 20 %, et que la moitié au moins de ces espèces figurent dans la liste des espèces indicatrices de zones humides, la végétation peut être qualifiée d'hygrophile et caractérise donc une zone humide.

De toutes les plantes inventoriées dans l'aire d'étude, parmi les dix espèces notées dans le relevé 2, réalisé dans une cuvette en bordure de talus la seule plante inscrite à la liste des plantes caractéristiques de zones humide est *Epilobium tetragonum* qui atteint un recouvrement maximal de tout au plus de 50%. Deux autres espèces de la liste ont été notées (*Lycopus europaeus*, *Persicaria maculosa*) dans d'autres relevés mais atteignent au plus 25% de recouvrement. Nous sommes ainsi au-dessous des seuils de 50% de recouvrement et du nombre d'espèces minimum requis pour caractériser une zone humide.

Ces observations très limitées ne permettent donc pas de caractériser de zone humide sur la base de la flore au sein de l'aire d'étude. De plus ce sont des secteurs de friches qui reposent sur des remblais apportés après extraction du sable et qui ne permettraient pas de caractériser des horizons par sondages pédologiques, car correspondant à des remblais récents de matériaux divers.

Il en va de même pour les niveaux les plus bas correspondant aux parcelles remises en culture après extraction et qui correspondent aussi à des remblais qui ne permettraient pas de caractériser des horizons par sondages pédologiques, les caractéristiques des sols ne résultant pas d'une pédogénèse spontanée.

7.3.4.4 Synthèse pour la faune

Une synthèse des observations effectuées pour chaque groupe est proposée ci-après. Les observations détaillées sont fournies dans le rapport complet en annexe.

Amphibien

Les écologues ont noté la présence de la Grenouille verte et du Triton palmé dans des ornières de la carrière en exploitation, en dehors de l'aire d'étude. Les écoutes nocturnes n'ont pas apporté de donnée quant à la présence de crapauds notamment.

Seul le Triton palmé bénéficie d'un statut de protection strict, la Grenouille verte pouvant être pêchée.

L'enjeu écologique est nul pour les mêmes raisons.

Reptiles

Le Lézard des murailles (*Podarcis muralis*) a été observé sur plusieurs points en lisière de la haie et des talus bordant le site. Cette espèce est localement dans un état de conservation favorable avec un linéaire de haies offrant des lisières bien exposées et de nombreuses caches dans les bâtiments abandonnés.

La Coronelle lisse a également été observée en bordure de haie au nord-ouest du site. Les bordures de talus et la haie à l'ouest offrent des conditions favorables de conservation.

Etude d'impact

Projet d'implantation de la centrale photovoltaïque au sol de « Le Buisson » sur la commune de Saint-Jean-Froidmentel (41)



Le Lézard des murailles et la Coronelle lisse sont protégés au titre de l'arrêté ministériel du 19 novembre 2007 au titre de l'article 2. Ces reptiles sont toutefois peu menacés en Europe et en France d'après les listes rouges. **L'enjeu réglementaire est donc faible pour ces espèces.**

Les enjeux écologiques sont modérés du fait que le site dispose de lisières favorables ainsi que de nombreuses niches.

Insectes

Il n'y a pas d'enjeu réglementaire ou écologique pour les insectes, aucune espèce patrimoniale n'ayant été localisée sur le site.

- **Lépidoptères** : Neuf espèces parmi les plus communes ont été observées. Aucune espèce patrimoniale n'a été contactée sur site pour ce groupe.
- **Odonates** : en raison de l'exploitation de la carrière la lagune présente aux abords de la zone d'étude est peu favorable à l'installation de la faune. Un seul individu en chasse a été observé. Aucune espèce patrimoniale n'a été contactée sur site pour ce groupe.
- **Orthoptéroïdes** : Une douzaine d'espèces des plus communes ont été observées dans l'aire d'étude. Ils sont présents dans tous les milieux. Il n'y a pas de mesure réglementaire spécifique portant sur ces espèces quant au projet.
- **Coléoptères** : Le linéaire de haie est très faible et aucun indice de présence n'a été observé en ce qui concerne les coléoptères saproxyliques patrimoniaux au sein de l'aire d'étude immédiate.

Chiroptères

L'inventaire des Chiroptères et l'étude de leur activité est menée sur cinq points d'écoute et trois sessions, deux en période estivale (mise-bas et élevage des jeunes) et une en période automnale (transit).

Cet effort a permis d'identifier 8 espèces de Chiroptères. La région Centre Val de Loire compte 25 espèces et le département du Loir-et-Cher 23 espèces. Ainsi, **la diversité chiroptérologique peut être considérée comme faible au regard des résultats.**

Le niveau de fréquentation spécifique des espèces sur la zone implantation du projet (ZIP) est présenté dans le tableau suivant :

Tableau 9 : Niveau de fréquentation spécifiques des espèces

Nom vernaculaire	Niveau de présence	Niveau d'activité	Gîtes envisagés à proximité
Pipistrelle commune	Fort	Fort	Anthropique (point 5)
Murin de Daubenton	Fort	Faible	Non
Pipistrelle de Kuhl	Fort	Faible	Non
Noctule commune	Moyen	Faible	Non
Pipistrelle de Nathusius	Moyen	Très faible	Non
Barbastelle d'Europe	Faible	Très faible	Non
Noctule de Leisler	Faible	Très faible	Non
Oreillard gris	Très faible	Très faible	Non

Etude d'impact

Projet d'implantation de la centrale photovoltaïque au sol de « Le Buisson » sur le territoire de Saint-Jean-Froidmentel (41)



Le croisement du niveau de fréquentation de l'aire d'étude par les Chiroptères avec les niveaux d'enjeu conservatoires permet de pondérer les niveaux d'enjeux conservatoires au sein de la ZIP.

Tableau 10 : Evaluation des niveaux d'enjeu chiroptérologique au sein de l'aire d'étude

Nom vernaculaire	Niveau d'enjeu		Niveau de fréquentation	Niveau d'enjeu conservatoire à sein de l'aire d'étude	Gîtes privilégiés envisagés
	Réglementaire	Conservatoire			
Barbastelle d'Europe	Fort	Fort	Faible	Moyen	Aucun
Pipistrelle de Nathusius	Fort	Fort	Très faible	Faible	Aucun
Noctule commune	Fort	Fort	Très faible	Faible	Aucun
Murin de Daubenton	Fort	Fort	Moyen	Moyen	Aucun
Noctule de Leisler	Fort	Fort	Très faible	Faible	Aucun
Pipistrelle commune	Fort	Fort	Fort	Fort	Anthropique
Oreillard gris	Fort	Faible	Très faible	Faible	Aucun
Pipistrelle de Kuhl	Fort	Faible	Moyen	Faible à moyen	Aucun

L'aire d'étude joue un rôle modéré à important dans la conservation des espèces suivantes : La Pipistrelle commune, La Barbastelle d'Europe et le Murin de Daubenton.

D'autre espèce à enjeu conservatoire élevé évolue de manière fugace au niveau de la ZIP : la Pipistrelle de Nathusius, la Noctule commune, la Noctule de Leisler.

En fonction des points d'écoute, la diversité et le niveau d'activité, directement influencé par la fréquentation de la Pipistrelle commune, varient. Au demeurant, **aucun habitat attractif n'est identifié sur ou en périphérie de la ZIP**. L'hypothèse avancée est une attractivité relative d'un talus périphérique végétalisé, plus ou moins parcourus de linéaire ligneux au sein d'un environnement peu favorable (grandes cultures et carrière), associé à l'existence à quelques centaines de mètres de milieux très attractifs (le Loir et ses rives arborées, le boisement sur coteau).

Enfin, la présence d'un gîte anthropique de Pipistrelle commune est envisagée dans les environs du point 5. Le corps de ferme situé en lisière boisée le long du Loir, à 400 m au sud-est de ce point, peut en effet potentiellement accueillir cette espèce.

Dans le cadre d'un projet d'implantation de parc photovoltaïque au sein de la ZIP, aucun impact n'est envisagé, à la fois en ce qui concerne la destruction de gîtes sylvestres ou anthropiques et la destruction d'habitats attractifs pour l'alimentation des Chiroptères.

Au niveau de l'aire d'étude immédiate, l'enjeu réglementaire pour les chiroptères est considéré comme faible.

Oiseaux

46 espèces nichent de manière certaine ou potentielle sur le site, ce qui montre une diversité intéressante, en lien avec la diversité des milieux naturels au sein ou en marge

Etude d'impact

Projet d'implantation de la centrale photovoltaïque au sol de « Le Buisson » sur la commune de Saint-Jean-Froidmentel (41)



desquels les écoutes IPA et observations ont été réalisées : boisements, bocage, haies, cultures, plans d'eau, milieux humides, prairies, bâtiments et tas de sable... Et **9 espèces utilisent le site comme escale de repos ou d'alimentation**, ce qui fait un total de **55 espèces contactées** lors de deux passages seulement, et **confirme la relative richesse de la zone d'étude** au sens large (entre la voie ferrée à l'est et la lisière des boisements à l'ouest).

Quelques espèces de valeur patrimoniale qui ont niché sur le site mériteraient une vigilance particulière. Il s'agit des espèces suivantes :

- Oedicnème criard, inscrit à l'Annexe I de la Directive Oiseaux : Compte tenu de la valeur patrimoniale de l'espèce, il conviendra d'être vigilant au printemps 2020. Si possible, aucune phase de travaux ne devra être programmée entre avril et août.
- Canard souchet, Vanneau huppé : Bien que leur nidification ne soit que potentielle, la présence du plan d'eau et de mares aux alentours a été favorable à leur passage ; les Mouettes rieuses et Sternes pierregarin sont de passage également. Même si ce plan d'eau n'a pas vocation à subsister dans l'immédiat, la mise en place de mares ou d'un étang dans l'enceinte de la future installation pourrait favoriser la diversité de l'avifaune aquatique et limicole.
- Passereaux inféodés aux milieux semi-ouverts (bocage, haies, buissons, arbustes...) : Bruant jaune, Bruant proyer, Linotte mélodieuse, autant d'espèces en déclin au niveau régional, verraient leur installation favorisée si arbustes, haies et buissons pouvaient faire partie du paysage de la future installation.
- Hirondelle de rivage : Quoique non menacée, compte tenu que l'espèce a installé une colonie au sommet des tas de sable de la carrière, il serait bon que les travaux d'arasement de ces monticules ne soient pas programmés en pleine période de nidification, à savoir entre début avril et fin juillet.

En conclusion, les enjeux avifaunistiques sont essentiellement d'ordre réglementaire. Mais en période d'hivernage, les espèces présentes ne sont pas forcément cantonnées à la ZIP. Les mouvements sont fréquents d'un site à un autre. Par ailleurs la lagune est vouée à disparaître à l'issue de la fin de l'exploitation du site.

Les enjeux conservatoires sont faibles. Ils se limitent au passage en chasse du Busard Saint-Martin.

Les impacts bruts d'un projet photovoltaïque sont donc évalués comme faibles sur l'Avifaune hivernante.

Ainsi, l'implantation d'un parc photovoltaïque, en conservant un couvert végétal d'essences spontanées et une ceinture de haie, permettra de conserver des milieux exploitables en période hivernale par les passereaux et les Rapaces

Mammifères (hors chiroptères)

Nous avons pu observer au cours de nos visites, des traces (épreintes, terriers) témoignant de la présence d'espèces communes dans nos campagnes : Chevreuil, lièvre, lapin et sanglier.

Il n'y a pas d'enjeu réglementaire ou écologique identifié pour le groupe des mammifères.

Conclusion générale pour la faune :

Le site présente **un intérêt modéré pour la faune** en lien avec la faible représentation de milieux favorables et du fait de la perturbation engendrée par l'exploitation de la carrière.

Néanmoins l'extraction du sable a généré des milieux secondaires, milieux de substitutions qui ont été exploités par les oiseaux, les hirondelles de rivages nichant dans les falaises, cette présence étant temporaire jusqu'à la fin de l'exploitation.

Etude d'impact

Projet d'implantation de la centrale photovoltaïque au sol de « Le Buisson » sur la commune de Saint-Jean-Froidmentel (41)



Avec le remblaiement du site à l'achèvement de l'exploitation, les oiseaux perdront plus ou moins rapidement les conditions d'accueil qui leur étaient favorables. Avec le maintien des talus et de la haie à l'ouest, les reptiles se maintiendront autour du site.

Un cortège de huit espèces de chauves-souris exploite le site comme territoire de chasse, notamment au niveau du linéaire de haie, la diversité chiroptérologique peut être considérée comme faible au regard des résultats.

Dans le cadre d'un projet d'implantation de parc photovoltaïque au sein de la ZIP, aucun impact n'est envisagé, pour les Chiroptères.

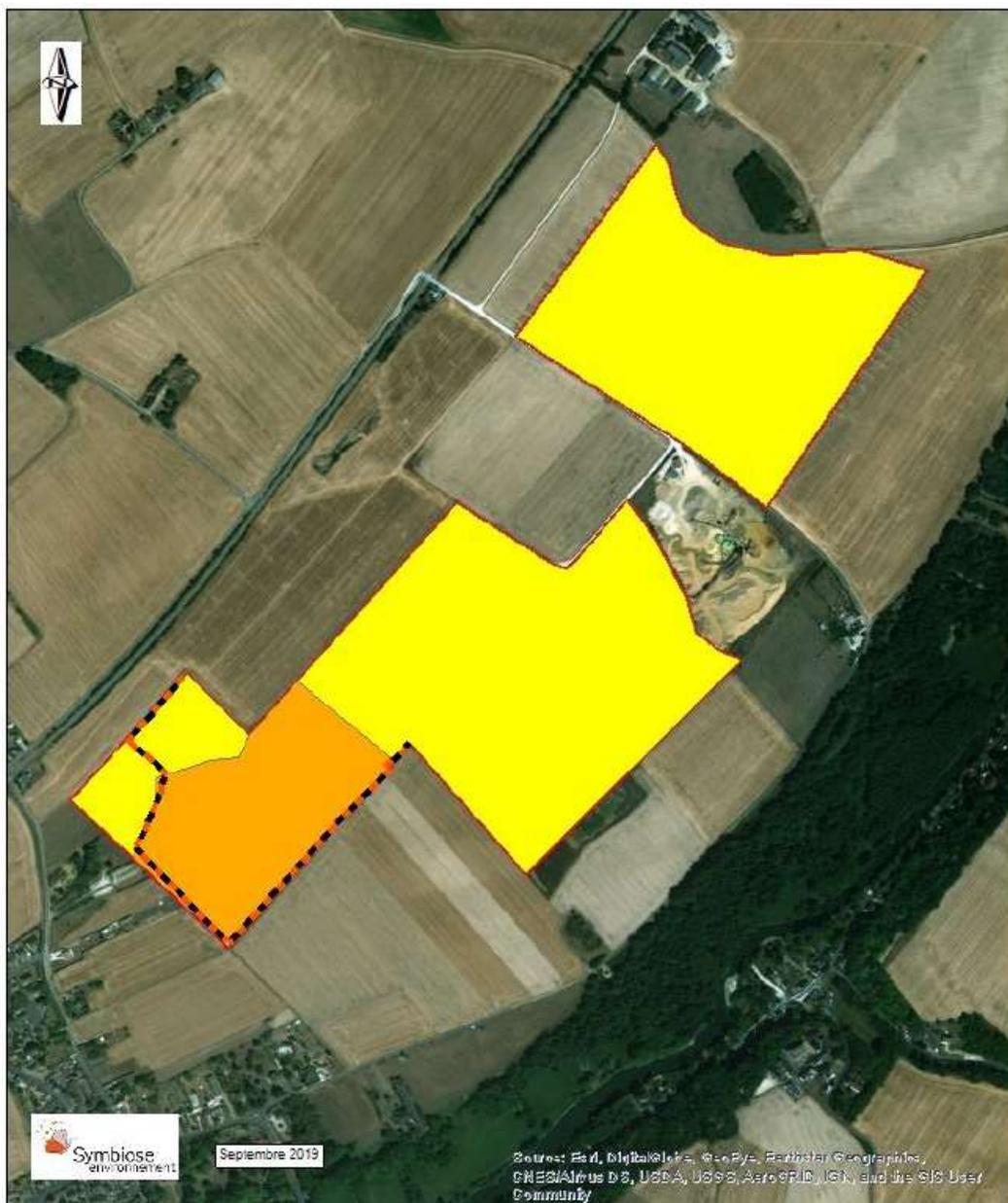
Les cortèges de papillons et d'orthoptères comportent des espèces communes et les effectifs de papillons sont exceptionnellement faibles, constat général pour l'année 2019.



Figure 52 : Carte de synthèse de la faune remarquable - source : volet Faune-Flore

Etude d'impact

Projet d'implantation de la centrale photovoltaïque au sol de « Le Buisson » sur le territoire de Saint-Jean-Froidmentel (41)



-  Enjeux faibles
-  Enjeux moyens
-  Enjeux moyens
-  Aire d'étude immédiate

0 100 200
Mètres

Projet d'implantation d'un parc photovoltaïque
Saint-Jean-Froidmentel (41)

Figure 53 : Carte des enjeux pour la faune

Etude d'impact

Projet d'implantation de la centrale photovoltaïque au sol de « Le Buisson » sur la commune de Saint-Jean-Froidmentel (41)



7.3.5 Bilan des enjeux

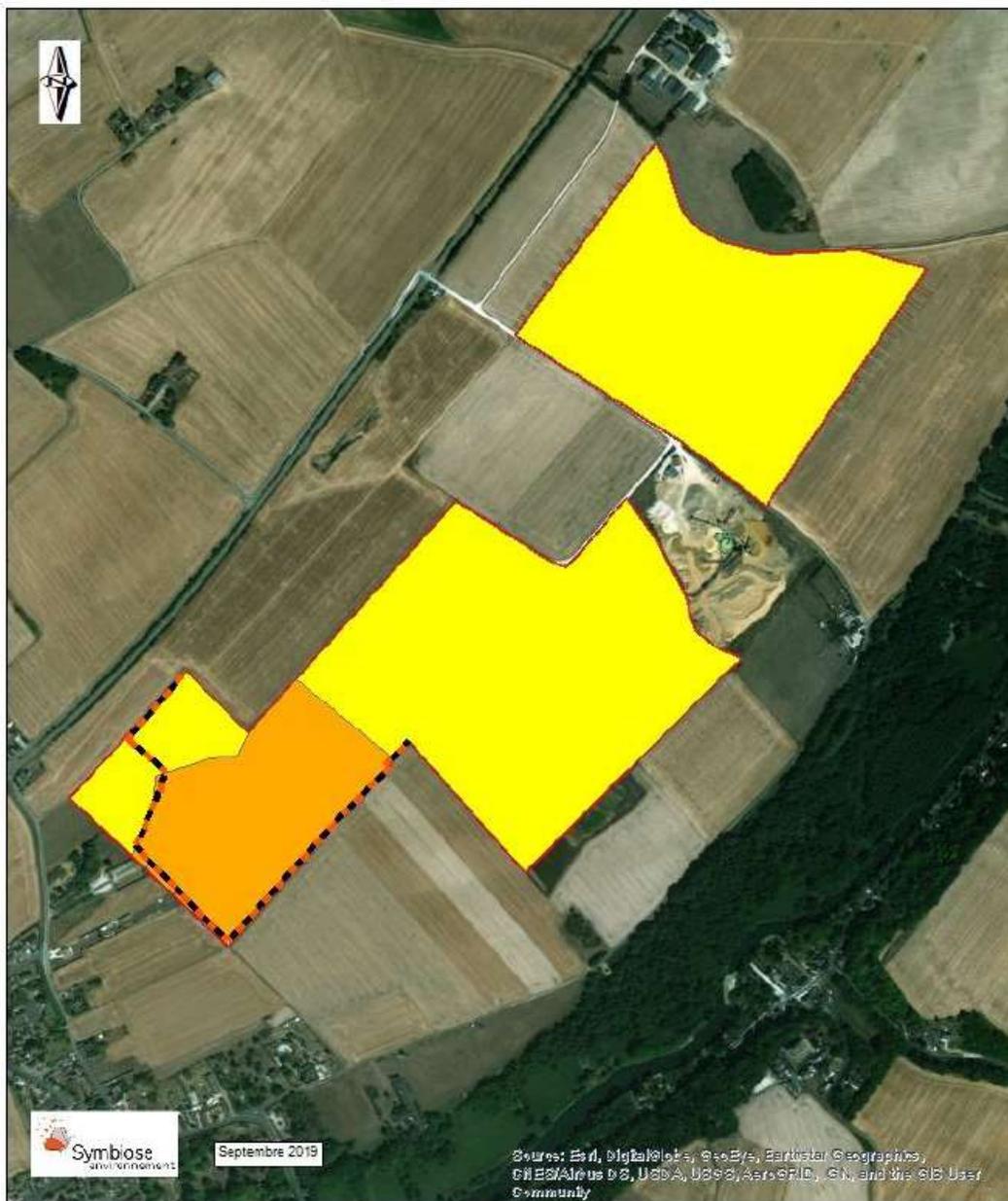
Le bilan des enjeux faune, flore et habitat est synthétisé dans le tableau et la cartographie présentés ci-après.

Tableau 11 : Synthèse des enjeux - source : Volet Faune, Flore

Niveaux d'enjeux de conservation	Espèces et habitats en présence	Application sur le site d'étude
Zones à enjeux réhabilitaires	<i>Habitats et Populations d'espèces à enjeu majeur, particulièrement sensibles aux impacts</i>	Pas d'application sur le site d'étude
Zones à enjeux majeurs (très fort)	<i>Espèces à enjeu majeur en effectifs élevés et dans des habitats typiques</i>	Pas d'application sur le site d'étude
Zones à enjeux forts	<i>Habitats patrimoniaux et habitats renfermant des plantes protégées ou espèces protégées à enjeu fort ou présence sporadique d'espèces à enjeu majeur</i>	
Zones à enjeux moyens	<i>Habitats non patrimoniaux renfermant des plantes patrimoniales et habitats patrimoniaux dont il est prouvé qu'ils sont communs dans la région ; sites très altérés dans lesquels la présence d'espèces patrimoniales est possible ; sites dépourvus d'espèces patrimoniales mais jouant un rôle dans la conservation d'espèces présentes sur des territoires contigus</i>	Lisières des haies : présence des Lézard des murailles et Coronelle lisse
Zones à enjeux faibles à nuls	<i>Habitats non patrimoniaux, sans plante protégée ou patrimoniale ; espaces totalement artificialisés sans rôle fonctionnel et absence d'espèces patrimoniales.</i>	Cultures et zones rudérales

Etude d'impact

Projet d'implantation de la centrale photovoltaïque au sol de « Le Buisson » sur la commune de Saint-Jean-Froidmentel (41)



-  Enjeux faibles
-  Enjeux moyens
-  Enjeux moyens
-  Aire d'étude immédiate

0 100 200
Mètres

Projet d'implantation d'un parc photovoltaïque
Saint-Jean-Froidmentel (41)

Figure 54 : Carte de synthèse des enjeux – source : Volet Faune - Flore

Etude d'impact

Projet d'implantation de la centrale photovoltaïque au sol de « Le Buisson » sur la commune de Saint-Jean-Froidmentel (41)



7.4 Milieu humain

7.4.1 Occupation du sol

Le projet s'insère dans un environnement à dominante rural.

Le site d'implantation du projet correspond à des parcelles qui ont été exploitées en carrière de sable et qui ont fait l'objet d'une remise en état agricole. L'exploitation de la carrière se poursuit sur des parcelles situées à proximité.

L'occupation du sol donnée par Corine Land Cover ne reflète donc pas réellement l'occupation actuel du sol au droit du secteur d'étude. La vue aérienne permet une meilleure appréciation du contexte local. Ainsi le projet s'insère dans un environnement marqué par la présence d'une carrière de sable et de parcelles agricoles en exploitation, dans un secteur relativement proche du bourg de la commune.

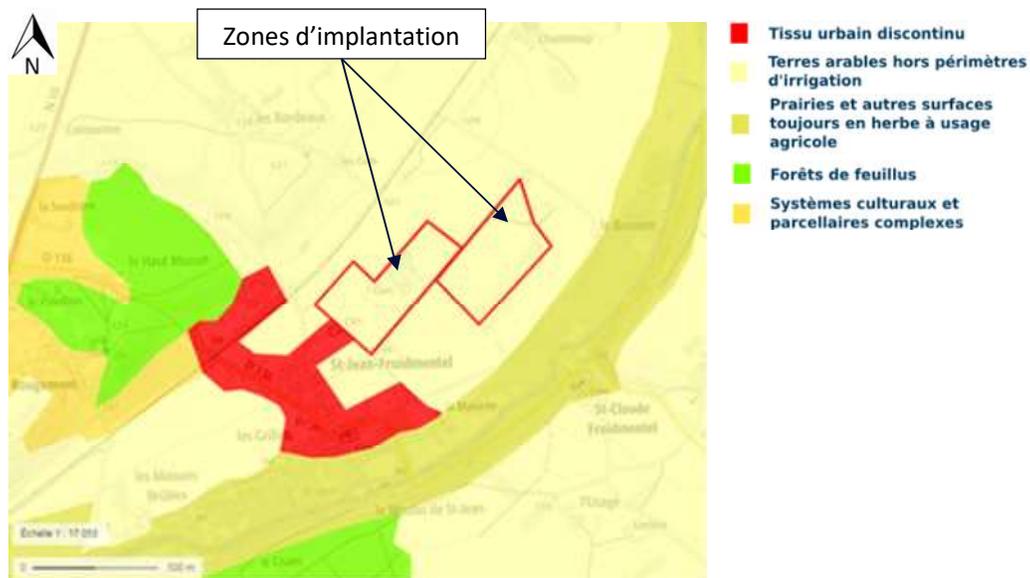


Figure 55 : Occupation du sol - Corine Land cover 2018

Etude d'impact

Projet d'implantation de la centrale photovoltaïque au sol de « Le Buisson » sur la commune de Saint-Jean-Froidmentel (41)



Figure 56 : Occupation du sol - vue aérienne (2018) – source : Géoportail

7.4.2 Urbanisme

La commune de Saint-Jean-Froidmentel fait partie de la Communauté du Perche et Haut Vendômois.

La communauté de commune a démarré en 2016 une procédure d'élaboration d'un Plan Local d'Urbanisme intercommunal (PLUi). L'objectif de ce document est de permettre l'émergence d'un projet de territoire partagé et raisonné, en maintenant un équilibre entre zones bâties, zones naturelles et zones agricoles.

L'enquête publique du PLUi de la communauté de commune a pris fin le 13 novembre 2020.

Une procédure de déclaration de projet emportant modification du PLUi est actuellement en cours. La délibération de la communauté de communes est disponible en annexe 9.

D'après le zonage potentiel transmis par la commune, le projet se situe en zone Nc, dédié aux carrières et aux prescriptions de remise en état.

Dans cette zone (Nc), l'occupation du sol et l'implantation de nouvelles installations sont fortement réglementées par le règlement du PLUi, seules les activités liées à la carrière et à sa remise en état sont autorisées.

Etude d'impact

Projet d'implantation de la centrale photovoltaïque au sol de « Le Buisson » sur le territoire de Saint-Jean-Froidmentel (41)

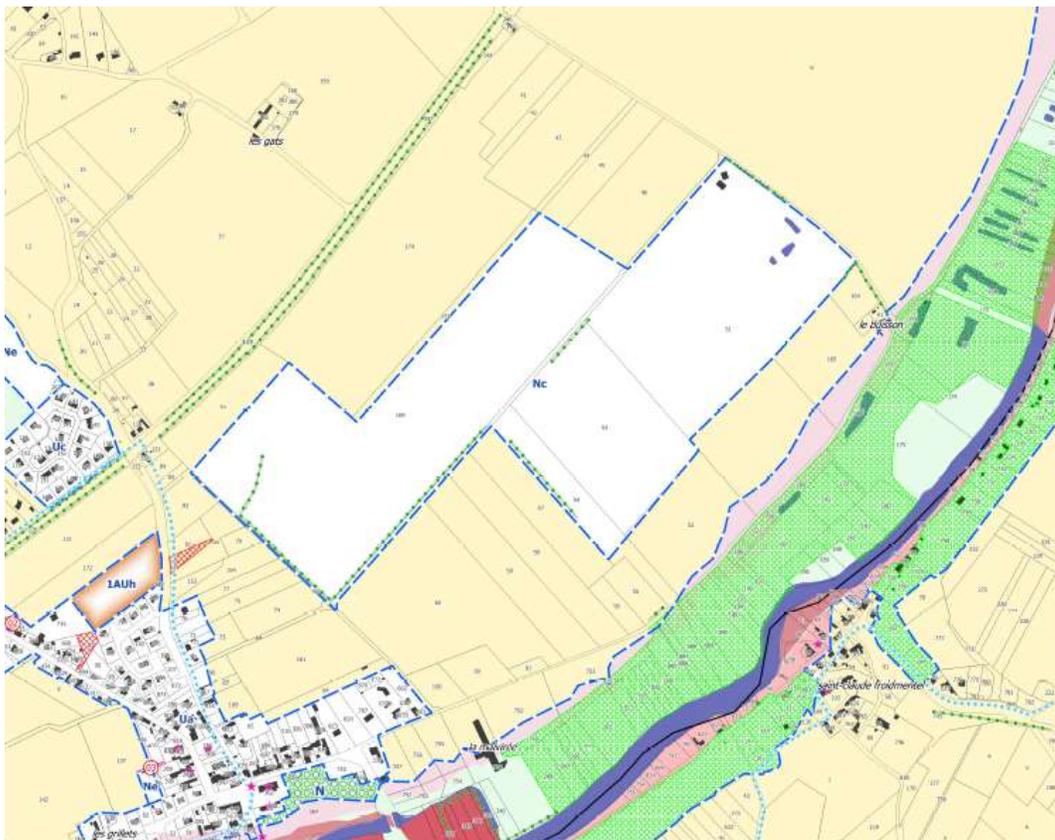


Figure 57 : Extrait du plan de zonage du PLUi Perche & Haut Vendômois (Département du Loir-et-Cher)

Une déclaration de projet est en cours pour la mise en compatibilité du PLUi avec projet de centrale solaire à la zone Nc.

Suite aux témoignages des exploitants et à l'étude pédologique réalisée par la Chambre de l'Agriculture, la très faible fertilité du terrain a été démontrée.

Une demande de modification de remise en état a été émise par le carrier exploitant aux services instructeurs de la DREAL. Cette demande porte sur le changement de remise en état agricole à un état compatible avec un projet solaire. Le dossier est consultable en annexe 10.

En parallèle, une étude préalable agricole a été réalisée par CETIAC afin d'établir les mesures à prendre pour éviter, réduire et compenser les impacts du projet sur les terres agricoles. Elle est disponible en annexe 6. Une compensation agricole collective est mise en place avec la chambre d'agriculture (cf. étude d'impact agricole).

7.4.3 Voirie et accès au site

L'accès au site peut s'effectuer par la nationale 10 depuis Vendôme ou Châteaudun puis par les routes départementales D136. L'entrée du site est ensuite accessible par les routes communales des Froidmentaux et le Buisson.

Pour des questions techniques, l'accès au site de certains éléments lourds (notamment les postes de transformation et le poste de livraison) pourra ponctuellement se faire par l'ouest du site (rue des Bordeaux puis parcelle ZC69).

On note la présence à proximité d'une voie ferrée.

Etude d'impact

Projet d'implantation de la centrale photovoltaïque au sol de « Le Buisson » sur la commune de Saint-Jean-Froidmental (41)

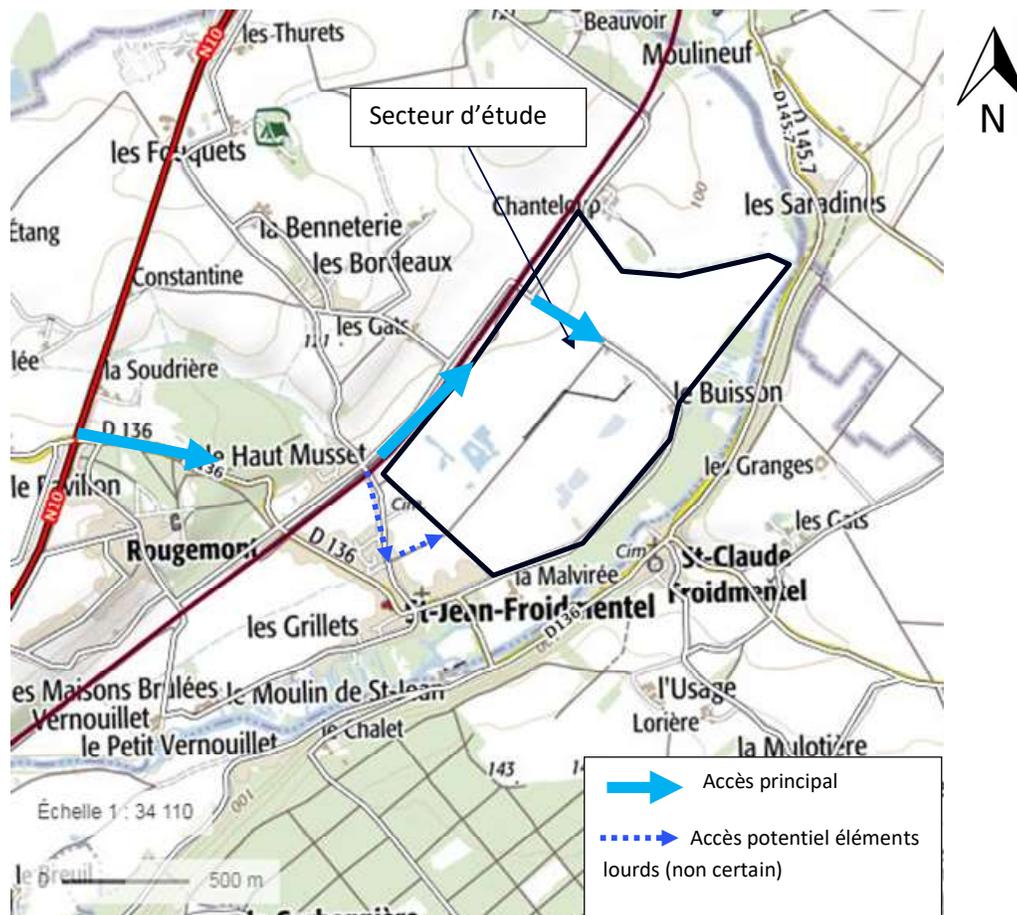


Figure 58 : Accès au site

L'analyse du trafic routier dans le secteur d'étude est réalisée grâce au recensement de la circulation dans le département du Loir-et-Cher. Les données disponibles pour le secteur d'étude sont issues des comptages routiers réalisés en 2017.

Aucun comptage routier n'est présent sur la commune de Saint-Jean-Froidmental. Un point de comptage permanent à hauteur de Morée à environ 6 km au sud du projet permet de connaître la circulation moyenne journalière sur la RN10. Le trafic moyen journalier sur cet axe est d'environ 8 474 véhicules dont 28,8% de poids lourds (soit 2 440 PL/jour).

Etude d'impact

Projet d'implantation de la centrale photovoltaïque au sol de « Le Buisson » sur la commune de Saint-Jean-Froidmentel (41)

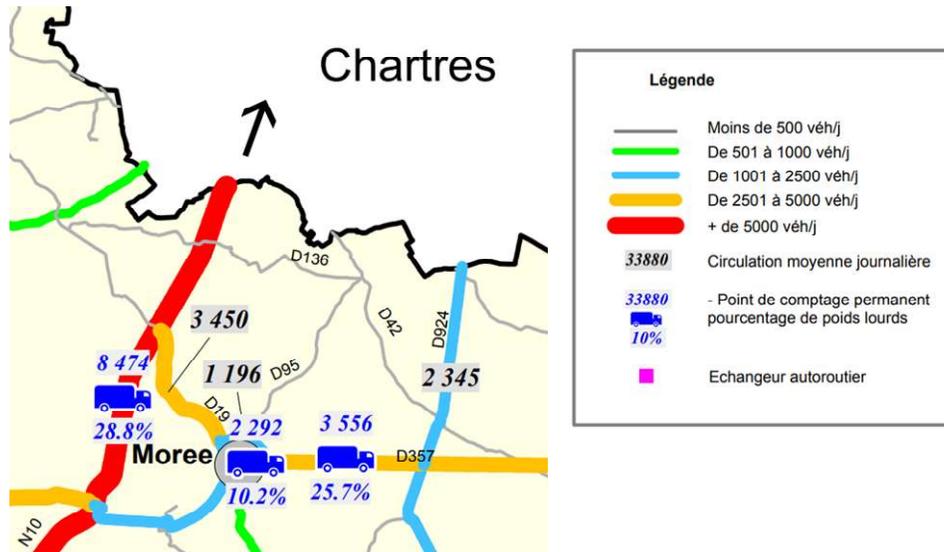


Figure 59 : carte de circulation 2017 - source : Conseil départemental du Loir-et-Cher

7.4.4 Population

Selon l'Insee, en 2019, la commune de Saint Jean Froidmentel comptait 560 habitants.

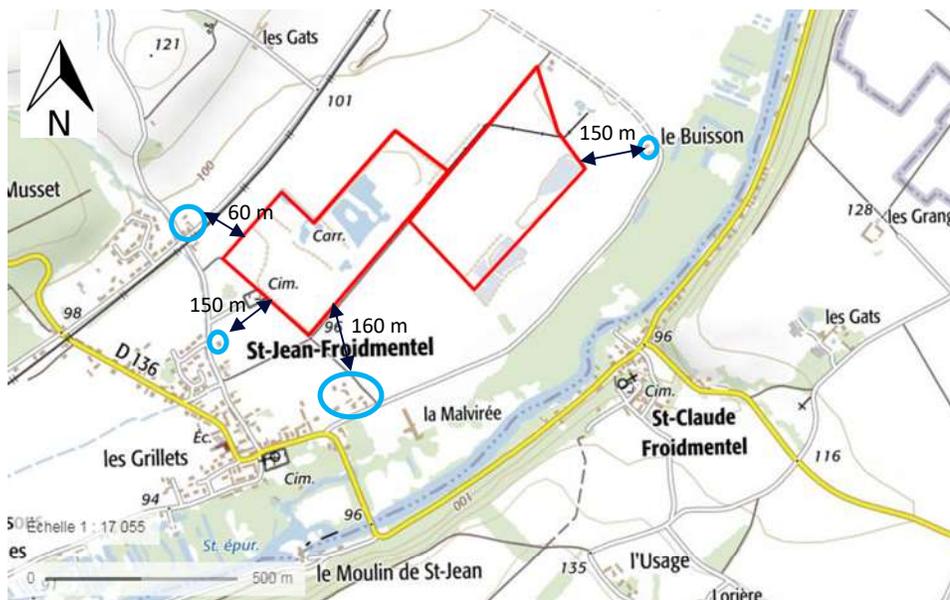
La densité de population est de 32,6 habitants/km² ce qui est largement inférieur à la moyenne nationale (103 hab/km² - source INSEE). Cette faible densité de population traduit le caractère rural de la commune.

La centrale photovoltaïque sera implantée sur les parcelles d'une carrière de sable qui ont fait l'objet d'une remise en état et qui sont aujourd'hui exploitée en tant que parcelles agricoles.

Le secteur d'étude est relativement proche du bourg de Saint Jean-Froidmentel. A l'ouest du site, la première habitation est rencontrée à environ 60 m. Les autres habitations sont localisées au plus près à environ 150 m de l'emprise du projet. Les habitations les plus proches sont identifiées sur la figure suivante.

Etude d'impact

Projet d'implantation de la centrale photovoltaïque au sol de « Le Buisson » sur la commune de Saint-Jean-Froidmentel (41)



○ Habitations – zones résidentielles ◊ Zones d'étude pour l'implantations du projet

Figure 60 : Localisation des habitations les plus proches - source : Géoportail

7.4.5 Activités économiques

7.4.5.1 Emploi

En 2016, le taux d'activité des 15-64 ans était de 75,7% et le taux de chômage de près de 14%. Environ 85% des actifs travaillent en dehors de la commune de Saint-Jean-Froidmentel.

7.4.5.2 Secteurs d'activité

Au 31 décembre 2015, la commune comptait 27 établissements actifs. Il s'agit d'établissement de petite taille, dont l'effectif est inférieur à 10 salariés. Seul un industriel compte entre 10 et 19 salariés.

En lien avec le caractère rural de la commune, le principal secteur d'activité est l'agriculture, sylviculture et pêche (près de 41%). Le commerce, les transports et les services divers et le second secteur le plus actif sur le territoire.

Compte tenu de l'importance de l'agriculture et de l'implantation du projet sur des parcelles agricoles, une analyse de l'activité agricole concernée par le projet est réalisée dans la suite du dossier (cf. chapitre 7.4.6)

Etude d'impact

Projet d'implantation de la centrale photovoltaïque au sol de « Le Buisson » sur la commune de Saint-Jean-Froidmental (41)

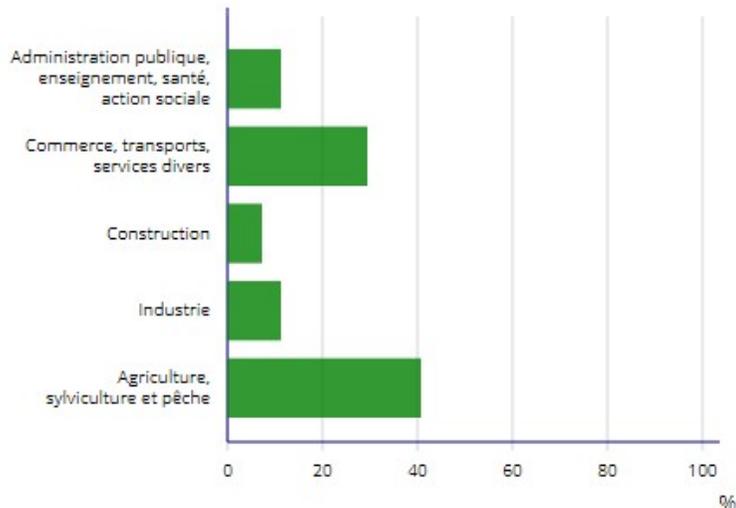


Figure 61 : Répartition des établissements actifs par secteur d'activité au 31 décembre 2015 – commune de Saint Jean Froidmental – source : Insee

7.4.6 Contexte agricole et étude préalable agricole

Le projet de centrale solaire au sol de Saint-Jean-Froidmental concerne des parcelles qui font aujourd'hui l'objet d'une exploitation agricole.

ENGIE Green a missionné le bureau spécialisé CETIAC pour la réalisation d'une étude préalable agricole qui permet d'évaluer l'impact du projet sur l'activité agricole et de définir des mesures d'évitement, de réduction ou de compensation. L'étude a été réalisée en juin 2022, elle est disponible en annexe 6.

Le projet se situe au sein d'une plaine agricole céréalière. En 2020, 39% des parcelles du projet sont gelées et déclarées en jachère. Environ 16% sont non exploitées. Le reste des parcelles, soit environ 9,7 ha est cultivé en céréales (blé, orge et millet en 2020). Les années précédentes, du maïs ainsi que du colza ont été cultivés.

Les parcelles se situent au droit d'une carrière en activité. Elles sont exploitées au rythme d'environ 2 ha par an puis remises en état agricole.

Aujourd'hui, les sols remaniés ne permettent plus d'obtenir des rendements équivalents.

En complément de cette étude agricole, une étude pédologique a été réalisée par la Chambre d'Agriculture (Annexe 7). Cette étude démontre que les contraintes semblent réhabilitaires pour installer ou maintenir une agriculture viable sur 73% des surfaces étudiées (voir schéma ci-dessous).

Les exploitants agricoles des parcelles remise en état apportent aussi leurs témoignages sur la faible fertilité des sols (Annexe 8).

Etude d'impact

Projet d'implantation de la centrale photovoltaïque au sol de « Le Buisson » sur la commune de Saint-Jean-Froidmentel (41)

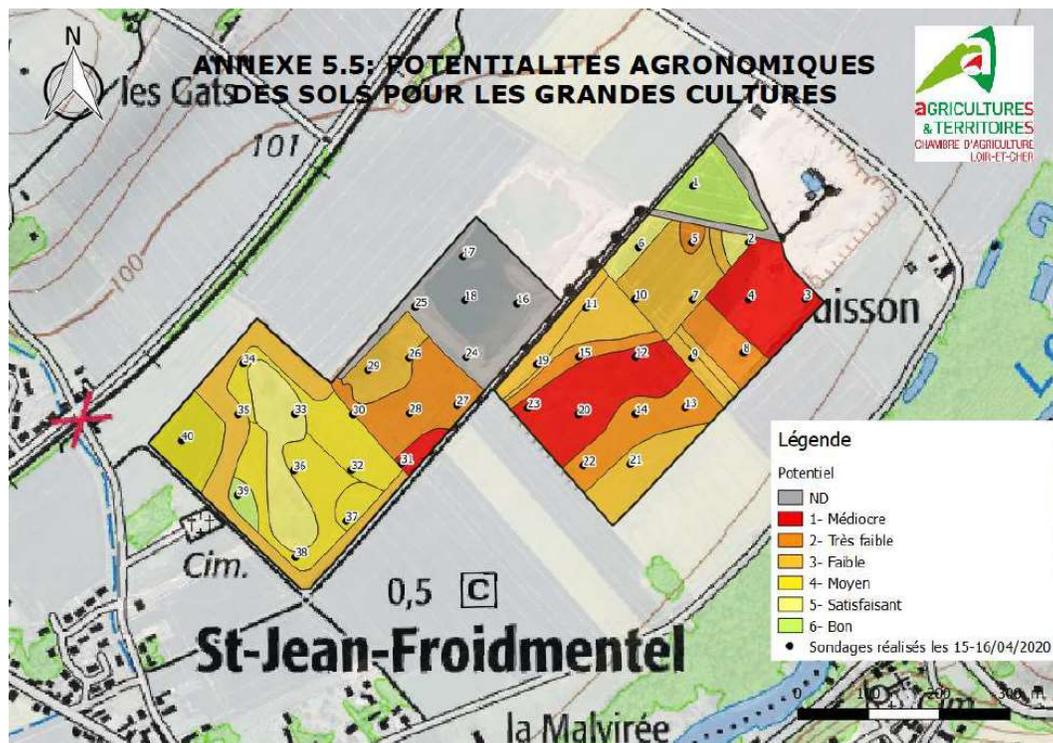


Figure 62 : Carte de la potentialités agronomiques des sols pour les grandes cultures

7.4.7 Cadre de vie

7.4.7.1 Gestion des déchets

La collecte des déchets de la commune de Saint-Jean-Froidmentel, est assurée par ValDem, syndicat mixte de collecte, de traitement et de valorisation des déchets ménagers du vendômois.

ValDem dispose de 7 déchetteries et d'une plateforme de déchets verts. La déchetterie la plus proche de Saint-Jean-Froidmentel est située dans la zone d'activité La Varenne sur la commune de Morée à environ 6,5 km vers le Sud.

7.4.7.2 Qualité de l'air

La qualité de l'air de la région Centre-Val de Loire est surveillée par l'association Lig'Air.

Lig'Air dispose de plusieurs stations de mesure réparties sur le territoire régionale.

Lig'Air distingue les 5 types de station suivants :

- **Site urbain** : suivi de l'exposition moyenne de la population aux phénomènes de pollution atmosphérique dits "de fond" dans les centres urbains,
- **Site périurbain** : suivi de la pollution photochimique notamment l'ozone et ses précurseurs, et éventuellement les polluants primaires et suivi du niveau moyen d'exposition de la population aux phénomènes de pollution atmosphérique dits "de fond" à la périphérie du centre urbain,
- **Site trafic** : suivi des informations sur les concentrations mesurées dans des zones représentatives du niveau maximum d'exposition auquel la population, située en proximité d'une infrastructure routière, est susceptible d'être exposée,
- **Site rural** : surveillance de l'exposition des écosystèmes et de la population en milieu rural à la pollution atmosphérique « de fond », notamment photochimique, à l'échelle régionale.

Etude d'impact

Projet d'implantation de la centrale photovoltaïque au sol de « Le Buisson » sur la commune de Saint-Jean-Froidmentel (41)



- **Site industriel** : fourniture d'informations sur les concentrations mesurées dans les zones représentatives du niveau maximum auquel la population riveraine d'une source fixe est susceptible d'être exposée par des phénomènes de panache ou d'accumulation.

Le réseau de surveillance n'a implanté aucune station de mesure sur la commune de Saint-Jean-Froidmentel ni sur les communes voisines. La station la plus proche est localisée à Blois à environ 40 km au Sud. Il s'agit d'une station urbaine de fond qui mesure les trois polluants suivants : Dioxyde d'azote (NO₂), Ozone (O₃) et Particules PM10.

Les statistiques annuelles de la station sur la période 2002 – 2018 pour ces trois polluants sont présentées dans le tableau suivant.

Ces statistiques témoignent de la bonne qualité de l'air sur l'agglomération de Blois, aucun dépassement des valeurs limites n'est observé et les objectifs de qualité sont respectés.

Par extrapolation on peut considérer que la qualité de l'air dans le secteur d'étude est également bonne.

Etude d'impact

Projet d'implantation de la centrale photovoltaïque au sol de « Le Buisson » sur le territoire de Saint-Jean-Froidmentel (41)



Tableau 12 : Statistiques annuelles de l'agglomération de Blois – Lig'Air

PM ₁₀	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Blois Centre		16	15	15	16												
Blois Nord		14	15	16	17	24	23	22	21	21	19	18	16	16	16	14	14
Moyenne		15	15	16	17	24	23	22	21	21	19	18	16	16	16	14	14
Valeur limite	44	43	41	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40
Objectif de qualité	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30

O ₃	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Blois Centre		56	45	48	51	46	48	47	49	49							
Blois Nord	53	59	52	53	54	49	53	51	54	53	53	57	55	52	52	55	59
Moyenne	53	58	49	51	53	48	51	49	52	51	53	57	55	52	52	55	59

NO ₂	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Blois Centre		15	21	21	19	20	18	20	18	19	17	16	14	15	15		
Blois Nord	15	17	15	15	14	16	14	14	15	14						11	10
Moyenne	15	16	18	18	17	18	16	17	17	16	17	16	14	15	15	11	10
Valeur limite	56	54	52	50	48	46	44	42	40	40	40	40	40	40	40	40	40
Objectif de qualité	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40

Etude d'impact

Projet d'implantation de la centrale photovoltaïque au sol de « Le Buisson » sur la commune de Saint-Jean-Froidmentel (41)



7.4.7.3 Bruit

Le projet s'inscrit dans un environnement à dominante rurale. L'environnement sonore du site correspond à des bruits de « campagne » : oiseaux, vents ; il est toutefois marqué par les bruits d'exploitation (engins) des parcelles agricoles alentours et de la carrière. On note aussi la présence d'une voie ferrée à proximité qui constitue également une source ponctuelle de bruit.

Dans le cadre de l'exploitation de la carrière, l'exploitant est tenu de s'assurer du respect des niveaux de bruit réglementés et réalise des campagnes de mesures de bruit.

En conclusion, l'ambiance sonore au droit et à proximité du site du projet est considéré comme peu à moyennement bruyante.

7.4.7.4 Lumière

D'après les données de pollution lumineuse d'Avex, basées sur l'artificialisation des sols, la voie lactée est visible la plupart du temps dans le secteur d'étude (1000 - 1800 étoiles visibles) (cf. Figure). La pollution lumineuse est faible.

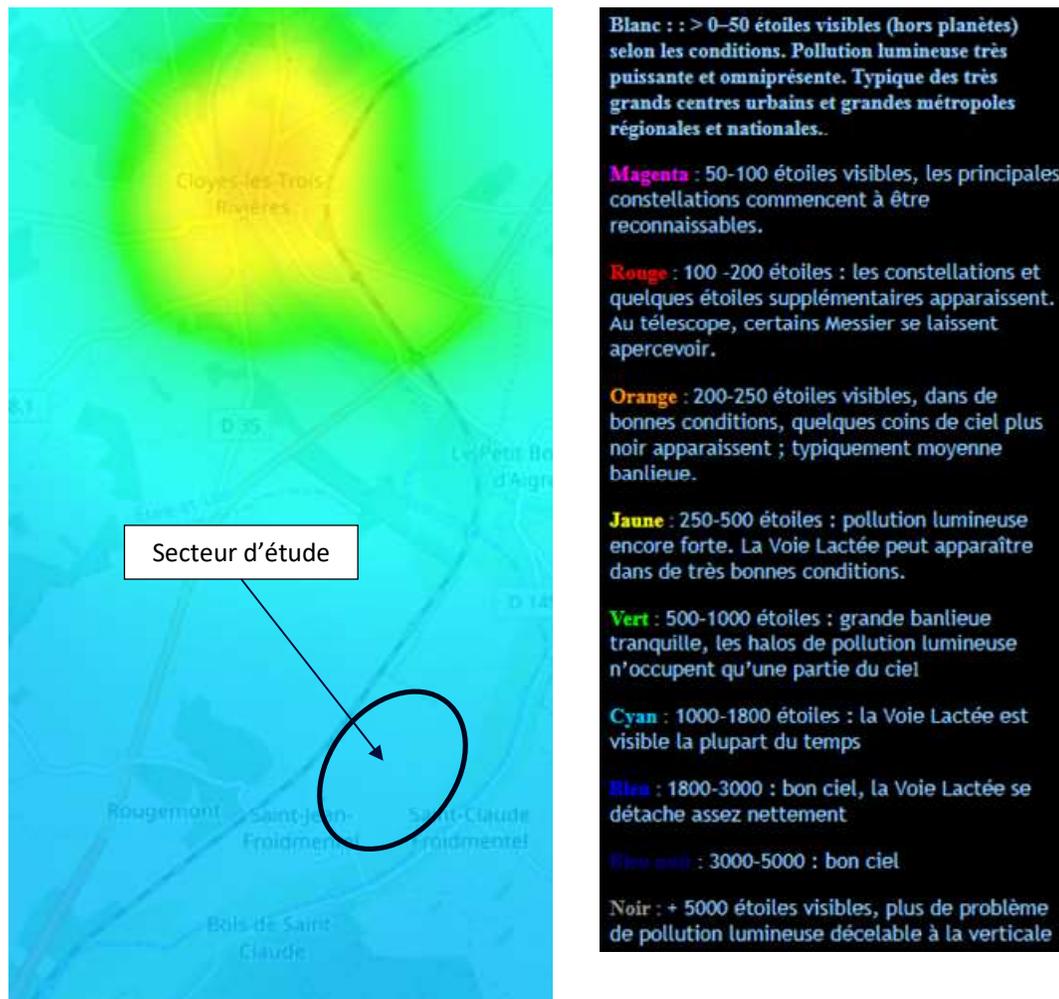


Figure 62 : Carte de pollution lumineuse – source : Avex 2016

Etude d'impact

Projet d'implantation de la centrale photovoltaïque au sol de « Le Buisson » sur la commune de Saint-Jean-Froidmentel (41)



7.4.8 Patrimoine culturel

7.4.8.1 Monuments historiques

Le code du patrimoine régit les servitudes de protection des monuments et de leurs abords par la création d'un périmètre de protection de 500 m qui a été institué pour protéger les monuments classés ou inscrits. Ainsi, toute opération d'aménagement affectant ce périmètre est soumise à autorisation préalable.

D'après la base de données du Ministère de la Culture (Atlas des patrimoines), aucun monument historique n'est recensé sur la commune de Saint-Jean-Froidmentel.

La zone de projet n'est pas concernée par les périmètres de protection des monuments historiques recensés sur les communes voisines (cf. Figure 63).

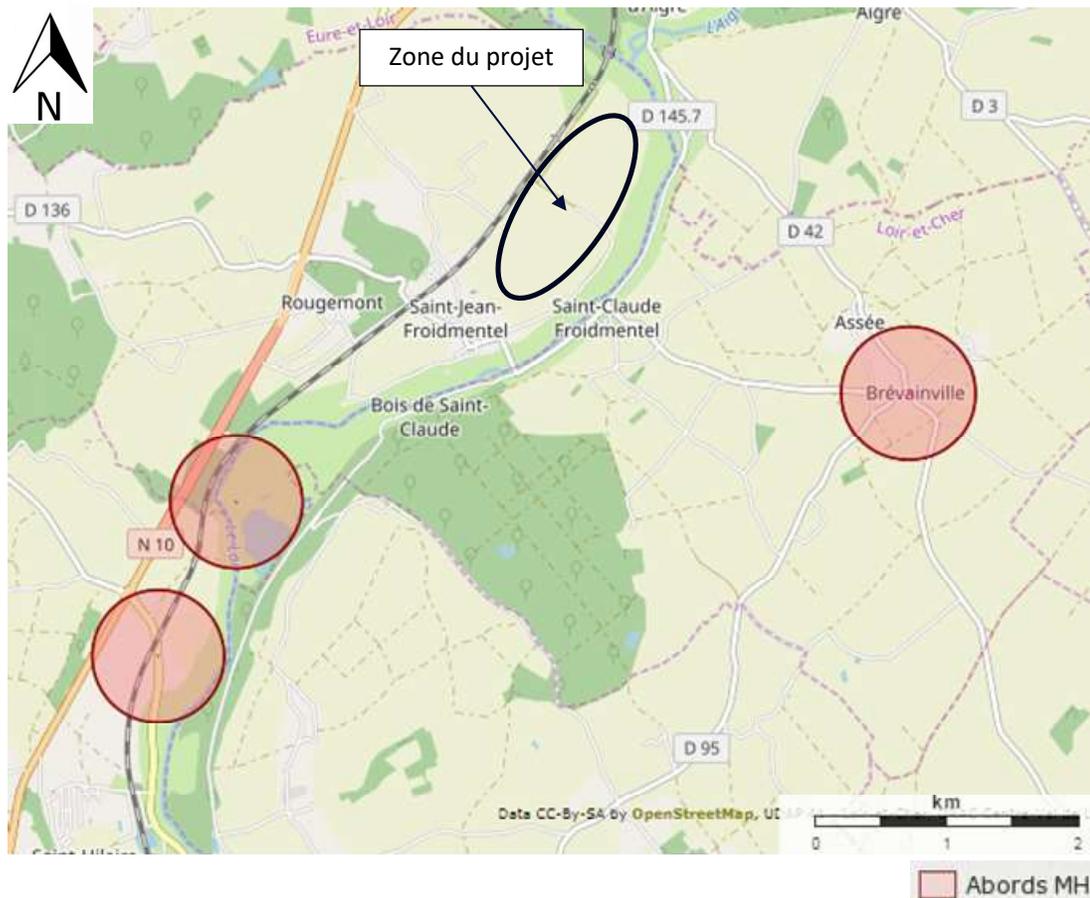


Figure 63 : Localisation des monuments historiques

7.4.8.2 Sites inscrits et classés

L'inscription à l'inventaire supplémentaire des sites constitue une garantie minimale de protection. Elle impose aux maîtres d'ouvrage l'obligation d'informer l'administration 4 mois à l'avance de tout projet de travaux de nature à modifier l'état ou l'aspect du site. L'Architecte des Bâtiments de France émet un avis simple sur les projets de construction et les autres travaux et un avis conforme sur les projets de démolition. Le site inscrit est susceptible d'être transformé à terme en site classé (notamment les sites naturels) ou en ZPPAUP (principalement les sites bâtis).

Etude d'impact

Projet d'implantation de la centrale photovoltaïque au sol de « Le Buisson » sur la commune de Saint-Jean-Froidmentel (41)



L'inscription a pour objectif de permettre à l'État d'être informé des projets concernant le site, et d'intervenir de façon préventive, soit en vue de l'amélioration de ces projets, soit si nécessaire en procédant au classement du site.

L'inscription d'un site à l'inventaire s'effectue à l'initiative de l'État (DREAL) ou de la commission départementale des sites, perspectives et paysages. Elle est prononcée par arrêté ministériel.

Aucun site classé ou inscrit n'a été recensé sur la commune de Saint-Jean-Froidmentel ni sur les communes voisines.

7.4.8.3 Archéologie préventive

Le projet est implanté sur des parcelles d'une carrière.

L'exploitation d'une carrière est subordonnée à l'accomplissement préalable des prescriptions archéologiques édictées par des arrêtés préfectoraux de région.

Les parcelles d'implantation ayant été exploitées, aucune découverte archéologique ne peut avoir lieu au droit de l'emprise projetée du parc photovoltaïque.

7.4.9 Paysage

Le volet paysager de l'étude d'impact du projet d'implantation d'une centrale photovoltaïque au sol sur la carrière au lieu-dit Le Buisson a été réalisé par la paysagiste-architecte indépendante Virginie ALBIRA. L'étude paysagère complète est fournie en annexe 5.

Les informations essentielles à l'établissement de l'état initial paysager du secteur d'étude sont reprises ci-après.

7.4.9.1 Situation et contexte général

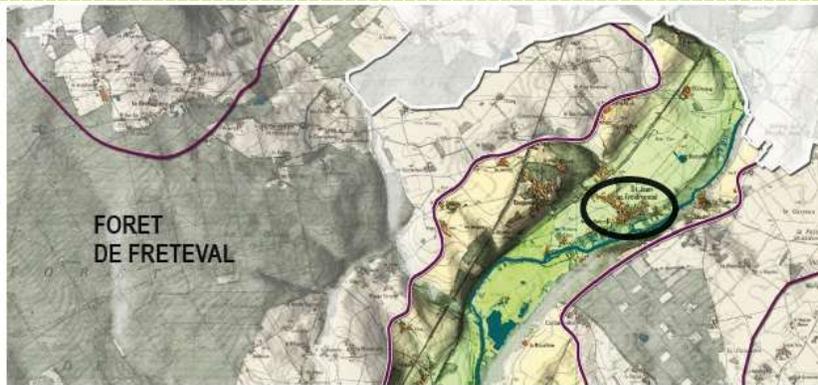
Le territoire d'étude appartient à l'unité paysagère de la vallée amont du Loir qui correspond à un paysage agricole semi-ouvert.

De vastes espaces cultivés sont installés dans le fond plat inondable de la vallée du Loir, d'autres sur les pentes les plus douces des versants de coteaux et sur les plateaux ; l'ensemble est ponctué de boisements qui prennent des formes variées : boisement sur les pentes abruptes, massifs forestiers de taille variable, bosquets épars mais aussi sous forme de « rideaux » (ripisylve de part et d'autre de la rivière, haies bocagères...), etc.

Ce territoire est le terrain d'une agriculture qui s'est intensifiée au fil des dernières décennies, passant d'un paysage de polyculture et d'élevage avec des parcelles très découpées, à un paysage plus ouvert et plus homogène.

Etude d'impact

Projet d'implantation de la centrale photovoltaïque au sol de « Le Buisson » sur le territoire de Saint-Jean-Froidmentel (41)



Extrait de carte issu de l'Atlas des paysages du Loir-et-Cher



Le paysage des plateaux



Le paysage du fond de vallée

Figure 64 : Contexte paysager général – source : Diagnostic paysager - Virginie ALBIRA

7.4.9.2 Synthèse des composantes paysagères à l'échelle du territoire d'étude

Le site d'étude est implanté dans le fond plat agricole de la vallée du Loir.

Les versants de coteaux qui bordent cette vallée sont boisés au droit des pentes les plus marquées tandis que le dessus des plateaux et les versants aux pentes douces sont là aussi cultivés.

Le paysage agricole est plutôt ouvert bien qu'il soit ponctué de boisements qui referment par endroits les vues lointaines.

Le bâti est organisé sous forme d'habitat groupé dans les bourgs et hameaux mais peut aussi prendre la forme de constructions isolées dans le paysage. La densité bâtie est faible.

Le bourg de Saint-Jean-Froidmentel est installé au sud du site d'étude dans le fond de vallée du Loir, à une altimétrie proche de celle de l'ancienne carrière.

Quelques habitations ou bâtiments d'exploitations installés sur les premières pentes du coteau à l'Ouest du site d'étude (versant exposé à l'Est) dominant quant à eux le site et bénéficient d'une vue surplombant le site et la vallée...

Etude d'impact

Projet d'implantation de la centrale photovoltaïque au sol de « Le Buisson » sur la commune de Saint-Jean-Froidmentel (41)

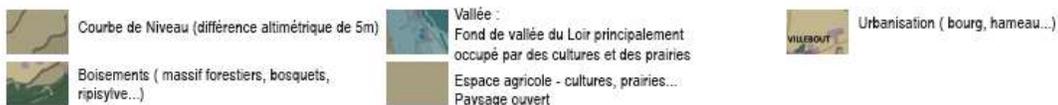
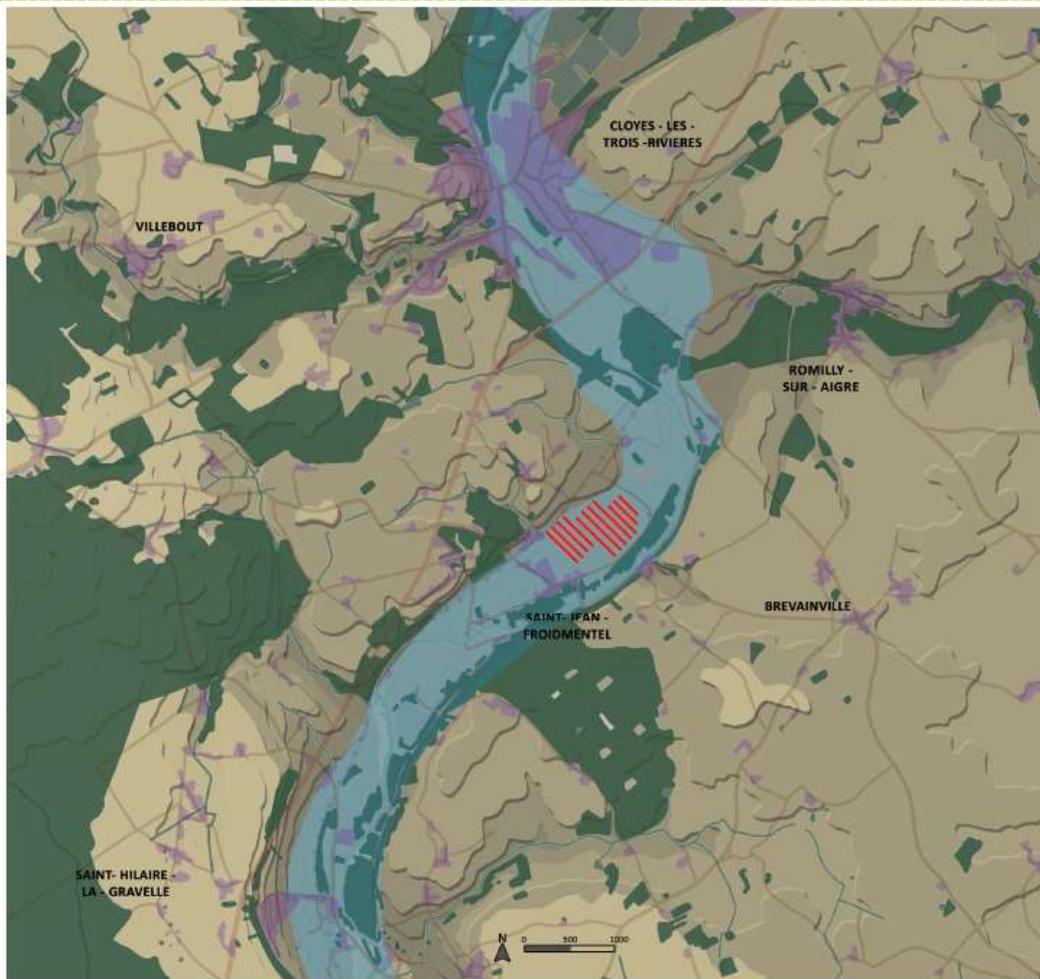


Figure 65 : Composantes du paysage sur un périmètre élargi - source : diagnostic paysager - Virginie ALBIRA

7.4.9.3 Composantes du site

Le site d'étude présente plusieurs sous-parties.

La carrière évolue au fil des ans. Les zones un temps exploitées, sont ensuite remblayées. D'autres parties il y a peu cultivées, sont désormais exploitées.

On trouve aujourd'hui sur le site :

- Une zone exploitée au nord de la route d'accès,
- Et une autre avec stockage des matériaux au sud, entre « le Buisson » et le bâtiment d'exploitation en entrée de site
- Le reste du site (zones d'exploitation anciennes) est scindé en deux, selon un axe sud-ouest/ nord-est par un chemin d'exploitation.

D'un côté de ce chemin, le terrain est en contrebas et s'apparente à une prairie.

Etude d'impact

Projet d'implantation de la centrale photovoltaïque au sol de « Le Buisson » sur la commune de Saint-Jean-Froidmentel (41)



De l'autre, le site présente là-encore 2 visages : une zone excavée qui n'a pas encore été entièrement comblée par les apports de matériaux et qui s'apparente à un petit « lac » et une zone remblayée. Cette dernière partie est partiellement cernée d'un talus et d'une haie de feuillus.



La zone exploitée au nord du site d'étude



Le chemin d'exploitation entre les 2 parcelles du site d'étude



La zone exploitée au nord du site d'étude



La zone exploitée au nord du site d'étude , en second plan, le site d'étude

Figure 66 : Photographies du site - Diagnostic paysager - Virginie ALBIRA

Etude d'impact

Projet d'implantation de la centrale photovoltaïque au sol de « Le Buisson » sur la commune de Saint-Jean-Froidmentel (41)



Le site vu depuis le chemin d'exploitation central



Le site en cours d'exploitation vu depuis le chemin d'exploitation central



Le site en cours d'exploitation

Figure 67 : Photographies du site - Diagnostic paysager - Virginie ALBIRA

Etude d'impact

Projet d'implantation de la centrale photovoltaïque au sol de « Le Buisson » sur la commune de Saint-Jean-Froidmentel (41)



La zone de remblais



Une partie du site(parcelle en contrebas) vue depuis le chemin d'exploitation central



La haie champêtre plantée pour partie sur un merlon, qui ceinture le site dans sa partie Sud

Figure 68 : Photographies du site - Diagnostic paysager - Virginie ALBIRA

7.4.9.4 Visibilités et intervisibilités

Le site est relativement protégé des regards :

- Du fait de son positionnement sur un point bas (fond plat de vallée)
- Du fait de la présence du cordon de ripisylve qui borde le Loir.
- Du fait d'écrans ceinturant une partie du pourtour du site (merlon sur lequel est installée la voie ferrée, talus et haies dans l'hypothèse où ces derniers éléments seraient préservés.

Le bourg de Saint-Jean-Froidmentel est également installé dans le fond plat de la vallée du Loir. Aussi, les vues sur le site depuis cette zone urbanisée sont partielles et limitées du fait de ce même niveau altimétrique. Le site, est ainsi perceptible depuis la route communale rejoignant « les Bordeaux » au travers des « coupures » d'urbanisation (implantation de bâti discontinu) et depuis les arrières de maisons.

Etude d'impact

Projet d'implantation de la centrale photovoltaïque au sol de « Le Buisson » sur la commune de Saint-Jean-Froidmental (41)



Les quelques habitations qui ont une vue directe et plongeante sur le site sont quant à elles installées en surplomb (sur le versant exposé au Sud-Est).

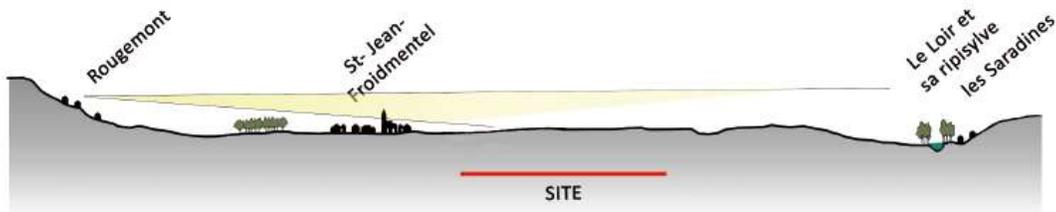


Figure 69 : Coupe AA' - Sud-Ouest / Nord-Est de Rougemont aux Saradines

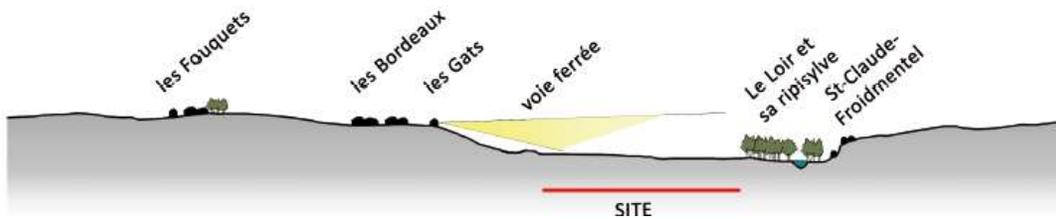


Figure 70 : Coupe BB' - Nord-Ouest / Sud-Est des Fouquets à Saint-Claude-Froidmental

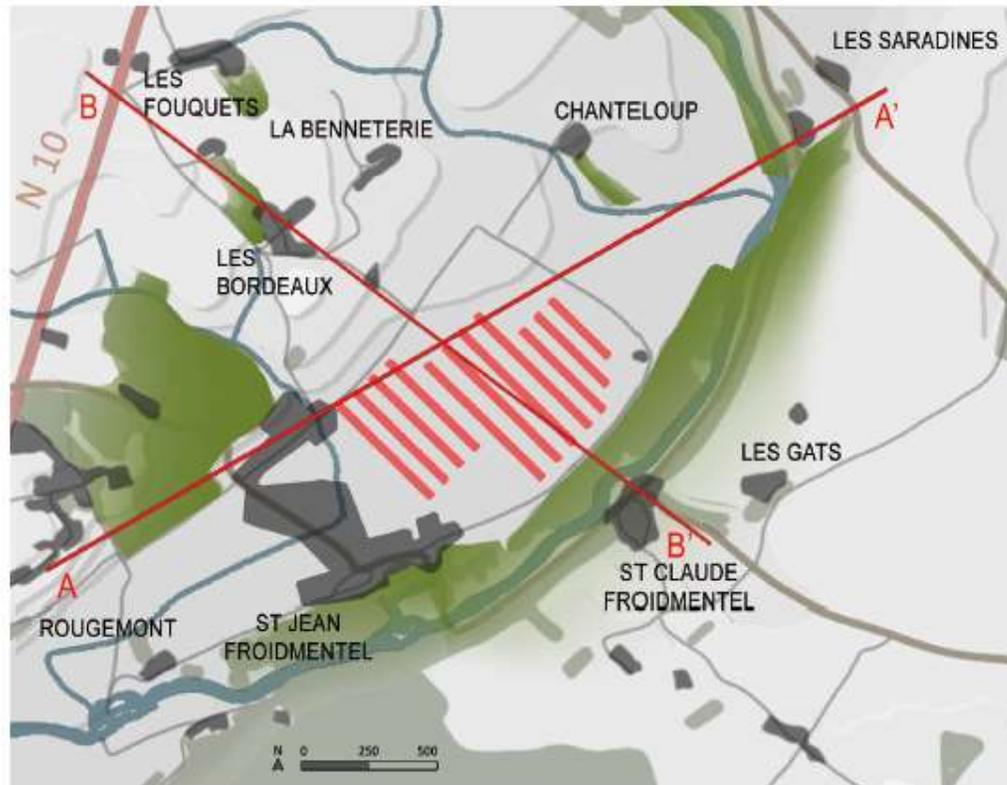


Figure 71 : Localisation des axes de profils en travers (coupe AA' et BB')

Etude d'impact

Projet d'implantation de la centrale photovoltaïque au sol de « Le Buisson » sur le territoire de Saint-Jean-Froidmentel (41)



Visibilité et intervisibilité - Echelle rapprochée



① Entrée du site

Lieu de prise de vue: Depuis le chemin communal entre le lieu-dit «Le Buisson» et la maison de garde-barrière

-  Point de vue de la photographie
-  Boisement
-  Urbanisation : Bourg, hameau ou ferme isolée



② Zone nord-est du site (entrée)

Lieu : Depuis le chemin d'exploitation en entrée de site

Etude d'impact

Projet d'implantation de la centrale photovoltaïque au sol de « Le Buisson » sur le site de Saint-Jean-Froidmental (41)



③ Frange nord-est du centre-bourg de Saint-Jean-Froidmental
Lieu : Depuis le chemin d'exploitation en partie centrale



④ La partie exploitée de la carrière
Lieu : Depuis le chemin d'exploitation en partie centrale du site



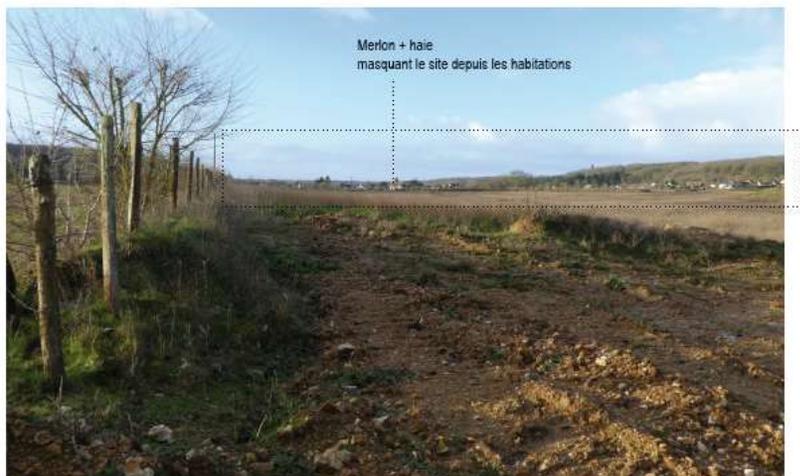
⑤ La partie est du bourg / perception du clocher de l'église
Lieu : Depuis le chemin d'exploitation en partie centrale



⑥ Zone de l'ancienne carrière devant être remblayée
Lieu : Depuis la partie centrale du site

Etude d'impact

Projet d'implantation de la centrale photovoltaïque au sol de « Le Buisson » sur le territoire de Saint-Jean-Froidmental (41)



7 La partie nord du bourg de Saint-Jean-Froidmental au second plan Lieu : Depuis la partie centrale du site



8 Le bâti implanté sur le versant Sud-Est Lieu : Depuis la zone à remblayer en coeur de site



9 Vue du bourg depuis l'angle sud du site Lieu : Depuis l'angle Sud du bourg

Etude d'impact

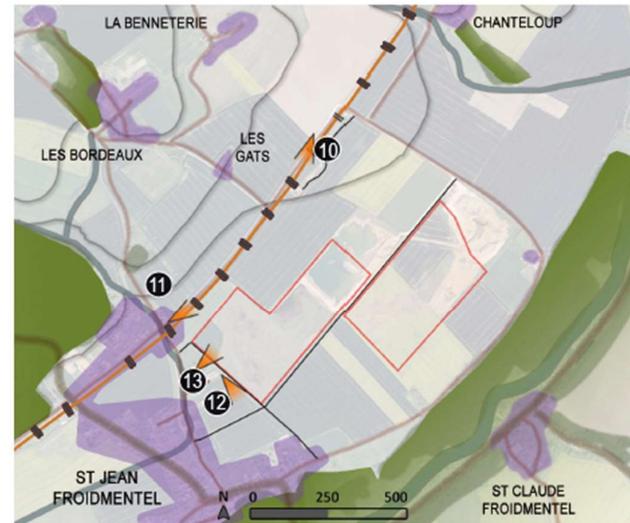
Projet d'implantation de la centrale photovoltaïque au sol de « Le Buisson » sur le territoire de Saint-Jean-Froidmentel (41)



Le site derrière la voie ferrée surélevée (imperceptible depuis la route)



10 Vue depuis la route qui borde la voie ferrée au nord-ouest du site



Le site derrière la voie ferrée surélevée et une parcelle de prairie



11 Vue depuis la frange du bourg à proximité du passage à niveau

Etude d'impact

Projet d'implantation de la centrale photovoltaïque au sol de « Le Buisson » sur le territoire de Saint-Jean-Froidmental (41)



Le site est perceptible en période hivernale lorsque la haie est sans feuillage

Site d'étude



12 Vue depuis le chemin de terre bordant la cimetière

Le cimetière



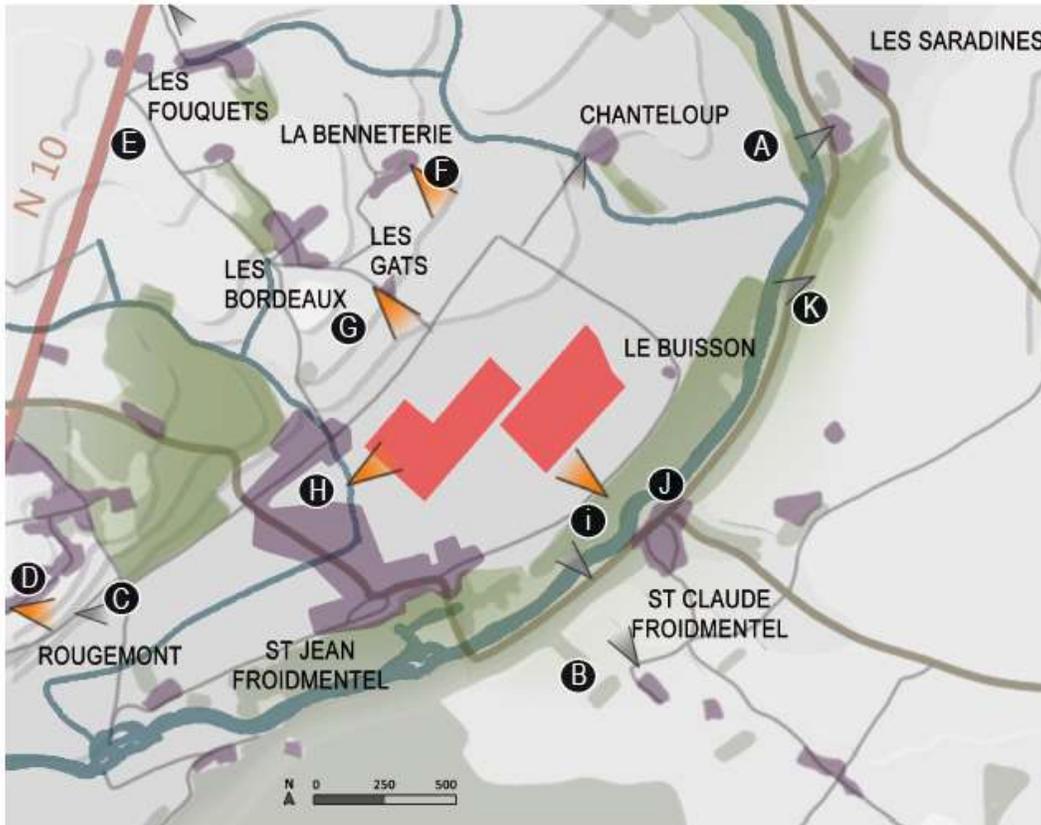
13 Vue depuis le côté du cimetière

Etude d'impact

Projet d'implantation de la centrale photovoltaïque au sol de « Le Buisson » sur la commune de Saint-Jean-Froidmentel (41)



Visibilité et intervisibilité - Echelle lointaine



Carte de repérage des prises de vues des photographies



Boisements (écrans) / Urbanisation



Point de vue photographie : Site visible



Point de vue photographie : Site imperceptible

Etude d'impact

Projet d'implantation de la centrale photovoltaïque au sol de « Le Buisson » sur le territoire de Saint-Jean-Froidmental (41)



Ⓐ Vue depuis la RD 145.7 à proximité du hameau «les Saradines»

Ecrans Visuels : ripisylve du Loir
Distance de perception : entre 0,5 et 1 km
Niveau d'enjeu : NUL (pas de perception franche)



Ⓑ Vue depuis le haut du plateau au Sud du bourg (depuis un chemin d'exploitation derrière le bourg de Saint-Claude-Froidmental)

Ecrans Visuels : ripisylve du Loir et position du site en contrebas
Distance de perception : entre 0,5 et 1 km
Niveau d'enjeu : NUL (pas de perception franche)



Ⓒ Vue depuis le bas du hameau Rougemont

Ecrans Visuels : le bourg de Saint-Jean-Froidmental + boisement sur versant de coteau
Distance de perception : entre 0,5 et 1 km
Niveau d'enjeu : NUL (pas de perception franche)

Etude d'impact

Projet d'implantation de la centrale photovoltaïque au sol de « Le Buisson » sur le territoire de Saint-Jean-Froidmental (41)



Ⓓ Vue depuis la route à flanc de coteau entre RN 10 et Voie ferrée, à proximité du hameau Rougemont

Ecrans Visuels : le bourg de Saint-Jean-Froidmental + boisement sur versant de coteau
Distance de perception : entre 1 et 2 km
Niveau d'enjeu : FAIBLE (vue partielle et éloignement)



Ⓔ Vue depuis le bord de la RN 10 entre le hameau «les Fouquets» et le lieu-dit «les Thurets»

Ecrans Visuels : Relief / boisement / urbanisation
Distance de perception : entre 1 et 2 km
Niveau d'enjeu : NUL (pas de perception)

Etude d'impact

Projet d'implantation de la centrale photovoltaïque au sol de « Le Buisson » sur le territoire de Saint-Jean-Froidmentel (41)



Ⓕ Vue depuis le hameau «la Benneterie»

Ecrans Visuels : PARTIEL / le lieu-dit «les Gats»
Distance de perception : entre 200 et 500m
Niveau d'enjeu : MOYEN



Ⓖ Vue depuis le hameau «les Gats»

Ecrans Visuels : Aucun
Distance de perception : entre 200 et 500 m
Niveau d'enjeu : FORT

Etude d'impact

Projet d'implantation de la centrale photovoltaïque au sol de « Le Buisson » sur le territoire de Saint-Jean-Froidmentel (41)



⑧ Vue depuis le nord du bourg de Saint-Jean-Froidmentel (à proximité d'une ancienne maison de garde-barrière)

Ecrans Visuels : haie + merlon sur certaines limites du site
Distance de perception : entre 50 et 200 m
Niveau d'enjeu : MOYEN



① Vue depuis la route menant aux lieu-dits «la Malvirée» et «le Buisson» entre ripisylve et site d'étude

Ecrans Visuels : AUCUN
Distance de perception : entre 20 et 50m
Niveau d'enjeu : MOYEN

Etude d'impact

Projet d'implantation de la centrale photovoltaïque au sol de « Le Buisson » sur le territoire de Saint-Jean-Froidmentel (41)



J Vue depuis la route des Garennes (au sud de Saint-Claude Froidmentel)

Ecrans Visuels : ripisylve
Distance de perception : entre 50 et 200 m
Niveau d'enjeu : NEGLIGEABLE (site très peu perceptible)



K Vue depuis la route des Garennes (au nord de Saint-Claude Froidmentel)

Ecrans Visuels : végétation
Distance de perception : entre 100 et 500 m
Niveau d'enjeu : NUL (site imperceptible)

Etude d'impact

Projet d'implantation de la centrale photovoltaïque au sol de « Le Buisson » sur le territoire de Saint-Jean-Froidmentel (41)



Ⓛ Vue depuis le chemin menant au lieu-dit « Chanteloup »

Ecrans Visuels : relief
Distance de perception : entre 20 et 300 m
Niveau d'enjeu : NEGLIGEABLE (site très peu perceptible)

Etude d'impact

Projet d'implantation de la centrale photovoltaïque au sol de « Le Buisson » sur la commune de Saint-Jean-Froidmentel (41)



7.4.9.5 Synthèse sur les enjeux paysagers et du cadre de vie

Les enjeux paysagers portent sur :

- La vision des installations à partir des points de vue présentant des intervisibilités (hameaux, routes, chemins).

Pour limiter cette perception, il est important de veiller à :

- La préservation des haies et talus cernant une partie du site afin que la perception depuis le lointain reste inchangée.
- La faible hauteur des installations au-dessus du terrain pour minimiser les perceptions.

Il pourrait également être mis en place des écrans complémentaires (haies) en périphérie du site pour limiter encore les points de vue possibles depuis le fond plat de vallée.

A noter :

Certaines zones d'habitations sont concernées par une position en surplomb (les Gats, la Benneterie et dans une bien moindre mesure Rougemont...). Pour ces habitations-là, la mise en place d'écrans aux abords du site n'aura qu'une efficacité limitée. Plus cet écran sera haut, plus la perception sera amoindrie.

7.5 Risques naturels et technologiques

Afin de connaître les risques naturels et technologiques présents sur la commune de Saint-Jean-Froidmentel, le DDRM (dossier départemental des risques majeurs) du Loir-et-Cher ainsi que le site internet Géorisques ont été consultés.

Il ressort que la commune est concernée par les risques suivants :

- Inondation ;
- Mouvement de terrain ;
- Séisme ;
- Feu de forêt ;
- Transport de marchandise dangereuses (routier).

7.5.1 Risque inondation

7.5.1.1 Crue du Loir

La commune de Saint-Jean-Froidmentel est concernée par le risque inondation en cas de crue du Loir. Elle est soumise au plan de prévention du risque naturel inondation du Loir approuvé le 17 octobre 2003.

D'après la carte de zonage du PPRI (source Géorisques et PPRI du Loir), **la zone d'implantation du projet du parc photovoltaïque le Buisson n'est pas située en zone inondable.**

Etude d'impact

Projet d'implantation de la centrale photovoltaïque au sol de « Le Buisson » sur la commune de Saint-Jean-Froidmentel (41)

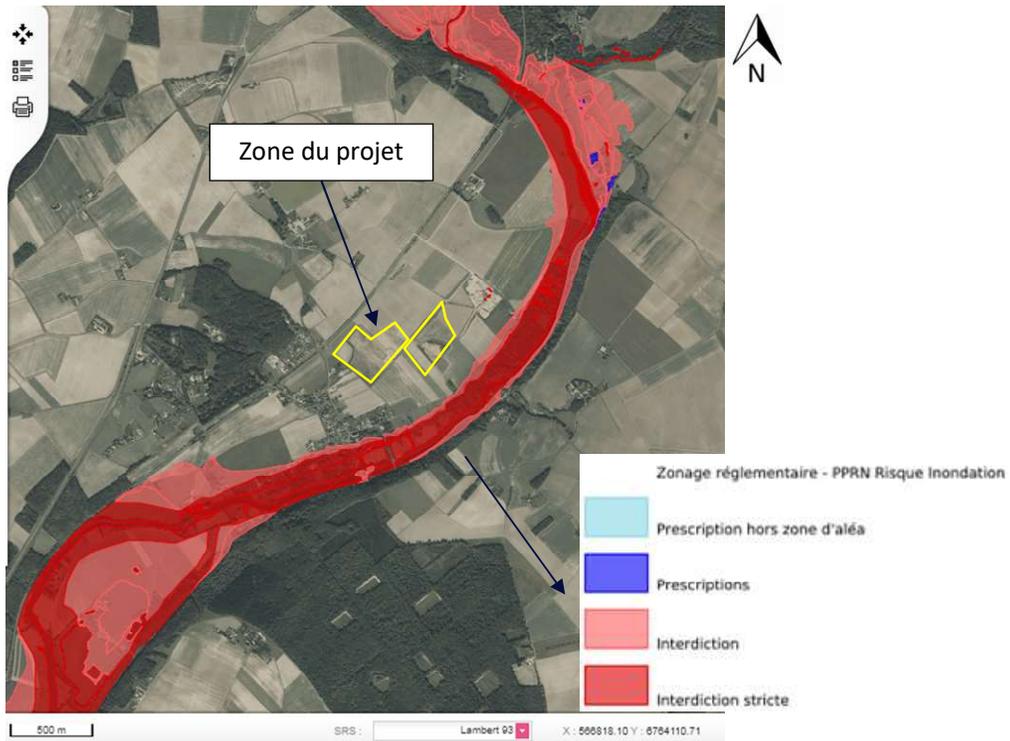


Figure 72 : Extrait du zonage du risque inondation - source : Géorisques

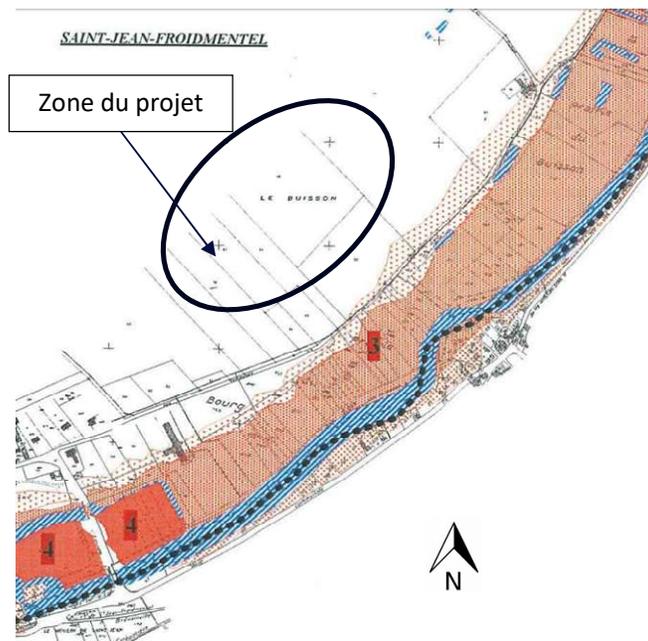


Figure 73 : Extrait du zonage du PPRI Le Loir - source : Préfecture du Loir-et-Cher

Etude d'impact

Projet d'implantation de la centrale photovoltaïque au sol de « Le Buisson » sur la commune de Saint-Jean-Froidmentel (41)



7.5.1.2 Inondation par remontée de nappe

La commune est également concernée par le risque inondation par remontée de nappe.

Rappelons que les parcelles d'implantation du projet correspondent à des terrains exploités en carrière qui ont fait l'objet d'une remise en état en parcelle agricole.



Des études géotechniques et hydrauliques seront réalisées afin de définir les fondations à mettre en œuvre et évaluer le risque d'inondation par remontée de nappe.

7.5.2 Mouvement de terrain

7.5.2.1 Retrait-gonflement des argiles

La commune est concernée par un aléa faible à moyen de retrait-gonflement des argiles. Elle n'est cependant soumise à aucun PPRN (Plan de Prévention du Risque Naturel).

La zone d'implantation du projet est localisée dans une zone d'aléa faible.

Etude d'impact

Projet d'implantation de la centrale photovoltaïque au sol de « Le Buisson » sur la commune de Saint-Jean-Froidmentel (41)



Figure 74 : Carte d'aléa retrait-gonflement des sols argileux - source : Géorisques

7.5.2.2 Autres mouvements de terrain

La base de données Géorisques permet de recenser les mouvements de terrain d'origine naturelle et anthropique tels que les glissements, chutes de blocs - éboulements, coulées, effondrements, érosions de berges...

Aucun mouvement de terrain de ce type n'est recensé sur la commune de Saint-Jean-Froidmentel qui n'est concernée par aucun PPRN Mouvements de terrain.

7.5.3 Feu de forêt

On parle de feu de forêt lorsqu'un feu concerne une surface minimale d'un hectare d'un seul tenant et qu'une partie au moins des étages arbustifs et/ou arborés (parties hautes) est détruite.

On étend la notion de feu de forêt aux incendies concernant des formations subforestières de petite taille : le maquis, la garrigue, et les landes.

Le Loir-et-Cher est le département le plus boisé de la région Centre avec un taux de boisement moyen qui dépasse 30% de la surface du département.

Au sud du département, la Sologne qui est une région naturelle forestière comprise entre la Loire et le Cher, constitue à elle seule près de 75% des formations boisées du Loir-et-Cher.

Etude d'impact

Projet d'implantation de la centrale photovoltaïque au sol de « Le Buisson » sur la commune de Saint-Jean-Froidmentel (41)



En raison de son importante couverture forestière, de la nature des boisements (résineux) et des formations subforestières (landes), le département est sensible aux feux de forêts. Une centaine de communes dont la commune de Saint Jean Froidmentel sont concernées par ce risque d'incendie.

Autour de la zone d'étude les boisements les plus proches sont :

- Des formations boisées le long du Loir, en limite Ouest et Sud du secteur d'étude ;
- Des formations boisées au lieu-dit le Haut Musset à environ 300 m du secteur d'étude ;
- Le bois de Saint-Claude à environ 1 km au sud ;
- Le bois du Verger à environ 3 km au nord-ouest ;
- La forêt de Fréteval (bois des Tafforeaux, bois Normand) à environ 3,5 km à l'Ouest.

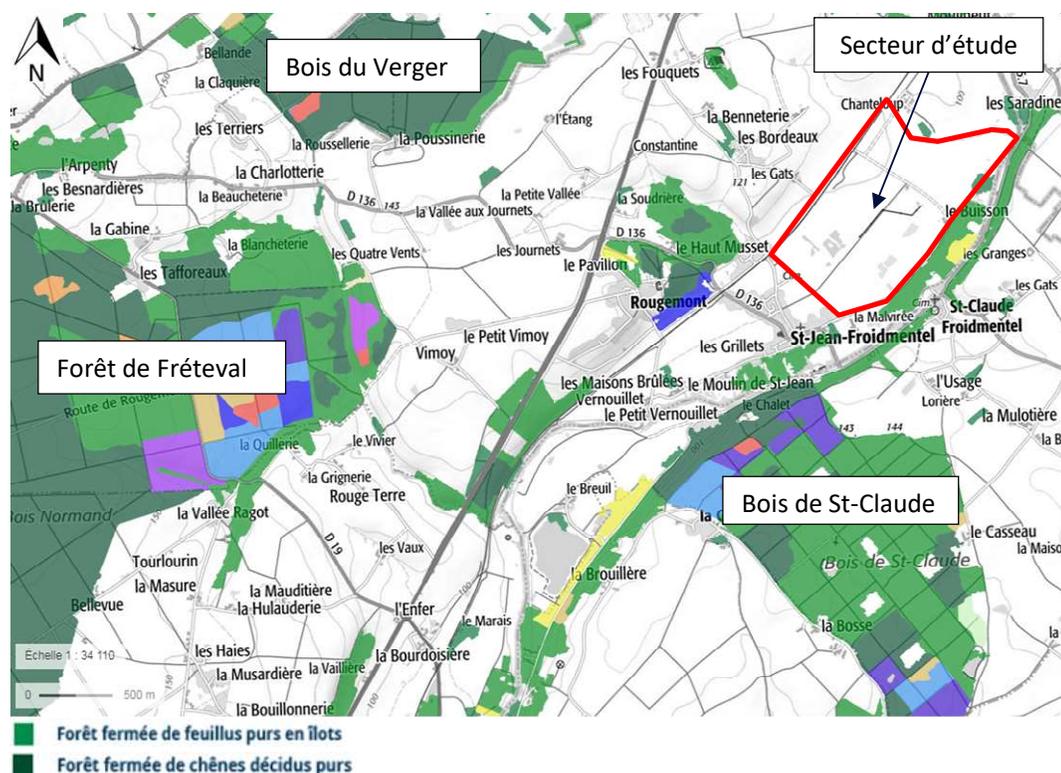


Figure 75 : Carte forestière et formations végétales - source : Géoportail (date de mise à jour janvier 2018)

Les boisements les plus proches du secteur d'étude sont constitués de feuillus. Ce type de formation arborée présente une sensibilité moindre aux incendies de forêt en comparaison avec les formations de résineux.

Néanmoins au regard de la proximité des boisements, une attention particulière sera portée dans le cadre de la conception et de l'exploitation du parc photovoltaïque afin de réduire le risque et les impacts d'un incendie de forêt sur l'installation et inversement.

Dans ce cadre ENGIE Green a sollicité le SDIS 41 pour connaître les dispositions particulières à respecter.

Etude d'impact

Projet d'implantation de la centrale photovoltaïque au sol de « Le Buisson » sur la commune de Saint-Jean-Froidmental (41)



Concernant la région forestière de Sologne, le site d'étude est localisé à plus de 35 km au nord. Il n'est donc pas concerné par la sensibilité aux incendies de forêts de cette partie du département.

7.5.4 Séisme

La commune de Saint-Jean-Froidmental est soumise à un aléa sismique très faible (niveau 1). Aucune disposition particulière n'est nécessaire pour la mise en place des installations.

7.5.5 Transport de matières dangereuses

Le risque de transport de marchandises dangereuses, ou risque TMD, est consécutif à un accident se produisant lors du transport de ces marchandises par voie routière, ferroviaire, voie d'eau ou canalisation.

La commune de Saint-Jean-Froidmental est concernée par le risque TMD par voie routière. D'après le DDRM, le risque TMD concerne la route nationale 10.

Le secteur d'étude est localisé à plus de 1 km de cet axe routier.



Figure 76 : Extrait de la cartographie des communes exposées à un risque TMD – source DDRM 41

7.6 Synthèse

Thématique	Description	Enjeux
Climat	Climat océanique dégradé Ensoleillement moyen 150 h/mois	Aucun
Topographie	Projet implanté sur une carrière réhabilitée en parcelles agricoles Altitude comprise entre 94 et 98 m NGF Pente naturelle orientée vers l'Est en direction du cours d'eau Le Loir	Faible
Sol	Le site d'implantation du projet correspond à des parcelles agricoles issues de la remise en état d'une carrière.	Faible
Masses d'eaux souterraines	Première masse d'eau souterraine rencontrée au droit du secteur d'étude : FRGG090 « Craie du Séno-Turonien unité du Loir ». Projet non concerné par des périmètres de protection de captage AEP Prélèvements des eaux souterraines à 100% liés à un usage agricole pour l'irrigation des parcelles.	Faible
Masses d'eaux superficielles	Le secteur d'étude est marqué par la présence du Loir et ses affluents. Zone d'implantation localisée à environ 200 m au plus près du Loir. L'état écologique du Loir au niveau du secteur d'étude est qualifié de mauvais.	Faible
Ruissellement des eaux pluviales	Le site d'implantation du projet correspond à des parcelles agricoles en exploitation. Les eaux pluviales s'infiltrent directement au droit de ces parcelles.	Faible
Milieu naturel : Zonages réglementaires et protection	Dans l'aire d'étude rapprochée (3 km) : Une ZNIEFF de type II, la Vallée de l'Aigre et vallons adjacents (N°240003968) Dans l'aire d'étude intermédiaire (10 km) : 5 ZNIEFF de type I et Un site Natura 2000 : « Vallée du loir et affluent aux environs de Châteaudun », site n°FR2400553 Le site d'étude ne présente pas d'enjeux vis-à-vis des zonages protégés et réglementés.	Faible
Milieu naturel : flore	La végétation présente sur les habitats est hétérogène et ne présente pas d'enjeu patrimonial. Aucune espèce floristique protégée n'a été observée Pas d'enjeu en termes réglementaires ou écologique en l'absence de plante protégée ou remarquable liée à un habitat.	Faible
Milieu naturel : habitat	3 habitats identifiés : cultures / haies / zones rudérales Enjeux faibles à nuls pour les cultures et les zones rudérales Enjeux moyen pour les lisières des haies liés à la présence des Lézard des murailles et Coronelle lisse	Faible
Milieu naturel : zones humides	Présence d'une plante caractéristique de zones humides : Epilobium tetragonum qui atteint un recouvrement maximal au plus de 50% dans une cuvette en bordure de talus. Deux autres espèces (Lycopus europaeus, Persicaria maculosa) atteignent au plus 25% de recouvrement. Ces observations très limitées ne permettent pas de caractériser de zone humide sur la base de la flore au sein de l'aire d'étude. De plus ce sont des secteurs de friches qui reposent sur des remblais apportés après extraction du sable et qui ne permettraient pas de caractériser des horizons par sondages pédologies.	Faible
Milieu naturel : Avifaune	46 espèces nichent de manière certaine ou potentielle sur le site, ce qui montre une diversité intéressante. 9 espèces utilisent le site comme escale de repos ou d'alimentation. Le cortège des oiseaux est varié et il y a un enjeu faible pour l'Oedicnème criard qui peut nicher au sein de la zone rudérale à l'ouest. Les enjeux conservatoires sont faibles. Ils se limitent au passage en chasse du Busard Saint-Martin	Faible
Milieu naturel : Chiroptères	Aucun habitat attractif n'est identifié sur ou en périphérie de la ZIP. 8 espèces de chiroptères identifiées. Enjeu réglementaire faible dans l'aire d'étude immédiate.	Moyen
Milieu naturel : Autre faune	Amphibien : présence dans l'enceinte de l'exploitation de la carrière. Enjeu écologique nul pour le projet Reptiles : Présence du Lézard des murailles et de la Coronelle en lisière de haie. Enjeu écologique modérés du fait que le site dispose de lisières favorables à ces espèces. Insectes : Aucune espèce patrimoniale identifiée sur le site. Aucun enjeu réglementaire ou écologique	Moyen (Reptiles)
		Faible (autres groupes)

Etude d'impact

Projet d'implantation de la centrale photovoltaïque au sol de « Le Buisson » sur le site de Saint-Jean-Froidmentel (41)



Thématique	Description	Enjeux
Occupation du sol	Le site correspond à des parcelles agricoles issues de la remise en état d'une carrière. Parcelle agricole qui présente un faible rendement	Moyen
Accès au site	Accès depuis la RN10 puis par la RD136 et les routes communales des Froidmentaux et le buisson	Faible
Habitat	Le secteur d'étude est relativement proche du bourg de Saint Jean-Froidmentel A l'ouest du site, la première habitation est rencontrée à environ 60 m. Les autres habitations sont localisées au plus près à environ 150 m de l'emprise du projet.	Moyen
Qualité de l'air	Bonne qualité de l'air de l'agglomération de Blois Par extrapolation bonne qualité de l'air du secteur d'étude	Faible
Bruit	Ambiance sonore considérée comme peu à moyennement bruyante : environnement rural marqué par l'exploitation des parcelles agricoles, de la carrière et la présence de la voie ferrée.	Faible
Patrimoine culturel	Site non concerné par un périmètre de protection de monument historique Aucun site inscrit ou classé référencé sur la commune Les parcelles d'implantation ayant été exploitées par une carrière, aucune découverte archéologique ne peut avoir lieu au droit de l'emprise projetée du parc photovoltaïque	Faible
Paysage	Site relativement protégé des regards : positionnement bas, présence de la ripisylve du Loir, présence d'écran (merlons de la voie ferrée, talus, haies) Vue partielle et limitée depuis le bourg de Saint-Jean-Froidmentel Site perceptible depuis la route communale rejoignant « les Bordeaux » Quelques habitations installées en surplomb sur le versant exposé au Sud-Est	Moyen
Risques naturels et technologiques	La zone d'implantation du projet du parc photovoltaïque le Buisson n'est pas située en zone inondable Site localisé en zone d'aléa faible de retrait-gonflement des argiles Aucun PPRN de mouvement de terrain Site localisé à plus de 35 km de la région forestière de Sologne soumise au risque de feu de forêt. Attention particulière à porter en raison de la présence de boisement à proximité de la zone d'implantation. Aléa sismique très faible. Risque de transport de matières dangereuses pour la RN10	Faible

8 INCIDENCES NOTABLES DU PROJET SUR L'ENVIRONNEMENT ET MESURES ERC ASSOCIEES

8.1 Milieu physique

8.1.1 Climat

8.1.1.1 Phase travaux : effets temporaires

Une augmentation des émissions de gaz à effet de serre issues des moteurs thermiques des engins de chantier est attendue durant la phase de travaux des parcs photovoltaïques. Environ 27 rotations par mois de semi-remorques seront prévues durant les travaux afin d'acheminer les matériaux, ainsi que d'autres engins de chantier sur site (engin élévateur, pelle mécanique et toupie béton).

Ces nuisances seront perçues principalement par le personnel de chantier du site et dans une moindre mesure par les habitations les plus proches du site d'implantation.

Ces nuisances seront néanmoins temporaires, la durée du chantier étant estimée à environ 9 mois (sur 11 mois d'intervention).

Au vu de la durée des travaux, ces émissions rejetées dans l'atmosphère ne sont pas significatives sur le cycle de vie complet de l'aménagement et ne sont pas de nature à avoir un effet sur le climat.

Mesures

Des dispositions peu contraignantes peuvent cependant être mises en place pour contribuer à réduire l'émission de gaz de combustion :

- Le respect de la limitation de vitesse : 30 km/h,
- L'arrêt des moteurs lorsque les engins sont à l'arrêt ou en stationnement,
- Le suivi et l'entretien périodiques des engins et matériels, qui devront respecter les normes en vigueur d'émissions de gaz de combustion.

8.1.1.2 Phase d'exploitation : effets permanents

L'exploitation de panneaux photovoltaïques ne produit ni émission gazeuse ni poussière ni émission polluante. Le faible trafic lié aux opérations de maintenance ponctuelles du parc induira des émissions négligeables.

Une augmentation de la chaleur pourra être observée de façon très localisée au-dessus et en-dessous des modules en raison de leur recouvrement sur le sol et de la perte du couvert végétal sous les modules. Cette légère modification du microclimat n'aura pas d'incidence significative sur les conditions climatiques locales.

Le projet permettra globalement l'évitement d'émissions de gaz à effet de serre qui auraient été nécessaires à la production de la même quantité d'électricité dans des centrales électriques conventionnelles. **L'effet à long terme est donc positif sur le climat.**

Mesures

Aucune mesure n'est prévue au regard de l'absence d'incidence spécifique.

8.1.1.3 Bilan carbone

Soucieux de s'assurer du bon équilibre du projet, ENGIE PV LE BUISSON a souhaité établir un bilan carbone.

En effet, si l'exploitation d'un parc photovoltaïque n'est pas émettrice de gaz à effet de serre (GES), les étapes amont (fabrication, installation) peuvent être très consommatrices en énergie. Le tableau suivant présente les chiffres clés du bilan carbone réalisé :

Tableau 13 : Synthèse du bilan carbone

Bilan Carbone - Centrale photovoltaïque Le Buisson	
Puissance installée	28 MWc
Technologie	Silicium monocristallin
EPBT ¹⁰	2,6 ans
Production sur 35 ans en TWh	1 118 GWh
Tonnes de CO2 évitées par an vs moyenne d'une centrale gaz	12 172 tonnes de CO2 évitées
Tonnes de CO2 évitées par an vs moyenne européenne	10 008 tonnes de CO2 évitées
Tonnes de CO2 évitées par an vs moyenne française	859 tonnes de CO2 évitées
Nombre de personnes alimentées en électricité (chauffage inclus)	14 916 personnes

Le bilan carbone indique que le projet de Le Buisson permettra d'économiser près de 859 tonnes de CO2/an par rapport à l'impact moyen de la production en France. L'impact du projet est donc largement positif vis-à-vis des émissions de GES.

8.1.2 Topographie

8.1.2.1 Phase travaux : effets temporaires

Les terrains d'implantation présentent une topographie relativement plane.

L'installation des panneaux photovoltaïque n'affectera pas la topographie du site.

Mesures

Aucune mesure particulière n'est requise

8.1.2.2 Phase d'exploitation : effets permanents

L'exploitation de la centrale photovoltaïque n'est pas de nature à modifier la topographie du site.

¹⁰ EPBT : temps de retour énergétique, c'est-à-dire le temps mis par le parc pour produire autant d'énergie qu'il a fallu pour le construire.

Mesures

Aucune mesure particulière n'est requise.

8.1.3 Sol et sous-sol

8.1.3.1 Phase travaux : effets temporaires

Les sols mis à nu durant les terrassements (piste, nivelage des surfaces...) seront temporairement fragilisés et plus facilement mobilisables.

Des pieux seront installés pour constituer les fondations. L'utilisation des pieux permet de limiter l'impact sur le sol.

Pour la mise en place des câbles enterrés, des tranchées seront temporairement creusées.

Comme dans toute phase chantier, le sol et le sous-sol peuvent être soumis à des risques de pollution.

Mesures

Dans le cadre des relations contractuelles entre le Maître d'Ouvrage et les entreprises intervenant sur le chantier, des mesures et objectifs de protection des sols et des eaux durant le chantier seront inscrits dans les cahiers des charges des entreprises.

Afin d'éviter toute pollution des sols et des sous-sols, les exigences suivantes devront être respectées :

- Réalisation d'une aire de travaux (base chantier) pour l'entreposage du matériel, des engins et l'implantation de la base de vie ;
- Lavage et ravitaillement des engins en carburant à l'extérieur du site ;
- Les contenants de produit (huile...) devront être installés sur rétention, avec une étiquette normalisée (symbole de danger...). Les FDS (Fiches de Données de Sécurité) devront être disponibles au niveau de la zone entreprise. Tout risque de pollution (fuite...) par ces produits devra pouvoir être maîtrisé.

Le maître d'œuvre mandatera un ingénieur environnement pour rédiger une note à destination des entreprises extérieures qui interviendront sur le site dans le cadre du chantier sous la forme d'un Plan Assurance Environnement (PAE). Cette note récapitule les exigences environnementales pour les domaines eau, sol, air, bruit, déchets, trafic, ressources naturelles et énergies, notamment :

- La gestion des produits dangereux (peintures...) ;
- La gestion des déchets ;
- Les émissions sonores.

Ce PAE comprendra également la formation et la sensibilisation du personnel, un plan d'intervention d'urgence en cas de pollution accidentelle, les dispositions prévues en cas de découverte au cours des travaux de matériaux pollués.

Un assistant au Maître d'Ouvrage spécialisé dans la protection de l'environnement pourrait être désigné pour le suivi du chantier afin de contrôler la mise en œuvre des mesures suivantes :

- En cas d'écoulement : absorber le produit (terre...) et récupérer l'absorbant souillé en totalité pour le stocker dans un contenant étanche en vue d'une élimination en filière agréée ;
- Le stockage des déchets produits par les travaux sur une aire imperméabilisée et sur un bac de rétention pour les déchets solides. Le tri sélectif, quand il sera possible dans des conditions d'hygiène et de sécurité sera effectué.

8.1.3.2 Phase d'exploitation : effets permanents

Le projet va générer une imperméabilisation des sols due aux structures bâties. La surface imperméabilisée correspond uniquement à la surface des locaux techniques et des pieux, soit 286 m².

Aucun produit chimique ne sera employé sur les sols pendant l'exploitation du parc photovoltaïques.

Afin de prévenir tout risque éventuel de tassement, une étude géotechnique sera réalisée avant la phase travaux.

Mesures

Afin d'éviter toute pollution des sols et des sous-sols, les exigences à respecter lors de l'exploitation du parc photovoltaïques seront de stocker les contenants éventuels de produits (huile...) sur rétention. Les FDS des produits utilisés devront être disponibles sur site.

Tout risque de pollution (fuite...) par ces produits devra pouvoir être maîtrisé.

Les éventuels déchets générés par l'activité du parc photovoltaïque devront être stockés sur une aire imperméabilisée puis évacués vers les filières correspondantes.

8.2 Masses d'eau en présence

8.2.1 Masses d'eaux souterraines

8.2.1.1 Phase travaux : effets temporaires

○ Incidence quantitative

La phase chantier ne nécessite aucun prélèvement d'eau. L'approvisionnement de la base vie du site se fera à partir de bouteilles et de citerne pour l'eau sanitaire.

La phase travaux n'aura aucune incidence quantitative sur les eaux souterraines.

○ Incidence qualitative

La phase travaux peut avoir des incidences potentielles sur les eaux souterraines liées au risque de pollution dû aux engins.

Les risques de pollution liés aux engins proviennent de fuites accidentelles d'hydrocarbures (fuite de réservoir, rupture de conduite hydraulique...). Ce type de pollution nécessite une intervention rapide pour limiter son extension et dépolluer les sites.

Le nombre de véhicules présents par jour sera variable en fonction des phases de travaux.

Le stockage des engins constitue un risque de pollution du milieu naturel par les hydrocarbures. Des mesures seront prises pour limiter ce risque de pollution. Le risque provenant de leur ravitaillement et de leur entretien sera inexistant puisqu'ils s'opéreront en dehors des sites.

L'impact général des travaux sur les eaux souterraines est considéré comme faible voire nul.

Mesures

Les mesures prises pour limiter les risques sur le sol et le sous-sol seront également appliquées pour limiter les risques de pollution des eaux souterraines (cf. 8.1.3.1)

8.2.1.2 Phase d'exploitation : effets permanents

○ Incidence quantitative

L'exploitation de la centrale photovoltaïque ne nécessite aucun prélèvement d'eau. La quantité d'eau nécessaire pour l'exploitation des sites sera très faible (éventuel nettoyage annuel des panneaux). Pour cette opération, les sites seront alimentés en eau par camions citernes.

Par ailleurs, l'exploitation des installations ne sera à l'origine d'aucun rejet direct dans les eaux souterraines.

○ Incidence qualitative

Les éventuelles eaux de lavage des panneaux (une fois par an maximum) ne comprendront que des matières en suspension présentes dans l'atmosphère.

En cas de situation accidentelle, seuls les transformateurs pourraient générer des rejets liquides.

Les supports et constructions porteuses des modules peuvent dégager, dans certaines conditions, des quantités minimales de substances dans l'environnement par lessivage des revêtements anti-corrosion. Les structures porteuses (tables, visseries) supportant les panneaux seront en acier galvanisé. La pollution potentielle émise sera diffuse mais surtout en quantité très réduite.

Ainsi, étant donné les faibles quantités de polluants susceptibles d'être entraînées vers la nappe, et les caractéristiques du site d'implantation, l'incidence du projet sur la ressource en eau souterraine est considérée comme nulle.

Mesures

Les mesures suivantes seront mises en place dans le cadre de l'exploitation du site et permettront de limiter le risque de pollution des eaux souterraines :

- Les transformateurs seront installés dans des postes préfabriqués béton, équipés de bacs de rétention ;
- Les éventuels polluants (produits de maintenance, déchets, chiffons souillés...) seront stockés sur des aires imperméabilisées ou des aires de rétention afin d'éviter tout risque de pollution. Tout stockage à même le sol devra être limité dans le temps.
- Aucun produit chimique (pesticides, herbicides...) ne sera employé sur les sites.

8.2.2 Masses d'eaux superficielles

8.2.2.1 Effets potentiels

L'installation d'une centrale photovoltaïque peut avoir plusieurs conséquences d'un point de vue hydraulique :

- Imperméabilisation des sols ;
- Modification de l'écoulement des eaux ;
- Ravinement.

8.2.2.2 Imperméabilisation des sols

Dans le cadre du projet, les surfaces imperméabilisées correspondent :

- Aux postes de transformation,
- Aux postes de livraison,
- Aux supports de type pieux.

Les surfaces imperméabilisées pour la centrale photovoltaïque le Buisson sont détaillées dans le tableau suivant :

Tableau 14 : Surface imperméabilisée par le projet (estimatif)

Elément	Surface unitaire (m ²)	Nombre	Surface totale (m ²)
Poste de transformation	30	7	210
Poste de livraison	30	1	30
Pieux	0.0014328	6 par structure (1 785 structures)	15,34
Total			255,34

La surface totale imperméabilisée par le projet sera d'environ 255 m². La surface totale du site d'implantation du projet est d'environ 25 ha. La surface imperméabilisée est négligeable puisqu'elle représente 0,1 % de l'emprise du site.

Rappelons que les eaux de ruissellement s'infiltrent directement sur la parcelle.

L'incidence du projet vis-à-vis du volume d'eau écoulé est considéré comme nul.

8.2.2.3 Modifications des conditions de ruissellement

La mise en place de 48 195 panneaux représentera une surface horizontale d'environ 11,5 ha, soit environ 46 % de la surface du site. 46 % de la pluviométrie sera donc interceptés par les panneaux.

Concernant l'emprise des panneaux en elle-même, rappelons que les rangées de panneaux sont éloignées entres elles d'une distance variable d'environ 2,5 mètres, la partie basse des panneaux dépassera d'une hauteur minimale de 1 m au-dessus du sol et l'inclinaison d'un module sera de 25°. Au regard de cette disposition, le vent pourra apporter de l'eau de pluie sur la surface recouverte.

Pour chaque structure, la lame d'eau interceptée pourra s'écouler entre les modules (un espace de 2 cm étant présent entre chaque module) et au niveau du bas des panneaux.

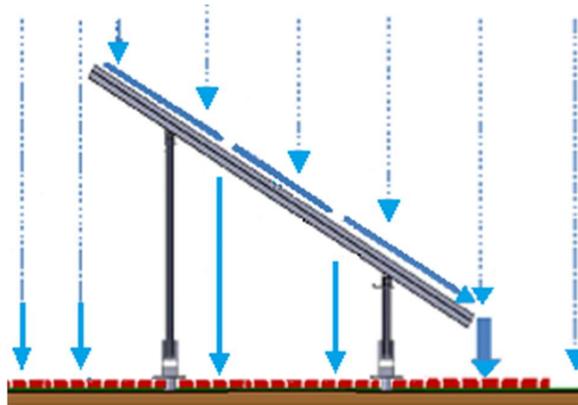


Figure 77 : Écoulements préférentiels sur une structure photovoltaïque

Ainsi l'espacement des modules permet une meilleure répartition de la lame d'eau et évite une concentration des écoulements en bas des panneaux. L'effet parapluie sera ainsi limité.

La capacité drainante du sol et la présence de végétation permettra également de restreindre cet effet potentiel.

8.2.2.4 Incidence qualitative

○ Phase travaux : effets temporaires

Les incidences potentielles des travaux sur les eaux superficielles sont principalement liées aux engins de terrassement et aux mouvements des terres et des matériaux.

Risques liés aux engins :

Les risques de pollution liés aux engins proviennent de fuites accidentelles d'hydrocarbures (fuite de réservoir, rupture de conduite hydraulique...). Ce type de pollution nécessite une intervention rapide pour limiter son extension et dépolluer le site. Le nombre de véhicules présents par jour sera très variable en fonction des phases de travaux.

Le stockage des engins constitue un risque de pollution du milieu naturel par les hydrocarbures. Des mesures seront prises pour limiter ce risque de pollution.

Risques liés aux mouvements des terres et des matériaux :

Le déplacement des terres au moyen d'engins peut entraîner la mise en suspension de particules dans les fossés de collecte des eaux pluviales. Ces particules peuvent être entraînées par les eaux ruisselant sur le chantier ou par les différents déplacements effectués par le personnel et les engins.

Cet impact sera limité par le volume volontairement faible de remblais mobilisés.

L'incidence qualitative de la phase travaux sur les eaux superficielles est considérée comme faible.

○ Phase exploitation : effets permanents

Les voiries ne seront pas imperméabilisées et ne feront pas l'objet d'un trafic notable. Le nombre de véhicules intervenant sur le site sera en effet limité aux véhicules du personnel de l'équipe technique : environ 1 passage par semaine.

En cas de situation accidentelle, seuls les transformateurs pourraient générer des rejets aqueux. Cependant, les postes en préfabriqué béton seront équipés de bacs de rétention.

Les supports et constructions porteuses des modules peuvent dégager dans certaines conditions des quantités minimales de substances dans l'environnement par lessivage des revêtements anticorrosion. Les structures porteuses, et les vis supportant les panneaux seront en acier galvanisé. La pollution potentielle émise sera diffuse mais surtout en quantité très réduite.

Enfin, les éventuelles eaux de lavage des panneaux (une fois par an) ne comprendront que des matières en suspension présentes dans l'atmosphère et donc sans risque pour le milieu naturel.

L'incidence qualitative du projet sur les eaux superficielles est considérée comme faible.

Mesures

Aucune mesure particulière n'est requise, toutefois les mesures mises en place pour limiter les risques de pollution du sol, du sous-sol et des eaux souterraines permettront également de limiter les risques de pollution des eaux de surface en phase travaux et pendant l'exploitation de la centrale photovoltaïque.

8.3 Milieu naturel

8.3.1 Evaluation des impacts du projet sur les espèces à enjeu patrimonial

8.3.1.1 Flore et habitat

- Perturbation en phase de travaux.

En l'absence d'espèce patrimoniale, les travaux n'auront pas d'impact, si ce n'est sur la flore banale du site.

- Perte de territoire et destruction d'habitat en phase exploitation

En l'absence d'espèce patrimoniale, la présence du parc n'aura pas d'impact, si ce n'est sur la flore banale du site.

8.3.1.2 Amphibiens

- Perturbation en phase de travaux.

En l'absence d'espèce et d'habitat favorable aux amphibiens les travaux n'auront pas d'impact.

- Perte de territoire et destruction d'habitat en phase exploitation

En l'absence d'espèce et d'habitat favorable aux amphibiens la présence du parc n'aura pas d'impact.

8.3.1.3 Reptiles

- Perturbation en phase de travaux.

Les reptiles exploitent les lisières pour capter la chaleur du soleil pendant la période active et recherchent des caches bien abritées pendant la période d'hivernation. Les caches favorables sont surtout le fait de haies et des terriers répartis dans les talus en périphérie de l'aire d'étude.

Les travaux ne seront qu'une faible source de dérangement pour les reptiles, hormis au niveau du linéaire de haies supprimé sur 175 m de long actuellement implantée au sein du parcellaire. Le linéaire total de haie entourant actuellement le site représentant 755 ml, la surface de haie encore disponible pour les reptiles restera conséquente.

- Perte de territoire et destruction d'habitat en phase exploitation

Le projet aura un impact très faible sur le Lézard des murailles et la Coronelle qui sont essentiellement présents sur les bordures de l'aire d'étude.

Il s'agit d'une espèce fréquente avec un faible enjeu de conservation et l'impact des travaux sera donc modéré.

Tableau 15 : Impacts sur les reptiles (Symbiose Environnement)

Espèce concernée	Nature de l'impact	Evaluation de l'impact
Lézard des murailles	Destruction habitat	Modéré
Coronelle lisse	Destruction habitat	Modéré

8.3.1.4 Chiroptères

- Perturbation en phase de travaux.

Les chauves-souris exploitent essentiellement les bordures autour de la zone d'étude et aucun gîte n'étant présent au sein de l'aire d'étude, les travaux n'auront qu'un impact faible en période de chasse en réduisant momentanément l'accès à une très faible partie de ce territoire.

- Perte de territoire et destruction d'habitat en phase exploitation

Le projet n'aura pas d'impact sur les chauves-souris en n'impactant pas la haie en bordure de l'aire d'étude et en mettant à nouveau à disposition un territoire de chasse entre les panneaux notamment.

Dans le cadre du projet d'implantation de parc photovoltaïque, aucun impact n'est donc envisagé, à la fois en ce qui concerne la destruction de gîtes sylvestres ou anthropiques et la destruction d'habitats attractifs pour l'alimentation des Chiroptères.

Tableau 16 : Impacts sur les chiroptères (Symbiose Environnement)

Espèce concernée	Nature de l'impact	Evaluation de l'impact
Barbastelle d'Europe Pipistrelle commune Pipistrelle de Nathusius Murin de Daubenton	Réduction temporaire de faible ampleur de l'habitat de chasse et sans impact sur le linéaire de haies en période travaux	Faible
Barbastelle d'Europe Pipistrelle commune Pipistrelle de Nathusius Murin de Daubenton	Restitution d'un territoire de chasse entre les panneaux en phase exploitation avec maintien du linéaire de haie)	Très faible

8.3.1.5 Oiseaux

- Perturbation en phase de travaux.

Les oiseaux les plus remarquables observés dans l'aire d'étude, l'Oedicnème criard, le Bruant jaune, le Bruant proyer et la Linotte mélodieuse, liés à l'activité de la carrière et qui seront encore présents, une fois le site remis en état, seront affectés par les travaux d'installation du parc photovoltaïque qui seront une cause de dérangement momentanée. Il en va de même pour l'ensemble des oiseaux notés qui disposent de vastes espaces au voisinage pour s'installer autour de l'aire d'étude.

Les travaux seront donc une source de dérangement forte mais temporaire pour les oiseaux les plus remarquables.

- Perte de territoire et destruction d'habitat en phase exploitation

Les oiseaux les plus remarquables observés dans l'aire d'étude, l'Oedicnème criard, le Bruant jaune, le Bruant proyer et la Linotte mélodieuse, une fois le parc photovoltaïque installé, ne seront pas ou peu impactés par le site en fonctionnement où ils pourront à nouveau nicher.

Tableau 17 : Impacts sur les oiseaux (Symbiose Environnement)

Espèce concernée	Nature de l'impact	Evaluation de l'impact
Oiseaux nicheurs dont Oedicnème criard, Bruant jaune Bruant proyer Linotte mélodieuse	En phase travaux : perturbation et destruction habitat (friche)	Fort
Oiseaux nicheurs dont Oedicnème criard, Bruant jaune Bruant proyer Linotte mélodieuse	En phase exploitation : restitution d'un territoire de nidification entre les panneaux	Faible

8.3.2 Mesures d'évitement et de réduction des impacts

8.3.2.1 Flore et habitats

En l'absence de station de plante patrimoniale, notamment protégée, il n'y a pas de mesure spécifique à mettre en œuvre pour la flore.

8.3.2.2 Amphibiens

En l'absence d'espèce patrimoniale et de point d'eau précis au sein de l'aire d'étude, notamment protégée, il n'y a pas de mesure spécifique à mettre en œuvre.

8.3.2.3 Reptiles

Destruction d'espèces :

Le risque est faible, compte tenu de la présence en périphérie des individus présents et il n'y a pas de mesure spécifique à mettre en œuvre.

Préservation d'habitats d'espèces et d'espèces :

Le risque est faible à l'exception des 175 m de haies détruits et qu'il conviendra de reconstituer autour du site d'implantation avec 1 à 2 m pour 1 m enlevé soit de 175 à 350 m de haies à réimplanter.

8.3.2.4 Chauves-souris

Destruction d'espèces : Le risque est nul en l'absence de gîte dans l'aire d'étude.

Préservation d'habitats d'espèces et d'espèces :

Limitation des travaux de façon à préserver au mieux la haie à l'ouest.

8.3.2.5 Oiseaux

Destruction d'espèces :

Réalisation des travaux entre septembre et mars pour éviter la période de reproduction.

Préservation d'habitats d'espèces et d'espèces :

Gestion de la végétation du sol pour maintenir un milieu herbacé.

Le plan de réhabilitation du site après exploitation de la carrière est en cours de révision. L'objectif est notamment la création d'un lac sur le secteur nord-est de l'aire d'étude, ce qui pourra constituer un site de remplacement pour les oiseaux liés aux plans d'eau, notamment les hirondelles et les sternes.

8.3.3 Bilan des mesures d'évitement et de réduction

En adaptant la période des travaux, le projet n'aura qu'un impact très faible, voire quasi nul sur la faune.

8.3.4 Mesures compensatoires

Nous préconisons la réimplantation d'un linéaire de haies autour du site sur 175 à 350 m.

Pour limiter l'entretien en hauteur, des espèces telles aubépine, Saule roux, Prunellier, Sureau noir et Eglantier pourront être privilégiées.

8.3.5 Synthèse des impacts résiduels après application des mesures

8.3.5.1 Reptiles

Espèce concernée	Nature et évaluation de l'impact	Mesures proposées	Requalification de l'impact
Lézard des murailles Coronelle lisse	Destruction d'habitat et d'espèce Modéré	<ul style="list-style-type: none"> Réalisation des travaux après délimitation de la zone de travaux accessible aux engins et ajustée à la barrière amphibiens Maintien de la majeure partie de la haie à l'ouest et implantation d'un nouveau linéaire de haies sur 175 à 350 m autour du site d'implantation. 	Faible

8.3.5.2 Chauves-souris

Espèce concernée	Nature et évaluation de l'impact	Mesures proposées	Requalification de l'impact
Barbastelle d'Europe Pipistrelle commune Pipistrelle de Nathusius Murin de Daubenton	Destruction d'habitat et d'espèce Nul	<ul style="list-style-type: none"> Maintien de la majeure partie de la haie à l'ouest et implantation d'un nouveau linéaire de haies sur 175 à 350 m autour du site d'implantation. 	Nul

8.3.5.3 Oiseaux

Espèce concernée	Nature et évaluation de l'impact	Mesures proposées	Requalification de l'impact
Oiseaux nicheurs dont Oedicnème criard, Bruant jaune, Bruant proyer, Linotte mélodieuse	Destruction d'habitat et d'espèce Faible à fort	<ul style="list-style-type: none"> Démarrage des travaux avant ou après la période de nidification de mars à juillet de façon à reporter l'installation des oiseaux 	Faible

8.3.5.4 Bilan

Avec la mise en place de mesures d'évitement et de réduction proportionnées aux enjeux et aux impacts pressentis, on constate que les éventuels impacts résiduels restent nuls à faibles. Ces impacts ne seront pas de nature à remettre en cause le bon état de conservation des habitats et des populations d'espèces au sein des habitats où s'inscrit le projet.

En complément des plantes herbées mellifères, les haies des bordures du site, pourront être renforcées ou plantées avec de bonnes densités de Troène, Cornouiller et Aubépine et la Bourdaine en milieu frais. Le choix des essences arborées privilégiera une bonne présence du Tilleul et du châtaignier. Le lierre est également à favoriser pour un apport en fin d'année

8.4 Milieu humain

8.4.1 Occupation du sol

8.4.1.1 Phase travaux : effets temporaires

Le chantier de mise en place de la centrale photovoltaïque implique un débroussaillage sur le site.

Sur l'ensemble du site, le sol passera d'un état végétalisé à un sol nu. Toutefois, l'état de sol nu ne durera que le temps des travaux soit environ 11 mois, après quoi la végétation pourra se réinstaller sous les panneaux.

Mesures

Aucune mesure particulière n'est requise.

8.4.1.2 Phase d'exploitation : effets permanents

Le site correspond à une carrière qui fait l'objet d'une modification de remise en état. Les matériaux sur site sont peu propices à l'agriculture. A ce jour, le site offre peu de rendement agricole. Le projet permettra de restituer une valeur fonctionnelle aux zones qui sont aujourd'hui délaissées.

Rappelons que les installations photovoltaïques sont des installations temporaires (durée de vie de 35 ans). Le site sera remis en état à la fin de l'exploitation (cf. chapitre 4.1).

D'autre part, l'exploitation de la centrale photovoltaïque ne nuira pas au développement de la végétation sous et autour des panneaux.

Le projet a un impact positif sur l'occupation du sol puisqu'il permet de valoriser et de rendre fonctionnelle une zone délaissée.

Mesures

Aucune mesure particulière n'est requise

8.4.2 Voirie et accès

8.4.2.1 Phase travaux : effets temporaires

L'accès au chantier se fera par la nationale 10 depuis Vendôme ou Châteaudun puis par les routes départementales D136 ou D145.7.

La phase chantier nécessitera en moyenne 27 rotations par mois de camions.

Mesures

Aucune mesure particulière n'est requise étant donné le faible trafic généré par les travaux.

8.4.2.2 Phase d'exploitation : effets permanents

En phase d'exploitation, le trafic sera restreint aux visites des techniciens de maintenance et de l'exploitant des parcs photovoltaïques qui n'auront lieu que ponctuellement. De plus, les équipements d'une centrale photovoltaïque étant légers (hormis le transformateur), en cas de panne, le remplacement d'équipement défectueux sera facile et ne fera intervenir que des engins légers.

Les véhicules accéderont au site via les routes départementales D136 ou D145.7. puis emprunteront les routes communales pour arriver jusqu'à la carrière.

L'incidence du projet sur les voiries sera donc négligeable.

Mesures

Aucune mesure particulière n'est requise étant donné le faible trafic généré par l'exploitation.

8.4.3 Contexte socio-économique

8.4.3.1 Phase travaux : effets temporaires

Dans le cadre des travaux, ENGIE Green consultera des entreprises locales pour la réalisation de la partie génie civil / VRD.

Le montage des structures et des modules sera réalisé par une entreprise spécialisée. ENGIE Green s'engage à missionner préférentiellement une entreprise régionale si elle répond aux critères de sélection.

Par ailleurs, les travaux engendreront une augmentation de la fréquentation des restaurants et hôtels liée à la présence d'ouvriers sur la durée des travaux.

Enfin, d'après une étude de l'ADEME de 2014, la réalisation d'un parc photovoltaïque de 1 MWc génère en France la création d'environ 4,6 emplois directs (ETP), 3,5 emplois indirects et 1,6 emplois induits. Pour le projet de Saint-Jean-Froidmentel, qui est d'environ 28 MWc, il est donc possible d'estimer à 126 le nombre d'emplois directs créés par l'installation du parc.

L'incidence socio-économique du projet en phase travaux est donc positive.

Mesures

Aucune mesure particulière n'est requise.

8.4.3.2 Phase d'exploitation : effets permanents

La présence du parc photovoltaïque va générer un impact positif sur l'économie de la commune de Saint-Jean-Froidmentel, qui bénéficiera de recettes fiscales via :

- La Contribution Économique Territoriale avec la Contribution sur la Valeur Ajoutée de l'Entreprise et la Contribution Foncière des Entreprises ;
- La Taxe foncière ;
- L'Impôt Forfaitaire sur les Entreprises de Réseaux (IFER).

La simulation du montant des taxes locales solaires du projet de Le Buisson est présentée dans le tableau et les graphiques page suivante.



Estimation des retombées fiscales pour le projet de Saint-Jean-Froidmentel (28,0 MW_cSolaire)

€ _{MSI}	Commune	EPCI	Département	Région	TSE + CCI + RAP	Frais de gestion	TOTAL
Taxe d'aménagement	16 600	0	41 500	0	6 600	0	64 700 €

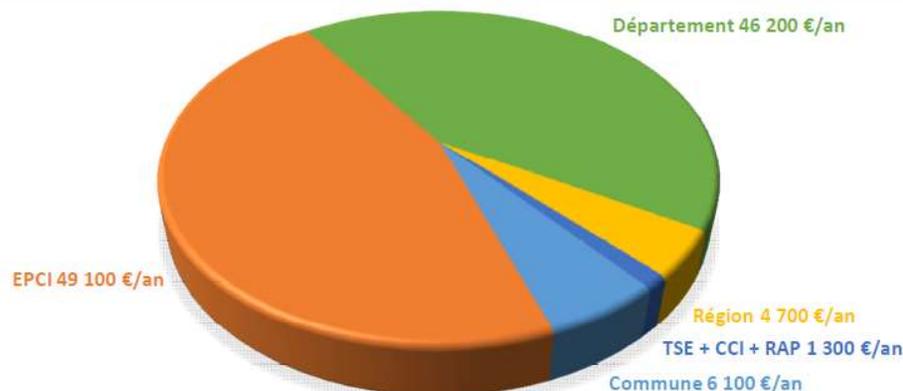
€ _{MSI} /an	Commune	EPCI	Département	Région	TSE + CCI + RAP	Frais de gestion	TOTAL
Cotisation sur la valeur ajoutée des entreprises	0	2 500	2 200	4 700	200	100	9 700 €/an
Taxe foncière sur les propriétés bâties*	6 100	0	8 300	0	0	400	14 800 €/an
Cotisation foncière des entreprises	0	10 900	0	0	1 100	400	12 400 €/an
Imposition forfaitaire sur les entreprises de réseaux	0	35 700	35 700	0	0	2 100	73 500 €/an
TOTAL	6 100 €/an	49 100 €/an	46 200 €/an	4 700 €/an	1 300 €/an	3 000 €/an	110 400 €/an

TFPB* : hors application de l'exonération de la part départementale les deux premières années

Les calculs des retombées fiscales donnent, à titre indicatif, un ordre de grandeur des montants prévisionnels pour une année plein d'exploitation hors exonération et plafonnements.

Ils ont été principalement réalisés sur la base d'interprétations des nouvelles dispositions légales en vigueur au 1er janvier 2019 suite à l'adoption par le Parlement le 20 décembre 2018 du projet de loi de finances pour 2019, et résultent également, à ce stade préliminaire du projet, d'estimations et d'hypothèses établies au regard de l'expérience d'Engie Green.

Ces montants ne sauraient en aucun cas constituer un engagement d'Engie Green, étant donné la complexité du calcul réel qui sera effectué par l'administration fiscale, et les réformes qui seraient potentiellement adoptées d'ici la mise en service du parc, et /ou au cours de son exploitation.



La centrale photovoltaïque va confirmer et renforcer la volonté régionale de privilégier une activité industrielle respectueuse de l'environnement, basée sur le développement durable.

Le projet devrait également permettre l'emploi d'un responsable d'exploitation et maintenance ainsi que d'un technicien local, pendant toute la durée d'exploitation de la centrale.

Ainsi l'incidence socio-économique du projet est positive.

Mesures

Aucune mesure particulière n'est requise.

8.4.4 Cadre de vie

8.4.4.1 Phase travaux : effets temporaires

○ Gestion des déchets

Les déchets en phase chantier seront constitués de déchets inertes (matériaux de déblais), de déchets d'emballages (papier, carton), de déchets banals (plastique, métaux, verre), de déchets assimilables aux ordures ménagères et de déchets spéciaux (solvants peintures, huiles...). Ces déchets de chantier (emballages, ...) seront évacués selon les filières autorisées.

○ Qualité de l'air

Une augmentation des émissions de gaz à effet de serre issues des moteurs thermiques des engins de chantier est attendue durant la phase de travaux des parcs photovoltaïques. La circulation des engins sur les pistes pourra également générer des poussières.

Ces nuisances seront perçues principalement par le personnel de chantier du site.

Les riverains les plus proches sont à environ 60 m du site. Les autres habitations sont localisées à environ 150 m de l'emprise du projet. Le bruit émis par la phase chantier pourra avoir un impact sur ce voisinage.

Ces nuisances seront néanmoins temporaires, la durée du chantier étant estimée à 11 mois. Par ailleurs, les travaux seront uniquement effectués de jour et hors week-end.

Au vu de la durée des travaux, ces émissions rejetées dans l'atmosphère ne sont pas significatives sur le cycle de vie complet de l'aménagement et ne sont pas de nature à avoir un effet sur la qualité de l'air.

○ Bruit et vibration

La circulation et la mise en place des panneaux seront à l'origine d'une augmentation du niveau sonore. Pendant cette période, il faut s'attendre à des bruits liés aux activités des véhicules de transports, aux travaux de montage et aux engins de construction (lors du montage et de l'ancrage des structures porteuses et des onduleurs notamment), ainsi qu'à des vibrations.

Toutefois, le site est localisé dans un secteur relativement isolé, entouré de cultures. Rappelons que les habitations les plus proches sont situées à 60 m à l'ouest. Le bruit émis par les travaux pourra avoir un impact sur ce voisinage.

Par ailleurs, les travaux seront uniquement effectués de jour et hors week-end et seront limités dans la durée.

○ Lumière

Les travaux seront réalisés uniquement en période diurne. Ils ne généreront pas de lumière.

Les incidences globales seront donc faibles pour les riverains.

Mesures

Les engins de chantier et de livraison seront conformes à la réglementation notamment en ce qui concerne les émissions sonores.

Les bruits pouvant survenir lors du chantier seront essentiellement dus à la circulation routière des poids lourds et engins de chantier. Des dispositions devront être prises (utilisation d'engins peu bruyants, phasage des travaux) pour ne pas dépasser le seuil de 75 dB en limite de chantier. En particulier, des limitations de vitesse seront imposées, ainsi que l'arrêt des moteurs pendant la phase de stationnement.

En cas de gêne particulière des riverains, des mesures de bruit pourront être réalisées pendant le chantier.

Concernant les déchets, une gestion des déchets de chantier sera mise en place.

Une aire de déchets sera aménagée sur la base chantier. L'enlèvement s'effectuera en fonction des besoins et du taux de remplissage des bennes.

Les dossiers de consultation des entreprises incluront la nécessité pour les entrepreneurs de proposer un plan de gestion des déchets de chantier : les déchets inertes, les déchets non dangereux et les déchets dangereux.

Les déchets générés par le chantier seront donc quantifiés, triés et leur valorisation par les filières de recyclage appropriées sera favorisée. Sinon, ils seront éliminés dans des centres agréés.

8.4.4.2 Phase d'exploitation : effets permanents

○ Gestion des déchets

Pendant l'exploitation, la production de déchets sera négligeable.

La quantité des déchets produits par la détérioration des modules sera très faible (par retour d'expérience : 1 panneau cassé pour 10 000 montés).

Les résidus, à savoir du verre, du métal et des matériaux de remplissage, sont collectés sans subir de tri complémentaire et peuvent alors être recyclés.

Ils passent par plusieurs stades de nettoyage et peuvent être transformés à nouveau en cellules photovoltaïques (MEEDDAT, 2009).

Pour le site de Le Buisson, les fabricants des modules qui seront mis en place, adhérents à PV Cycle, garantissent la collecte et le recyclage des panneaux.

○ Qualité de l'air

L'exploitation de la centrale photovoltaïque ne génère ni émission polluante, ni poussière.

○ Bruit et vibration

Les éléments constitutifs de l'installation n'émettent pas de rejets atmosphériques et la plupart ne sont pas émetteurs de bruit. Les sources sonores proviennent des onduleurs et transformateurs, qui ne sont audibles qu'à proximité immédiate des équipements et ne devraient donc pas gêner les riverains d'autant plus que la nuit les installations ne fonctionneront pas. De plus, par précaution, ces installations ont été éloignées des habitations les plus proches à l'ouest du projet.

○ Lumière

Les modules photovoltaïques réfléchissent une partie de la lumière. Quand le soleil est bas (c'est à dire le soir et le matin), la lumière se reflète davantage à cause de l'incidence rasante. Des éblouissements peuvent alors se produire dans des zones situées à l'ouest et à l'est de l'installation. Ces perturbations sont toutefois relatives car les rayons du soleil réfléchis par les modules sont masqués dans certaines conditions par la lumière directe du soleil. De plus des mesures paysagères sont prévus afin de diminuer les intervisibilités entre le site les habitations.

À faible distance des rangées de modules, il ne faut pas s'attendre à des éblouissements en raison de la propriété de diffusion des modules.

Notons toutefois que le verre qui recouvre les cellules PV est traité anti-reflet (traitement parmi les plus performants existants) de manière à absorber un maximum de rayons lumineux. La réflexion d'un module, de l'ordre de 5 % seulement, est donc bien moins importante qu'un verre classique.

Mesures

Aucune mesure particulière n'est requise.

8.4.5 Patrimoine culturel

Le site n'est situé dans aucun périmètre de protection de monument historique, site classé ou inscrit.

L'impact du projet sur le patrimoine culturel est nul.

Mesures

En l'absence d'impact, aucune mesure n'est nécessaire.

8.4.6 Paysage

8.4.6.1 Impacts paysagers

Le site installé dans le fond de vallée du Loir au sein d'un territoire rural.

Il est relativement peu perceptible depuis les alentours et ses abords sont assez peu fréquentés.

Certains points de vue seront possibles depuis les routes environnantes les plus proches du site et certains autres depuis des habitations avoisinantes.

Les vues possibles depuis le fond de vallée restent très limitées.

Les vues les plus flagrantes sont celles possibles depuis le versant exposé Sud-Est de la vallée du loir (vues plongeantes).

Les intervisibilités de la future centrale photovoltaïque avec des zones habitées concernent :

- Le hameau « Les Gats»

Distant de 400m de la partie la plus proche du site (et d'environ 850m de la partie la plus éloignée), un corps de bâtiment longitudinal orienté dans l'axe de la vallée est à destination d'habitat.

- Le hameau « La Benneterie»

Quelques habitations et des bâtiments d'exploitation composent ce hameau. Il est distant de 650m de la partie la plus proche du site (et d'environ 1,1 km de la partie la plus éloignée).

L'intégralité du site n'est pas perceptible depuis ce lieu-dit : le hameau « Les Gats » implanté plus près de la future centrale photovoltaïque forme un écran partiel.

- La frange du bourg de Saint-Jean-Froidmentel.

- Et avec un impact moins fort du fait de l'éloignement et de l'angle de vue, une partie du Hameau de Rougemont.

Les cartes des intervisibilités du site avant et après la mise en place des mesures d'intégration sont présentées ci-dessous.

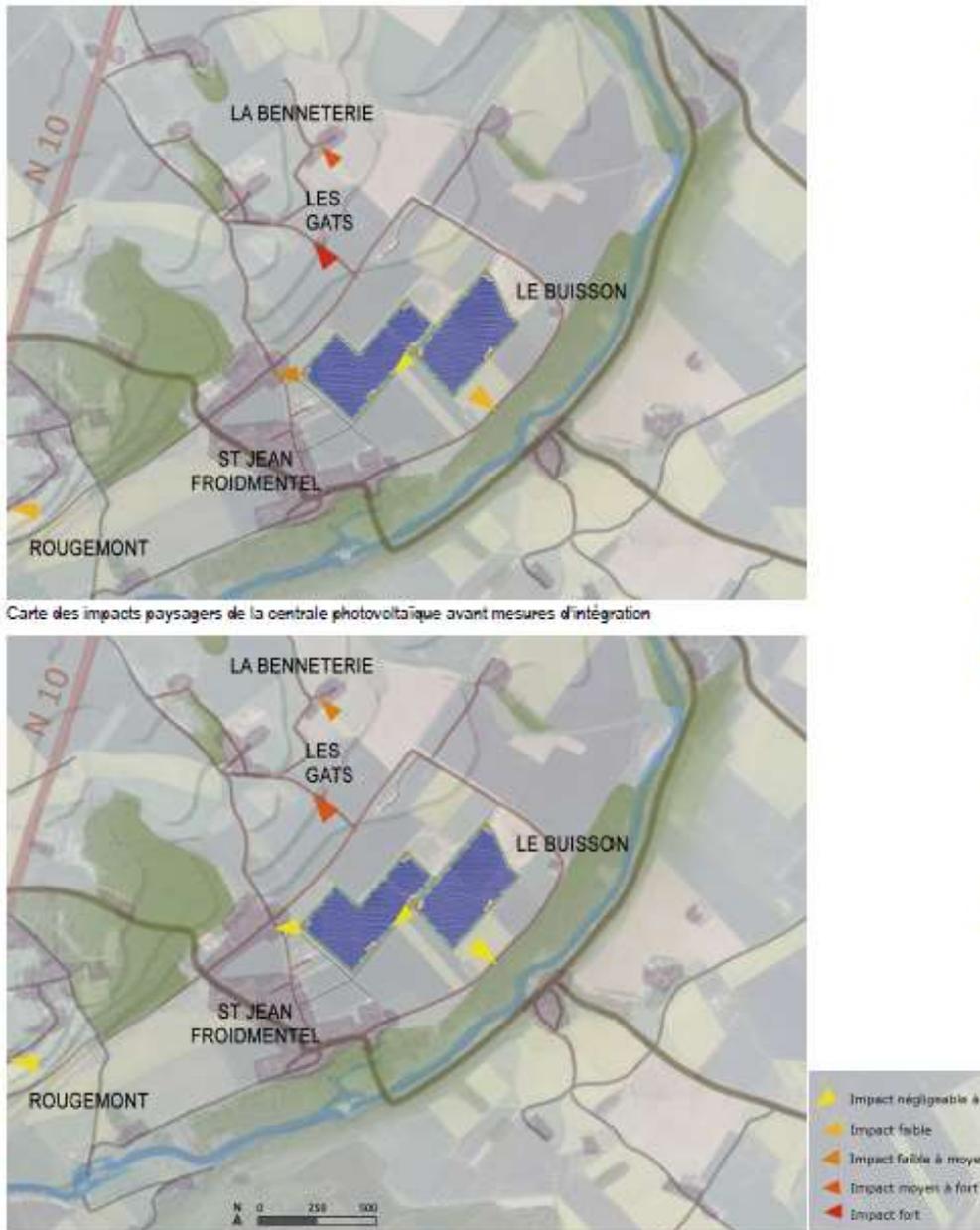


Figure 78 : Carte des impacts paysagers avant et après mise en place des mesures d'intégration (Etude paysagère)

8.4.6.2 Mesures paysagères

Les impacts du projet sur le paysage environnant sont relativement limités. Les environs du site sont relativement peu habités avec des intervisibilités qui se concentrent sur la moitié ouest de la centrale.

La centrale photovoltaïque sera implantée dans le fond de vallée du Loir.

Le bourg de Saint-Jean-Froidmentel étant également implanté dans ce fond de vallée, les vues sur cet équipement seront partielles et limitées.

Les impacts paysagers les plus importants concernent les hameaux installés sur les premières pentes de la vallée et à proximité du site (« Les Gats » et « La Benneterie ») car ils vont une vue plongeante sur l'ancienne carrière.

Certaines mesures peuvent être mises en œuvre pour minimiser ces impacts :

- La préservation des talus et haies existantes
- La plantation d'une haie de feuillus sur la limite Nord-Ouest du site, dans le prolongement de celle qui existe aujourd'hui, permettra de limiter les intervisibilités entre zones habitées et centrale photovoltaïque.

Pour les habitations surplombant le site, la mise en œuvre d'une haie atténuera l'impact paysager en évitant que l'intégralité de la centrale ne soit perceptible.

Ces haies (existantes et plantées) masqueront en partie la centrale photovoltaïque ; cela concerne les vues possibles depuis le Nord-Ouest (fond de vallée et versant).

- Les teintes des éléments construits en périphérie de chacune des zones.

Pour les clôtures grillagées et les postes de conversion, il est proposé de retenir des teintes neutres qui ne contrasteront pas avec le paysage environnant.

Le poste de livraison sera peint dans un des RAL suivants : 7003, 7009, 7010 7039 (teinte sombre de gris vert / gris marron) et les clôtures grillagées seront grises (acier galvanisé, ou RAL équivalent à celui du poste de livraison).



-  Haie existante conservée
-  Haie mélangée périphérique à planter

Figure 79 : Cartographie des haies existantes et à développer

Les impacts attendus concernent plusieurs habitations et plusieurs routes depuis lesquelles des vues sont possibles sur la centrale photovoltaïque.

Selon leur positionnement et leur éloignement de la centrale, les impacts identifiés sont classés de négligeable à fort.

Il est proposé la mise en place d'une haie d'essences variées et locales (principalement des chênes) le long de la limite Ouest du projet. D'autres essences telles que le noisetier, l'orme, le merisier, le prunellier, l'alisier, le troène, l'églantier, l'érable champêtre, le cornouiller, etc. pourront être utilisées en complément des chênes qui seront majoritaires.

Pour la plantation de cette haie arbustive, il peut être envisagé la plantation d'arbustes de force 80/100 (à raison d'un plant tous les mètres linéaires). Cette prestation peut être estimée à 30 € HT par ml.

Cette haie sera implantée dans le prolongement de la haie existante et permettra d'atténuer les vues possibles sur la zone Ouest de la centrale.

Cette mesure permettra de réduire en partie l'impact de la centrale sur le paysage environnant.

8.4.6.3 Photomontages

Afin de visualiser l'impact de la centrale solaire photovoltaïque, six photomontages depuis différents points de vu ont été réalisés.

Les photomontages sont présentés ci-après.

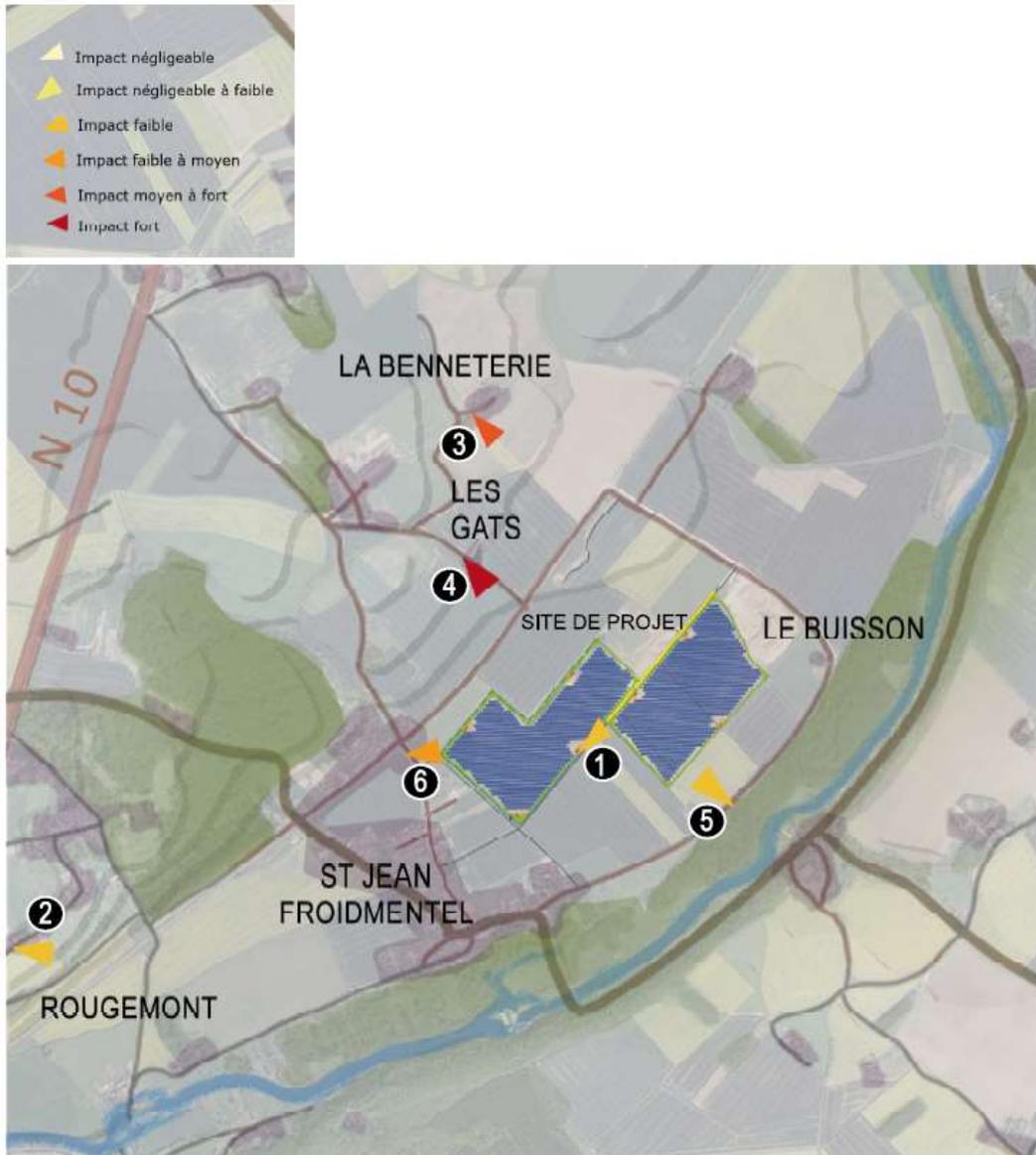


Figure 80 : Carte des points de vue ayant fait l'objet d'un photomontage

8.4.6.3.1 Visualisation 1 / Vue depuis le chemin rural au cœur de l'ancienne carrière

Etat initial :



Etat projeté après mesures :



8.4.6.3.2 Visualisation 2 / Vue depuis la route à flanc de coteau entre RN 10 et voie ferrée, à proximité du hameau Rougemont

Etat avant mesures :



Etat projeté après mesures :



8.4.6.3 Visualisation 3 / Vue depuis le hameau « La Benneterie »

Etat avant mesures :



Etat projeté après mesures :



8.4.6.3.4 Visualisation 4 / Vue depuis le hameau « Les Gats »

Etat avant mesures :



Etat projeté après mesures :



8.4.6.3.5 Visualisation 5 / Vue depuis la route menant aux lieu-dits « La Malvirée » et « Le Buisson » entre ripisylve et site d'étude

Etat avant mesures :



Etat projeté après mesures :



8.4.6.3.6 Visualisation 6 / Vue depuis le nord du bourg de Saint-Jean-Froidmentel (à proximité d'une ancienne maison de garde-barrière)

Etat avant mesures :



Etat projeté après mesures :



8.5 Incidences négatives résultant de la vulnérabilité du projet aux risques d'accidents ou de catastrophes majeures

8.5.1 Risques naturels

8.5.1.1 Phase travaux

▷ Inondation, séisme, mouvement de terrain

Le site d'implantation du projet n'est pas soumis à un zonage de TRI (Territoire à Risque Important d'inondation) ou à un PPRI (Plan de Prévention des Risques Inondation).

Il n'est pas non plus soumis aux risques de séisme ou de mouvement de terrain. Les travaux prévus n'auront donc aucun effet vis-à-vis de ces risques.

Mesures

Aucune mesure n'est prévue au regard de l'absence d'incidence spécifique.

8.5.1.2 Phase exploitation

▷ Risques sismiques et de mouvement de terrain

Les centrales photovoltaïques ne représentent pas de risque pour la population en cas de séisme ou de mouvement de terrain.

Compte tenu de l'historique et de la nature du site d'implantation, des études géotechniques et hydrauliques seront réalisées préalablement aux travaux afin de définir et dimensionner les fondations à mettre en œuvre pour préserver la stabilité du sol et évaluer le risque de tassement.

Mesures

Aucune mesure n'est prévue au regard de l'absence d'incidence spécifique.

▷ Risque inondation

Le site d'implantation du projet est concerné par le risque inondation par remonté de nappe. En effet en hivers, lorsque les nappes sont pleines, certains secteurs de la carrière de Saint-Jean-Froidmentel sont inondés.

Nous avons vu précédemment que malgré l'imperméabilisation relative des sols entraînée par le projet, la mise en œuvre de la centrale photovoltaïque aura un faible impact sur l'écoulement des eaux pluviales sur le site. Ainsi le projet n'aura pas d'impact sur le réseau hydrographique.

Mesures

A ce stade, aucune mesure n'est prévue.

Des études hydrauliques seront réalisées afin de valider la faisabilité du projet dans ces zones.

▷ Risque incendie

La principale source d'incendie provient des équipements électriques. Les recommandations de construction concernant les équipements électriques mettront en avant la nécessité de non propagation de flamme notamment pour les boîtes de connexion en cas d'incendie.

Après intégration des mesures ci-dessous, le risque incendie en phase d'exploitation est jugé faibles.

Mesures

Le site sera accessible aux engins des sapeurs-pompiers via les pistes internes qui permettront la desserte de tous les postes de transformation. Chaque poste de transformation sera numéroté et apparaîtra clairement sur un plan d'intervention qui sera réalisé à la fin du chantier afin de faciliter l'intervention des secours. Une signalisation fléchée sera ainsi mise en place, elle sera accompagnée d'une procédure d'intervention. De plus, les équipements de protection électrique « standard » (perche, tapis isolant, ...) seront disponibles au niveau de chaque poste de transformation.

Pour la défense incendie, la centrale photovoltaïque disposera d'une citerne souple de 120 m³ sur le site.

8.5.2 Risques technologiques

La commune de Saint-Jean-Froidmentel est concernée par le risque de transport de matières dangereuses.

Le site d'implantation est localisé à plus de 1 km de la RN10. En cas d'accident de transport de matière dangereuse sur cet axe, la centrale photovoltaïque ne devrait pas être impactée.

En phase chantier, le projet entraînera la circulation de poids lourds (environ 27 rotations par mois). Les voiries empruntées par les camions sont suffisamment dimensionnées pour recevoir ce trafic temporaire du fait de l'exploitation de carrière. Le trafic de poids lourd n'est pas de nature à occasionner des problèmes de circulation. Les camions feront partie du risque routier général.

Le projet n'engendrera pas l'utilisation de produits dangereux pouvant entrer en interaction avec des éventuels produits déversés en cas d'accidents liés au risque TMD et qui rejoindrait le site.

Mesures

Le site ne présente pas de mesure spécifique vis-à-vis de ce risque sauf respect des conditions et règles de circulation.

8.6 Effets cumulés

8.6.1 Méthodologie

L'analyse des effets cumulés du projet avec d'autres projets connus prend en compte :

- Les projets faisant l'objet d'une étude d'incidence environnementale au titre de l'article R. 181-14 du Code de l'environnement et d'une enquête publique ;
- Les projets faisant l'objet d'une évaluation environnementale au titre du Code de l'environnement et pour lesquels un avis de l'autorité environnementale a été rendu public.

Une procédure spécifique est à suivre pour établir une liste exhaustive des projets à considérer. La démarche proposée s'appuie sur 6 axes principaux avec :

□ La définition d'un territoire de référence

Le choix du territoire dépend de l'aire d'influence du projet. Dans le cadre du parc photovoltaïque du site de Saint-Jean-Froidmentel, l'aire d'influence du projet est réduite, le territoire retenu correspond à la commune de Saint-Jean-Froidmentel et aux communes voisines.

□ L'identification de tous les projets situés sur ce territoire

Les projets sont répertoriés sur la base des avis rendus par les services de l'État : DREAL, CGDD, CGEDD et DDTM principalement.

Un tableau exhaustif est ainsi tout d'abord établi afin de recenser tous les projets potentiellement à considérer.

□ **Le choix des projets à analyser**

Il s'agit, à ce stade, d'éliminer les projets abandonnés et de garder les projets réalisés de manière récente ou en cours de réalisation.

□ **L'identification de la portée de chaque projet retenu**

Pour chaque projet, la portée du projet et son interaction potentielle avec le projet de la centrale photovoltaïque sont vérifiées.

□ **La réalisation d'une matrice d'analyse**

Cette matrice permet de présenter au public la liste des projets retenus et les thématiques spécifiquement retenues pour l'analyse. Le tableau comprend les champs suivants : l'identification du projet, la localisation, la désignation du maître d'ouvrage.

□ **L'évaluation des effets cumulés**

Au final, l'évaluation consiste à évaluer les effets supposés de la réalisation d'un parc photovoltaïque vis à vis du/des projets sélectionnés et inversement. Des mesures d'atténuation, en cas d'effets négatifs, pourraient être le cas échéant définies.

8.6.2 Identification des projets sélectionnés en première analyse

Afin d'identifier les projets pouvant avoir des effets cumulés avec le projet d'implantation de la centrale photovoltaïque de Saint-Jean-Froidmentel, le site de la DREAL et de la MRAE Centre-Val de Loire ont été consultés.

Aucun avis sur un projet localisé sur la commune de Saint-Jean-Froidmentel n'a été identifié.

La consultation du site de la MRAE a permis néanmoins d'identifier l'existence de deux projets relativement proches de la commune de Saint-Jean-Froidmentel.

- Un projet de parc photovoltaïque au sol, sur la commune de Beauce-la-Romaine. L'autorité environnementale a émis un avis sur ce projet le 21 août 2020.
- Et un projet d'exploitation et d'extension d'un élevage de volailles, dont l'avis a été émis le 24 octobre 2018.

La distance entre les projets est un facteur essentiel dans l'évaluation des effets cumulés entre les deux projets. Le projet de centrale photovoltaïque de Beauce-la-Romaine et celui de Saint-Jean-Froidmentel sont distants d'environ 20 km.

En conclusion, aucun projet pouvant avoir des effets cumulés avec le projet d'implantation de la centrale photovoltaïque de Saint-Jean-Froidmentel n'a été identifié. De ce fait l'analyse des effets cumulés n'a pas lieu d'être réalisée.

Tableau 18 : Identification des projets ayant fait l'objet d'un avis de l'AE / MRAE

Intitulé du projet	Date de l'avis	Domaine	Commune(s)	Commentaires	Projet retenu pour l'analyse des effets cumulés
Projet de centrale photovoltaïque	Avis sur projet du 21 août 2020	Energie renouvelable	Beauce-la-Romaine (41)	A 25 km du projet	Non
Exploitation et extension d'un élevage de volailles	Avis sur projet du 24 octobre 2018	Agriculture	Bouffry (41)	A 15 km du projet	Non
Demande d'autorisation au titre des installations classées pour la protection de l'environnement présentée par la société BRANDT FRANCE pour exploiter des installations de traitement de surface et de travail mécanique des métaux	Avis sur projet du 8 juin 2018	Industrie	Saint-Ouen (41)	A 23 km du projet	Non
Permis modificatif du parc photovoltaïque de Mer	Absence d'avis du 26 avril 2019 Absence d'avis émis par la MRAe dans le délai de deux mois prévu à l'article R 122-7 du code de l'environnement	Energie renouvelable	Mer (41)	A 43 km du projet	Non
Parc éolien Beauce Oratorienne porté par la société QUADRAN	Avis sur projet du 29 mars 2019	Energie renouvelable	Villermain (41)	A 25 km du projet	Non
Renouvellement d'une carrière	Avis sur projet du 5 février 2019	Industrie	Savigny-sur-Braye (41)	A 35 km du projet	Non
Modification d'une centrale photovoltaïque	Absence d'avis du 17 décembre 2018 publié le 1er février 2019 Absence d'avis émis par la MRAe dans le délai de deux mois prévu à l'article R 122-7 du code de l'environnement	Energie renouvelable	Savigny-sur-Braye (41)	A 35 km du projet	Non

8.7 Synthèse

Tableau 19 : Synthèse des effets en phase travaux et en phase exploitation du projet, niveau d'impact et mesures associées

Thématique	Phase du projet	Impact potentiels	Niveau d'impact	Mesures d'évitement et de réduction	Impact résiduel
Climat / Air	Phase travaux	Augmentation des émissions de gaz à effet de serre et de poussière liée aux engins.	Faible	Mise en place de mesures simples pour réduire l'émission de gaz de combustion : - Respect de la limitation de vitesse (30 km/h), - Arrêt des moteurs lorsque les engins sont à l'arrêt, - Suivi et entretien périodique des engins.	Faible
	Phase exploitation	L'exploitation de panneaux photovoltaïques ne produit ni émission gazeuse ni poussière ni émission polluante. Le projet permettra globalement l'évitement d'émissions de gaz à effet de serre qui auraient été nécessaires à la production de la même quantité d'électricité dans des centrales électriques conventionnelles. Economie de 859 tonnes de CO2 par an par rapport à la moyenne française.	Positif	-	Positif
Topographie	Phase travaux	Le projet s'adaptera aux contraintes du terrain liées aux anciennes carrières.	Nul	Aucune mesure n'est prévue au regard de l'absence d'incidence spécifique.	Nul
	Phase exploitation	La mise en place des panneaux peut avoir un effet de tassement sur les sols. L'installation des panneaux photovoltaïques n'affectera pas la topographie du site.	Nul	Aucune mesure n'est prévue au regard de l'absence d'incidence spécifique.	Nul
Sol et Sous-sol	Phase travaux	Mise à nue du sol durant les travaux de terrassements. Les sols seront temporairement fragilisés et plus facilement mobilisables	Faible	Des mesures de prévention contre les risques de pollution seront mises en œuvre pendant la phase de chantier. Par exemple : - Réalisation d'une aire de travaux (base chantier) pour l'entreposage du matériel, des engins et l'implantation de la base de vie ; - Lavage et ravitaillement des engins en carburant à l'extérieur du site ; - La gestion des produits dangereux (peintures...) ; - Le stockage des déchets produits par les travaux sur une aire imperméabilisée et sur un bac de rétention ; - La gestion des déchets ; - Sensibilisation du personnel ; - Plan d'intervention d'urgence en cas de pollution accidentelle.	Faible
	Phase exploitation	Le projet va générer une imperméabilisation des sols due aux structures bâties, d'environ 255 m ² (0,1 % de l'emprise de la centrale photovoltaïque)	Faible	Choix d'implantation du projet sur une zone inutilisée d'une carrière	Faible
Masses d'eau souterraine	Phase travaux	La phase chantier ne nécessite aucun prélèvement d'eau.	Nul	Aucune mesure n'est prévue au regard de l'absence d'incidence spécifique	Nul
		L'incidence sur la nappe superficielle sera nulle car les travaux de terrassement n'interviendront que sur les premiers centimètres de la couverture des zones non utilisées.	Nul	Aucune mesure n'est prévue au regard de l'absence d'incidence spécifique.	Nul
		En cas de situation accidentelle, les travaux pourraient générer des rejets liquides. Toutefois les mesures mises en place pour limiter les risques de pollution du sol, du sous-sol et des eaux souterraines permettront également de limiter les risques de pollution des eaux de surface en phase travaux et pendant l'exploitation de la centrale photovoltaïque.	Faible	Les éventuels produits utilisés seront stockés sur des aires imperméabilisées ou sur rétention. Aucun produit chimique (pesticides, herbicides) ne sera employé.	Nul
	Phase	La phase d'exploitation ne nécessite aucun prélèvement d'eau.	Nul	Aucune mesure n'est prévue au regard de l'absence d'incidence spécifique.	Nul

Thématique	Phase du projet	Impact potentiels	Niveau d'impact	Mesures d'évitement et de réduction	Impact résiduel
	exploitation	Les éventuelles eaux de lavage des panneaux (une fois par an maximum) ne comprendront que des matières en suspension présentes dans l'atmosphère.	Faible	Aucune mesure n'est prévue au regard de l'absence d'incidence spécifique.	Faible
		En cas de situation accidentelle, les transformateurs pourraient générer des rejets liquides.	Faible	Les transformateurs seront installés dans des postes équipés de bacs de rétention. Les éventuels produits utilisés seront stockés sur des aires imperméabilisées ou sur rétention. Aucun produit chimique (pesticides, herbicides) ne sera employé.	Nul
Masses d'eau superficielle	Phase travaux	Le déplacement des terres au moyen d'engins peut entraîner la mise en suspension de particules dans les fossés de collecte des eaux pluviales. Cet impact sera limité par le volume volontairement faible de remblais mobilisés.	Faible	Aucune mesure n'est prévue au regard de l'absence d'incidence spécifique	Faible
	Phase exploitation	Le projet va générer une imperméabilisation des sols due aux structures bâties, d'environ 286 m ² soit 0,1 % de l'emprise projet. 54 % de la pluviométrie seront interceptés par les panneaux. La mise en œuvre du projet ne modifiera pas la gestion actuellement des eaux de ruissellement du site.	Faible impact quantitatif	Les caractéristiques techniques des panneaux (hauteur, inclinaison, espaces entre les modules) et la distance entre les rangées de panneaux permettront de maintenir de bonnes conditions de ruissellement des eaux. Infiltration directe des eaux pluviales dans le sol	Faible
		En cas de situation accidentelle, les transformateurs pourraient générer des rejets liquides. Les éventuelles eaux de lavage des panneaux (une fois par an) ne comprendront que des matières en suspension présentes dans l'atmosphère et donc sans risque pour le milieu naturel.	Faible impact qualitatif	Les transformateurs seront installés dans des postes équipés de bacs de rétention. Les éventuels produits utilisés seront stockés sur des aires imperméabilisées ou sur rétention. Aucun produit chimique (pesticides, herbicides) ne sera employé.	Faible
Milieu naturel – Habitats et flore	Phase travaux et exploitation	Aucune station de plante patrimoniale, notamment protégée ou d'habitat spécifique n'a été recensée au sein de la zone d'étude	Faible	Aucune mesure n'est prévue au regard de l'absence d'incidence spécifique	Faible
Milieu naturel – Avifaune	Phase travaux et exploitation	Destruction d'espèces Préservation d'habitats d'espèces et d'espèces	Faible	<ul style="list-style-type: none"> - Démarrage des travaux avant ou après la période de nidification de mars à juillet de façon à reporter l'installation des oiseaux - Gestion de la végétation du sol pour maintenir un milieu herbacé. 	Négligeable
Milieu naturel – mammifère terrestre	Phase travaux et exploitation	Aucune espèce de mammifère protégée n'a été recensée au sein de la zone d'étude et donc dans l'emprise du projet.	Nul	Aucune mesure n'est prévue au regard de l'absence d'incidence spécifique.	Nul
Milieu naturel – chiroptère	Phase travaux et exploitation	Le risque de destruction d'espèces est nul Préservation d'habitats d'espèces et d'espèces : Limitation des travaux de façon à préserver au mieux la haie à l'ouest	Faible	Maintien de la majeure partie linéaire de haie et plantation compensatoire sur 175 à 350 m autour du site	Faible
Milieu naturel - reptiles	Phase travaux et exploitation	Le risque de destruction d'espèces est faible Préservation d'habitats d'espèces et d'espèces : Le risque est faible à l'exception des 175 m de haies détruits et qu'il conviendra de reconstituer autour du site d'implantation avec 1 à 2 m pour 1 m enlevé soit de 175 à 350 m de haies à réimplanter.	Faible	Maintien de la majeure partie linéaire de haie et plantation compensatoire sur 175 à 350 m autour du site	Nul
Milieu naturel	Phase travaux	Absence d'espèce patrimoniale et de point d'eau précis au sein de l'aire d'étude, notamment protégée	Nul	Aucune mesure n'est prévue au regard de l'absence d'impact spécifique sur	Nul

Thématique	Phase du projet	Impact potentiels	Niveau d'impact	Mesures d'évitement et de réduction	Impact résiduel
- amphibien	et exploitation			ce groupe.	
Occupation du sol	Phase travaux	Sur l'ensemble du site, le sol passera d'un état végétalisé à un sol nu. Toutefois, l'état de sol nu ne durera que le temps des travaux soit environ 11 mois, après quoi la végétation pourra se réinstaller sous les panneaux.	Nul	Aucune mesure n'est prévue au regard de l'absence d'incidence spécifique.	Nul
	Phase exploitation	Le projet permettra de restituer une valeur fonctionnelle au terrain inutilisé. D'autre part, l'exploitation de la centrale photovoltaïque ne nuira pas au développement de la végétation sous et autour des panneaux.	Positif	-	Positif
Voirie et accès	Phase travaux	L'accès au chantier se fera par la nationale 10 puis par les routes départementales D136 ou D145.7. Cet accès sera temporaire, uniquement pendant la phase chantier.	Négligeable	Aucune mesure n'est prévue étant donné le faible trafic généré.	Nul
	Phase exploitation	En phase d'exploitation, le trafic sera restreint aux visites des techniciens de maintenance et de l'exploitant des parcs photovoltaïques qui n'auront lieu que ponctuellement.	Négligeable	Aucune mesure n'est prévue étant donné le faible trafic généré.	Nul
Economie	Phase travaux	ENGIE Green consultera des entreprises locales pour la réalisation de la partie génie civil / VRD. Par ailleurs, les travaux engendreront une augmentation de la fréquentation des restaurants et hôtels liée à la présence d'ouvriers sur la durée des travaux.	Positif	-	Positif
	Phase exploitation	En raison de la présence du parc photovoltaïque, la commune de Saint-Jean-Froidmentel bénéficiera de recettes fiscales.	Positif	-	Positif
Cadre de vie	Phase travaux	Les travaux vont générer des déchets. La circulation des engins va générer des émissions de gaz à effet de serre. Les travaux vont générer une augmentation du niveau de bruit.	Faible	<ul style="list-style-type: none"> - Les engins de chantier et de livraison seront conformes à la réglementation notamment en ce qui concerne les émissions sonores. - Limitations de vitesse de circulation imposées + arrêt des moteurs pendant la phase de stationnement. - Mise en place d'une gestion des déchets de chantier sera. 	Faible
	Phase exploitation	La production de déchets est négligeable. L'exploitation de la centrale photovoltaïque ne génère ni émission polluante, ni poussières. Les onduleurs et les transformateurs peuvent être sources de bruit. Les modules photovoltaïques réfléchissent une partie de la lumière mais les mesures paysagères prévues diminuent les intervisibilités.	Faible	Aucune mesure n'est prévue au regard de l'absence d'incidence spécifique.	Faible
Patrimoine	Phase travaux et exploitation	Site implanté en dehors des périmètres de protection des MH alentours et sans aucune visibilité ou covisibilité.	Nul		Nul
Paysage	Phase travaux et exploitation	Le site est installé dans un territoire rural. Il est relativement peu perceptible depuis les alentours et ses abords sont assez peu fréquentés. Les vues possibles depuis le fond de vallée restent très limitées. Les vues les plus flagrantes sont celles possibles depuis le versant exposé Sud-Est de la vallée du loir (vues plongeantes).	Modéré	Il est proposé : <ul style="list-style-type: none"> - La mise en place de haies périphériques en prolongement de celle qui existe déjà sur une partie du site - La préservation des talus et haies existantes - Le choix de la teinte des éléments 	Faible
Risques naturels et	Phase travaux	Absence de risque liés aux aléas sismiques et mouvement de terrain. Risque inondation en hiver, en période de nappe haute.	Faible	Etude hydraulique	Faible

Thématique	Phase du projet	Impact potentiels	Niveau d'impact	Mesures d'évitement et de réduction	Impact résiduel
technologique	Phase exploitation	Les équipements électriques sont sources de départ de feu. Toutefois les installations constituent un coupe-feu vis-à-vis des feux de forêt.	Faible	Centrale accessible aux sapeurs-pompiers. Equipement de sécurité présent directement sur le site	Faible

9 ESTIMATION DES COÛTS DES MESURES EN FAVEUR DU MILIEU NATUREL

Le coût des mesures à mettre en place en faveur de l'environnement sont présentées dans le tableau suivant.

Intitulé de la mesure	Coût de la mesure
Plantation d'un nouveau linéaire de haies sur 175 à 350 mètres autour du site d'implantation en compensation du linéaire supprimé (évalué à 5 € HT/ml)	De 875 à 1 750 €
Pâturage ou fauche annuelle (300 €/ha/an)	7 500 €/an

10 METHODES UTILISEES POUR ETABLIR L'ETUDE D'IMPACT ET DIFFICULTES RENCONTREES

10.1 Démarche

La présente note est établie conformément aux articles R122-1 et suivants et R123-1 et suivants du Code de l'environnement. Elle recense l'ensemble des méthodologies employées pour réaliser l'étude d'impact et notamment pour évaluer les effets du projet sur l'environnement.

Cette analyse a pour objectifs, non seulement de décrire le processus d'étude et les méthodes utilisées pour l'analyse de l'état initial et des impacts, mais également de faire état des difficultés de nature technique, scientifique ou pratique rencontrées.

Diverses méthodes ont été utilisées pour établir :

- L'état initial de la zone d'étude et les contraintes qui en découlent vis-à-vis du projet de création d'un parc photovoltaïque sur l carrière de Saint-Jean-Froidmental ;
- Les impacts que ce projet engendre sur le milieu ;
- Les mesures préconisées pour réduire voire supprimer les impacts.

La méthodologie appliquée comprend notamment une recherche bibliographique, un recueil des données effectué auprès des organismes compétents dans les divers domaines, une étude de terrain ainsi que l'analyse de certaines thématiques par des experts reconnus et qualifiés.

Ont été consultés pour la rédaction de cette étude d'impact les documents suivants :

- Les documents techniques d'ENGIE Green ;
- « L'instruction des demandes d'autorisations d'urbanisme pour les centrales solaires au sol », Ministère de la transition écologique et solidaire, 2020
- « Installations photovoltaïques au sol – Guide de l'étude d'impact », MEDDTL – MEFI, avril 2011 ;
- « Guide sur la prise en compte de l'environnement dans les installations photovoltaïques au sol - l'exemple allemand - version abrégée et modifiée du guide allemand original intitulé », MEEDDAT – Direction Générale de l'Énergie et du Climat, janvier 2009.

L'évaluation des impacts du projet sur l'environnement s'est appuyée sur l'identification et la cartographie de toutes les contraintes de la zone d'étude sur la base de la carte IGN. Cette analyse est effectuée ci-après, thème par thème.

- Milieu physique et masses d'eau
 - Climat

L'analyse climatique est issue des données climatiques de la station de Châteaudun d'Infoclimat.fr pour le relevé de températures et de précipitations. La rose des vents provient d'une station MétéoFrance également située à Châteaudun.

- Topographie et Géologie

La topographie est issue du site topographic-map.com

Les données concernant la géologie sont tirées de l'analyse de la carte géologique de Cloyes-sur-le-Loir établi par le BRGM.

Les bases de données BASOL et BASIAS ont été consultées pour connaître la qualité des sols.

- Hydrogéologie Hydrologie et Hydrographie

Les données sur les masses d'eaux sont issues des sites suivants :

- ▷ Infoterre.fr ;

▷ SIGES de la région Centre-et-Val de Loir.

○ Milieu naturel

L'analyse du milieu naturel a été réalisée par le bureau d'étude spécialisé Symbiose Environnement.

○ Milieu humain

□ Occupation du sol

L'occupation du sol a été rédigée à partir des données obtenues après consultation du site géoportail, Corine Land Cover.

□ Voirie et réseaux

Ce paragraphe a été rédigé à partir des données de recensement de la circulation dans le département du Loir-et-Cher.

□ Environnement socio-économique

Les données présentées dans ces paragraphes sont issues du Recensement Général de la Population réalisé par l'INSEE.

□ Cadre de vie

Les données relatives à la gestion des déchets et au bruit sont issues de la consultation du site de la commune et de la communauté de commune du Perché et Haut-Vendômois.

□ Patrimoine culturel, Paysage

La consultation du site du ministère de la Culture et de son outil cartographique (Atlas des patrimoines) a permis d'identifier le patrimoine culturel présent dans le secteur d'étude.

L'analyse et l'impact du paysage ont été établis par la paysagiste-architecte indépendante Virginie ALBIRA.

□ Risques naturels et technologiques

Ont été consultées pour rédiger ces paragraphes :

- ▷ Le DDRM du Loir-et-Cher ;
- ▷ La base de données du BRGM (<http://infoterre.brgm.fr>) ;
- ▷ La base de données Géorisques (<http://www.georisques.gouv.fr/>) ;

10.2 Difficultés rencontrées

L'évaluation des impacts du projet a fait appel aux méthodes éprouvées pour les études de ce type (circulaires, guides...) et qui sont reconnues par les différents ministères et les services intéressés.

Même si elles peuvent être, dans certains domaines, simplificatrices (dans le cas par exemple de l'utilisation de modèles), ces méthodes permettent aujourd'hui une estimation correcte de l'impact du projet et des mesures à prendre.

Enfin, l'élaboration de l'étude d'impact ne peut tenir compte de façon exhaustive de toutes les évolutions ultérieures, les consultations notamment des organismes et des documents étant pris en compte à une date donnée.

La difficulté dans l'évaluation résulte de l'avancement des études techniques. Il est donc parfois difficile d'apprécier finement les impacts concernant tous les thèmes développés dans le corps de l'étude d'impact.

11 AUTEURS DE L'ETUDE

La rédaction du présent dossier a été réalisée par la société Suez Consulting :

- Lucie CHABOT Chargée de projet, 8 ans d'expérience
Master professionnel, Diagnostic et Environnement – Centre
Universitaire Champollion d'Albi (Université Toulouse III)

- Claire SENDEL : Ingénieure de projet, 3 ans d'expérience
(Master Biodiversité, Territoire et Environnement à Paris
Panthéon Sorbonne)

- Marie ETCHEPAREBORDE Chef de projet senior, 15 ans d'expérience
Master télédétection : méthodes, applications,
environnement Paris 6 - ENSG, GDTA
Maîtrise gestion de l'environnement, titre d'ingénieur
maître IUP génie de l'environnement Paris 7

Le volet paysager du dossier a été réalisé par :

- Virginie ALBIRA, Architecte DPLG / Paysagiste DPLG
- Estelle MIRAMON, Architecte D.E h.m.o.n.p.

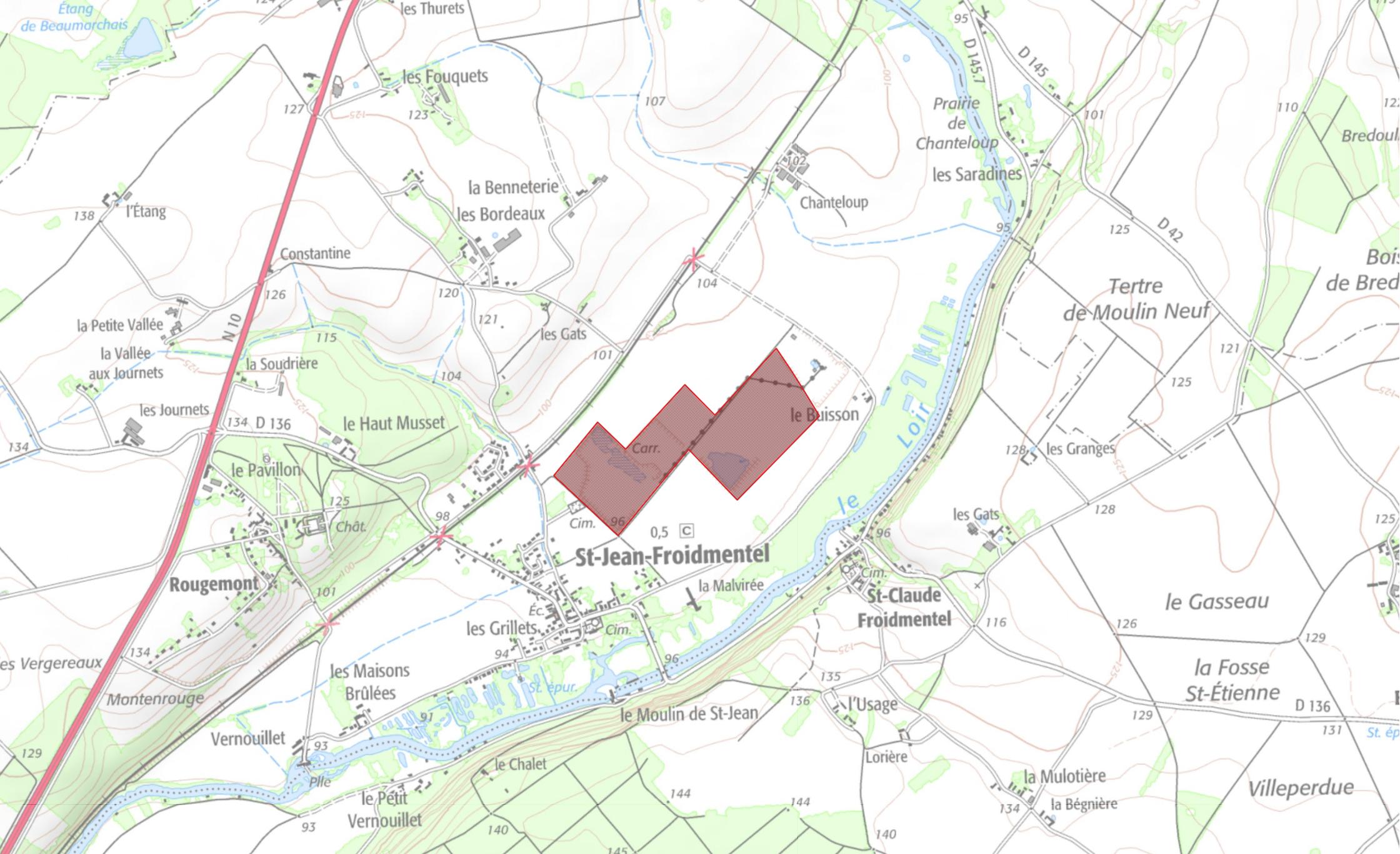
Le volet milieu naturel du dossier a été réalisé par le bureau d'étude spécialisé Symbiose Environnement et plus précisément par :

- Michel PERRINET pour l'inventaires flore, habitats et faune (hors oiseaux et analyse sonogrammes chiroptères) et analyse et rédaction de l'étude ;
- Evelyne REBIBO pour la mise en forme et la cartographie ;
- Sylvain MAHUZIER pour l'inventaires avifaune ;
- Et Laurent GOURET (O-GEO) pour l'analyse sonogrammes chiroptères.

ANNEXE 1

CARTE DE LOCALISATION AU 1/25 000





Centrale solaire photovoltaïque de Saint-Jean-Froidmentel

Légende

 Emprise du projet

Date 10/02/2021

0 500 1000 m



Etude d'impact

Projet d'implantation de la centrale photovoltaïque au sol de « Le Buisson » sur la commune de Saint-Jean-Froidmentel (41)



ANNEXE 2

SITUATION CADASTRALE



DIRECTION GÉNÉRALE DES
FINANCES PUBLIQUES

EXTRAIT DU PLAN CADASTRAL

Département :
LOIR ET CHER

Commune :
SAINT JEAN FROIDMENTEL

Section : ZC
Feuille : 000 ZC 01

Échelle d'origine : 1/2000
Échelle d'édition : 1/5000

Date d'édition : 10/02/2021
(fuseau horaire de Paris)

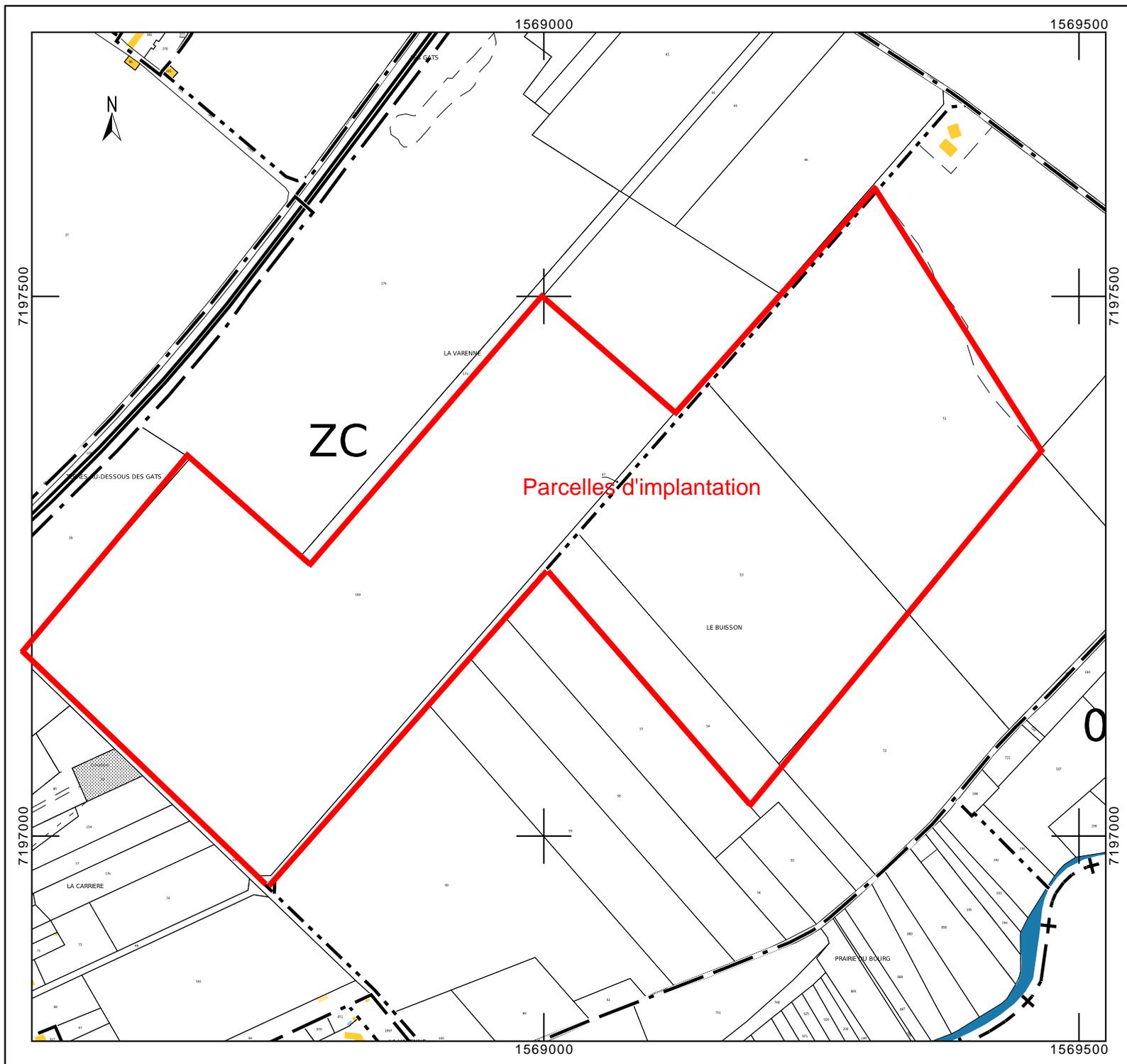
Coordonnées en projection : RGF93CC48

Le plan visualisé sur cet extrait est géré par le centre
des impôts foncier suivant :
VENDÔME

Pôle de Topographie et de Gestion Cadastre 10,
rue Louis Bodin 41026
41026 BLOIS CEDEX
tél. 02.54.55.71.51 -fax
sdif41@dgfip.finances.gouv.fr

Cet extrait de plan vous est délivré par :

cadastre.gouv.fr
©2017 Ministère de l'Action et des Comptes publics



Etude d'impact

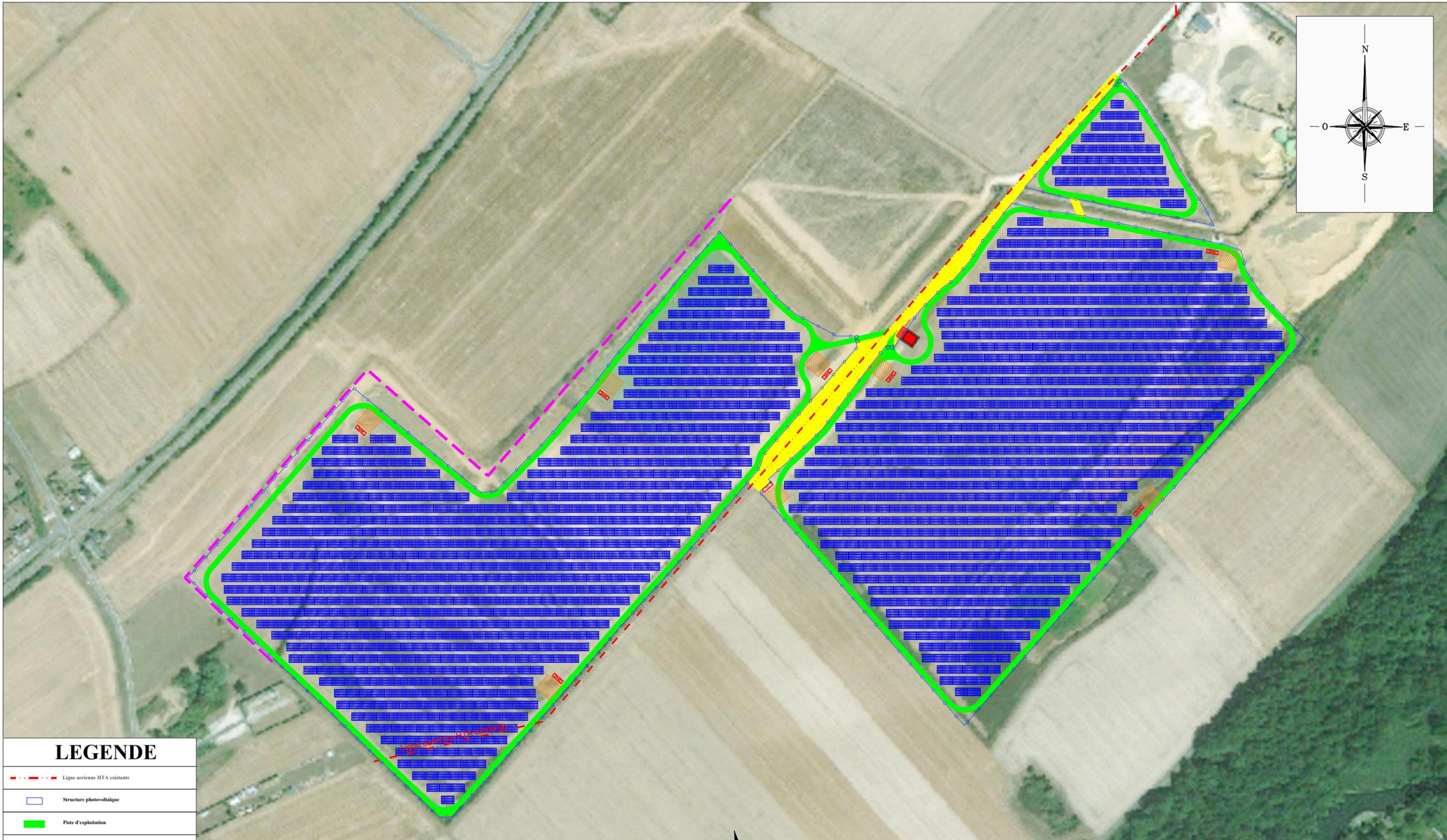
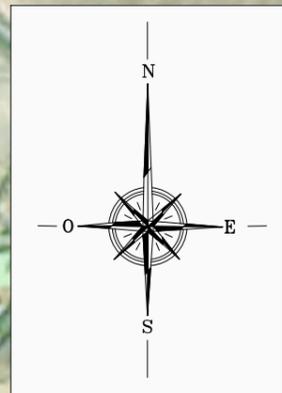
Projet d'implantation de la centrale photovoltaïque au sol de « Le Buisson » sur la commune de Saint-Jean-Froidmentel (41)



ANNEXE 3

PLAN DE MASSE DU PROJET





LEGENDE	
	Ligne aeriene HTA existante
	Structure photovoltaique
	Piste d'exploitation
	Clôture grillagée S = ##### m²
	Portail d'accès largeur 6m
	Poste de conversion
	Poste de livraison double rame
	Citerne incendie 120 m³
	Zone de grutage
	Servitude de passage tout usages et canalisations souterraines, largeur mini 5m
	Haie à créer (Lg 3,00m)

Nom du projet : Centrale photovoltaïque "Le Buisson"			Maitrise d'ouvrage : ENGIE PV LE BUISSON	
Contenu du plan : Permis de Construire - PC2d - Plan de masse des constructions - Fond photo			Maitrise d'oeuvre	
Commune (s) : Saint Jean Froidmentel (41160)			 "Le Triade II" Parc d'Activités Millénaire II 215 rue Samuel Morse - CS 20756 34967 MONTPELLIER Cedex2	
Echelle :	1/3000	Système de coord. :		
28/07/2022 Réalisation du document			Auteur :	EC
Dates Modifications			Indice:	RM
			A	Format papier: A3

ANNEXE 4

VOLET MILIEU NATUREL – SYMBIOSE ENVIRONNEMENT



REALISATION D'UNE ETUDE D'IMPACT ENVIRONNEMENTALE
PROJET PHOTOVOLTAÏQUE AU SOL SUR LA COMMUNE DE SAINT-JEAN-FROIDMENTEL (41)



ENGIE GREEN

Avril 2020



REALISATION D'UNE ETUDE D'IMPACT ENVIRONNEMENTALE
PROJET PHOTOVOLTAÏQUE AU SOL SUR LA COMMUNE DE SAINT-JEAN-FROIDMENTEL (41)

Etude rédigée par :

Michel PERRINET (Inventaires terrain flore et faune et rédaction)

Evelyne REBIBO (cartographie, rédaction et mise en forme du rapport)

Sylvain MAHUIER (Inventaires avifaune)

Laurent GOURET (O-GEO : Analyses sonogrammes chiroptères)

S.A.R.L. au capital de 7500 € - SIRET 448 605 378 00018 ; Code APE 7112B
Siège Social : 11bis La Torrissière, 86800 LINIERS,
Tél. : 05 49 50 18 91 – e-mail : symbiose.env@orange.fr - <http://symbiose-etudes.fr>

SOMMAIRE

1	CADRE DU PROJET	4	3.4.11	Synthèse pour la faune.....	57
1.1	CONTEXTE DE L'ETUDE.....	4	3.5	CORRIDORS ECOLOGIQUES	58
1.2	SITUATION ET DESCRIPTION DU SITE	4	4	SYNTHESE DES ENJEUX.....	58
1.3	PRESENTATION DES AIRES D'ETUDE	6	4.1	FLORE ET HABITATS	58
1.4	ÉQUIPE DE TRAVAIL.....	6	4.2	AMPHIBIENS.....	58
1.5	CONSULTATIONS.....	8	4.3	REPTILES.....	58
1.6	DONNEES EXISTANTES	8	4.4	INSECTES	58
1.6.1	Porters à connaissance	8	4.5	CHIROPTERES	59
1.6.2	Protection et statut de rareté des espèces.....	9	4.6	OISEAUX	59
1.6.3	Outils de bioévaluation	9	4.7	MAMMIFERES (HORS CHIROPTERES).....	59
1.6.4	Enjeux.....	11	4.8	BILAN DES ENJEUX	59
1.6.5	Zonages identifiés dans les aires d'étude	11	5	EVALUATION DES IMPACTS DU PROJET SUR LES ESPECES A ENJEU PATRIMONIAL	60
1.6.6	Bilan de l'inventaire des Zonages identifiés dans les aires d'étude	14	5.1	PRINCIPE DE L'ANALYSE	60
1.6.7	Corridors écologiques	16	1.1.1	Caractéristiques techniques du projet étudié	60
2	INVENTAIRES FLORE ET FAUNE.....	17	1.1.2	Technologie photovoltaïque au sol envisagée	60
2.1	PRINCIPES GENERAUX.....	17	5.2	FLORE ET HABITATS	62
2.2	PERIODES D'INTERVENTION.....	17	5.3	AMPHIBIENS.....	62
2.3	METHODOLOGIE POUR LA FLORE ET LES HABITATS.....	17	5.4	REPTILES.....	62
2.3.1	Flore.....	17	5.5	CHIROPTERES	62
2.3.2	Relevés de végétation.....	17	5.6	OISEAUX	62
2.3.3	Haies.....	18	6	MESURES D'EVITEMENT ET DE REDUCTION DES IMPACTS.....	63
2.4	METHODOLOGIE POUR LA FAUNE.....	19	6.1	FLORE ET HABITATS	63
2.4.1	Reptiles.....	19	6.2	AMPHIBIENS.....	63
2.4.2	Amphibiens	19	6.3	REPTILES.....	63
2.4.3	Oiseaux.....	19	6.4	CHAUVES-SOURIS	63
2.4.4	Insectes.....	21	6.5	OISEAUX	63
2.4.5	Mammifères Terrestres	22	7	BILAN DES MESURES D'EVITEMENT ET DE REDUCTION	63
2.4.6	Chiroptères	22	8	MESURES COMPENSATOIRES.....	63
3	RESULTATS	28	9	SYNTHESE DES IMPACTS RESIDUELS APRES APPLICATION DES MESURES.....	64
3.1	FLORE.....	28	9.1	REPTILES.....	64
3.2	HABITATS	28	9.2	CHAUVES-SOURIS	64
3.2.1	Cultures.....	28	9.3	OISEAUX	64
3.2.2	Haies.....	29	9.4	BILAN	64
3.2.3	Zones rudérales	30	10	MESURES D'ACCOMPAGNEMENT	64
3.2.4	Carrière et lagune.....	31	11	COUT DES MESURES A METTRE EN OEUVRE	64
3.2.5	Synthèse de la flore et habitats	32	12	INCIDENCES DU PROJET SUR LA TRAME VERTE ET BLEUE	65
3.3	ZONES HUMIDES	32	13	IMPACT CUMULE AVEC D'AUTRES PROJETS.....	65
3.4	FAUNE.....	33	14	EVOLUTION PROBABLE DE L'ENVIRONNEMENT EN L'ABSENCE DE MISE EN ŒUVRE DU PROJET	65
3.4.1	Amphibiens	33	15	CONCLUSION.....	67
3.4.2	Reptiles.....	34	16	BIBLIOGRAPHIE.....	68
3.4.3	Lépidoptères	36			
3.4.4	Odonates	36			
3.4.5	Orthoptéroïdes	37			
3.4.6	Coléoptères.....	37			
3.4.7	Mammifères hors chiroptères	37			
3.4.8	Oiseaux nicheurs	38			
3.4.9	Oiseaux hivernants.....	44			
3.4.10	Chiroptères	48			

17 ANNEXES.....	70
17.1 DONNEES DE L'INPN POUR LA COMMUNE DE SAINT-JEAN-FROIDMENTEL.....	70
17.2 LISTE DES PLANTES OBSERVEES.....	77
17.3 DONNEES BRUTES DES OISEAUX.....	79

LISTE DES TABLEAUX.

Tableau 1. Synthèse des textes de protection de la faune et de la flore applicables sur l'aire d'étude.....	9
Tableau 2. Synthèse des textes de protection de la faune et de la flore applicables sur l'aire d'étude.....	10
Tableau 3. Dates de passage pour les inventaires faune et flore.....	17
Tableau 4. durée de l'écoute de l'activité des Chiroptères et de la phase nocturne.....	23
Tableau 5. Liste des plantes patrimoniales observées dans la Zone d'étude.....	28
Tableau 6. Liste des habitats observés dans la Zone d'étude.....	28
Tableau 7. Liste des habitats observés dans la Zone d'étude et niveau d'enjeux.....	32
Tableau 8. Espèces d'amphibiens observées dans la zone d'étude.....	33
Tableau 9. Espèces de reptiles observées dans la zone d'étude.....	34
Tableau 10. Espèces de papillons observées dans la zone d'étude.....	36
Tableau 11. Espèces de libellules observées dans la zone d'étude.....	37
Tableau 12. Espèces d'orthoptéroïdes observées dans la zone d'étude.....	37
Tableau 13. Liste des mammifères dont la présence a été notée dans le site d'étude.....	37
Tableau 14. Liste des espèces d'oiseaux observées sur la zone d'étude de Saint-Jean Froidmentel (Loir-et-Cher) lors des écoutes IPA du 1er passage : 15 mai 2019.....	39
Tableau 15. Liste des espèces d'oiseaux observées sur la zone d'étude de Saint-Jean Froidmentel (Loir-et-Cher) lors des écoutes IPA du 2ème passage : 10 juin 2019.....	40
Tableau 16. Liste complète des espèces d'oiseaux observées sur la zone d'étude de Saint-Jean Froidmentel (Loir-et-Cher) lors des 2 passages cumulés (mai et juin 2019) et statut de chaque espèce.....	41
Tableau 17. Liste des espèces d'oiseaux répertoriées sur et autour de la ZIP en période hivernale et nombre de données.....	44
Tableau 18. Niveaux des statuts réglementaires et conservatoires des espèces d'Oiseaux répertoriées au sein de la ZIP en période d'hibernation.....	46
Tableau 19. Liste des espèces répertoriées sur l'aire d'étude de l'activité de Chiroptères et nombre de contacts par point et par session.....	48
Tableau 20. Niveau de fréquentation des Chiroptères.....	55

Tableau 21. Niveaux des statuts réglementaires et conservatoires des espèces de Chiroptères répertoriées au sein de l'aire d'étude.....	56
Tableau 22. Evaluation des niveaux d'enjeu chiroptérologique au sein de l'aire d'étude.....	56
Tableau 23. Enjeux pour la faune.....	57
Tableau 24. Enjeux pour la flore, les habitats et la faune.....	59
Tableau 25. Synthèse des enjeux et des impacts après mesures à mettre en oeuvre.....	66

LISTE DES FIGURES

Fig. 1. Plan d'implantation prévisionnelle de la centrale photovoltaïque au sol de Saint-Jean-Froidmentel.....	4
Fig. 2. Localisation de la zone d'étude au sein de la trame verte et bleue de la Région secteur Nord du Vendômois (d'après BIOTOPE, 2014).....	16
Fig. 3. localisation des points d'écoute des hivernants et de la ZIP à une échelle rapprochée sur vue aérienne.....	21
Fig. 4. localisation des données de l'Avifaune en période hivernale sur et autour de la ZIP.....	45
Fig. 5. Répartition du nombre de contacts par espèce de Chiroptères.....	48
Fig. 6. Taux de couverture des points d'écoute et niveau moyen d'activité pour chaque espèce.....	49
Fig. 7. Niveaux de diversité et d'activité en fonction des points d'écoute.....	49
Fig. 8. Localisation de l'activité moyenne pondérée cumulée des Chiroptères.....	49
Fig. 9. Evolution de l'activité moyenne des Chiroptères durant les sessions estivales en fonction des points d'écoute 1,2,3,4 50.....	50
Fig. 10. Evolution de l'activité moyenne des Chiroptères durant la session automnale en fonction des points d'écoute 2 et 5.....	50
Fig. 11. Evolution de l'activité moyenne de la Pipistrelle commune durant les sessions estivales en fonction des points d'écoute 1,2,3,4.....	50
Fig. 12. Evolution de l'activité moyenne de la Pipistrelle commune durant la session automnale en fonction de chaque point d'écoute.....	50
Fig. 13. Localisation de l'activité moyenne pondérée de la Pipistrelle commune.....	51
Fig. 14. Localisation de l'activité moyenne pondérée de la Pipistrelle de Kuhl.....	51
Fig. 15. Evolution de l'activité moyenne de la Pipistrelle de Kuhl durant les sessions estivales en fonction de chaque point d'écoute.....	51
Fig. 16. Evolution de l'activité moyenne de la Pipistrelle de Kuhl durant la session automnale en fonction de chaque point d'écoute.....	51

Fig. 17.	Evolution de l'activité moyenne du Murin de Daubenton durant les sessions estivales en fonction de chaque point d'écoute	52	Carte 15.	Enjeux pour les oiseaux	47
Fig. 18.	Evolution de l'activité moyenne du Murin de Daubenton durant la session automnale en fonction de chaque point d'écoute	52	Carte 16.	Enjeux pour les chiroptères	57
Fig. 19.	Localisation de l'activité moyenne pondérée du Murin de Daubenton	52	Carte 17.	Enjeux pour la faune	58
Fig. 20.	Localisation de l'activité moyenne pondérée de la Noctule commune	52	Carte 18.	Enjeux faune, flore et habitats	60
Fig. 21.	Evolution de l'activité moyenne de la Noctule commune durant les sessions estivales en fonction de chaque point d'écoute	53			
Fig. 22.	Evolution de l'activité moyenne de la Noctule commune durant la session automnale en fonction de chaque point d'écoute	53			
Fig. 23.	Localisation de l'activité moyenne pondérée de la Pipistrelle de Nathusius	53			
Fig. 24.	Localisation de l'activité moyenne pondérée de la Barbastelle d'Europe	54			
Fig. 25.	Localisation de l'activité moyenne pondérée de Noctule de Leisler	54			
Fig. 26.	Localisation de l'activité moyenne pondérée de l'Oreillard gris	55			

LISTE DES CARTES

Carte 1.	Localisation de la zone d'étude	5
Carte 2.	Carte de Localisation à l'échelle régionale	5
Carte 3.	Carte des aires d'étude	7
Carte 4.	Sites Natura 2000 autour de la zone d'étude	15
Carte 5.	Inventaire du patrimoine naturel autour de la zone d'étude	15
Carte 6.	Transects et points d'inventaire de la faune	27
Carte 7.	Relevés de végétation	27
Carte 8.	Carte des habitats	31
Carte 9.	Enjeux pour la flore et les habitats	33
Carte 10.	Enjeux pour les amphibiens	34
Carte 11.	Faune remarquable amphibiens et reptiles	35
Carte 12.	Enjeux pour les reptiles	36
Carte 13.	Enjeux pour les insectes	38
Carte 14.	Faune remarquable oiseaux	47

1 CADRE DU PROJET

1.1 CONTEXTE DE L'ETUDE

L'étude proposée s'intègre dans la réalisation d'un état initial du milieu naturel dans le cadre d'un projet photovoltaïque sur la commune de St-Jean-Froidmentel dans le département du Loir-et-Cher (41) dans la région Centre-Val de Loire, sur un site d'étude qui correspond à une carrière encore en activité sur une partie du site (Fig. 1).

La réalisation du volet naturel de l'étude d'impact concerne le projet du parc photovoltaïque au sol du Buisson prévu sur une surface de 38 hectares pour une capacité de production totale d'environ 27 MWc (en première phase).

Dans ce cadre Engie Green a mandaté le bureau d'études Symbiose Environnement pour faire l'état initial environnemental, évaluer les sensibilités écologiques existantes sur le site et proposer des mesures environnementales face aux incidences prévisibles du projet. La présente étude constitue le volet faune - flore - habitat qui alimentera l'étude d'impacts.

Les parcs photovoltaïques sont à l'origine d'effets positifs et négatifs sur la faune, la flore et les milieux naturels qui peuvent être temporaires ou permanents, en phase chantier comme en phase exploitation. Les effets négatifs sont importants lors de la phase travaux notamment (destruction, perturbation, dérangement...). Les effets positifs peuvent être sentir lors de la phase exploitation, avec par exemple l'ouverture de milieux et leur entretien par pâturage ou la création de zones de quiétude au sein des centrales. Une bonne connaissance du milieu naturel du lieu d'implantation du projet photovoltaïque est donc impérative, suivie d'une étude d'impact détaillée. En fonction, des enjeux locaux identifiés, des mesures d'évitement, de réduction, voire de compensation sont prévues pour contrecarrer les effets négatifs des installations photovoltaïques sur le milieu naturel, la faune et la flore. Cette étude est imposée aux projets publics et privés ayant des incidences sur l'environnement par les textes européens (directive 85/337/CE et 2003/35/CE) transposés en droit français par le code de l'environnement (article L.122-1 et suivants du code de l'environnement).



Fig. 1. Plan d'implantation prévisionnelle de la centrale photovoltaïque au sol de Saint-Jean-Froidmentel

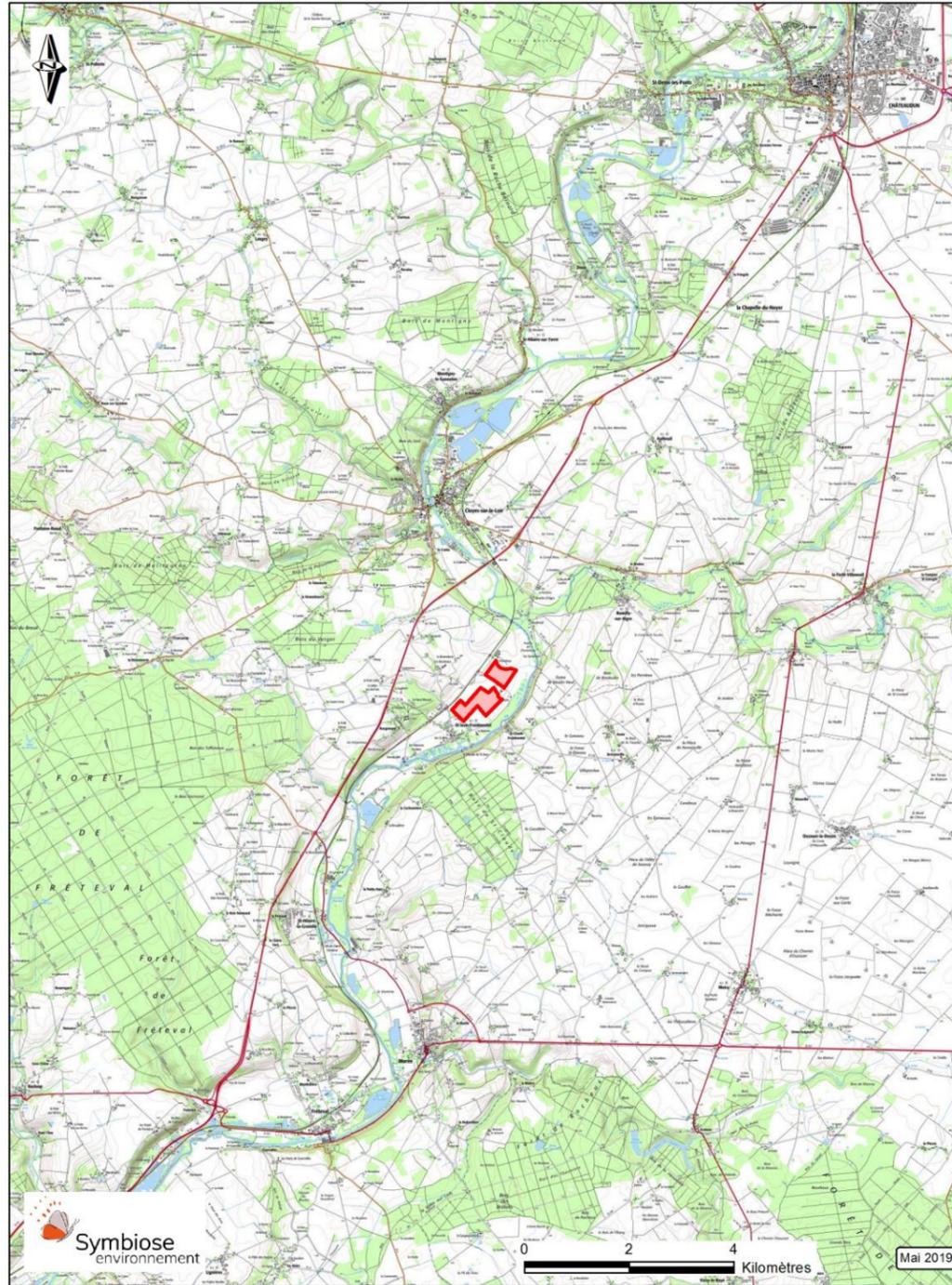
L'étude a été réalisée sur un périmètre plus grand que l'implantation du projet qui ne se fera que sur la zone sud alors que le terrain du Nord sera un lac suite à l'exploitation de la carrière

1.2 SITUATION ET DESCRIPTION DU SITE

Le site est localisé sur un terrain qui a été en partie exploité en carrière de sable, l'activité d'exploitation étant toujours en cours (lors des premiers relevés) sur une partie de l'aire d'étude. Les environs correspondent à des parcelles de cultures en openfield, l'ensemble semblant peu favorable à l'accueil de la faune, notamment oiseaux et chauves-souris (Carte 1, p 4), hormis la vallée du Loir à l'est et un vaste massif boisé plus à l'ouest.

Carte 1. Localisation de la zone d'étude

Localisation du site



■ Aire d'étude immédiate

Projet d'implantation d'un parc photovoltaïque
Saint Jean-Froidmentel (41)

Carte 2. Carte de Localisation à l'échelle régionale

Localisation du site au niveau régional



■ Aire d'étude immédiate

Projet d'implantation d'un parc photovoltaïque
Saint Jean-Froidmentel (41)

1.3 PRESENTATION DES AIRES D'ETUDE

Conformément au « Guide de l'étude d'impact des installations photovoltaïques au sol » (MEEDDM 2011)¹, les aires d'étude sont établies selon des critères de sensibilité environnementale locaux, mais aussi en fonction de la nature des projets et de leurs effets potentiels. Nous considérons :

- L'**AEI (Aire d'Etude immédiate)** incluant le site d'implantation et la zone tampon de 200 à 500 m alentours,
- l'**AER (Aire d'Etude Rapprochée)** au-delà jusqu'à 3 Km,
- l'**AEI 10K² (Aire d'étude intermédiaire 10K)** au-delà jusqu'à 10 Km,
- l'**AEE (Aire d'Etude éloignée)** au-delà jusqu'à 20 Km (ce dernier périmètre étant peu pertinent pour un projet photovoltaïque et pourra être traité brièvement ou pas selon la demande de SERGIES).

Nom	Définition
L'aire d'étude immédiate	L'Aire d'Etude immédiate (AEI) , correspond à l'emprise des installations photovoltaïques au sol, et ses abords, qui pourront faire aussi l'objet d'un entretien régulier et donc d'un impact. Dans cette zone, les inventaires seront menés de façon très précise sur l'ensemble des groupes (faune et flore) et les types d'habitats. Des variantes d'installations seront alors envisagées en fonction des résultats de ces inventaires. Les contraintes environnementales potentielles seront donc identifiées de façon précise afin que le maître d'ouvrage puisse les prendre en compte le plus en amont possible dans la constitution de son projet. .
L'aire d'étude rapprochée	L'Aire d'Etude Rapprochée (AER) correspond à la zone où les prospections seront moins soutenues que dans la AEI L'étude de l'avifaune et des chiroptères se concentrera sur les zones à fort potentiel (zones humides, landes, bocage dense, corridors écologiques, ...). Les habitats naturels seront également référencés avec une typologie simplifiée. Le périmètre de cette aire d'étude sera sujet à ajustement en fonction des premières observations naturalistes réalisées (espèce d'enjeu fort détectée).
L'aire d'étude intermédiaire	L'aire d'étude intermédiaire 10K (AEI 10K) correspond à la zone potentiellement affectée par les activités connexes à l'installation des panneaux (Ex : construction ou démantèlement - raccordement des installations photovoltaïques au réseau électrique...), et qui peut également affecter localement l'activité cynégétique. L'état initial y est analysé de façon plus ciblée, en recherchant dans la bibliographie les espèces et habitats sensibles, les zones de concentration de la faune et les principaux noyaux de biodiversité.

¹ Degryse, M.C., (Coord), 2011. - Installations photovoltaïques au sol - Guide de l'étude d'impact. Ministère de l'écologie, du développement durable des transports et du logement. 138 p ;

² Nous précisons AEI 10K de façon à éviter les confusions d'acronyme AEI (immédiate et intermédiaire)

Nom	Définition
L'aire d'étude éloignée	L'Aire d'Etude éloignée (AEE) correspond à la zone située dans un rayon de 20 km autour de l'AEI 10K. L'ensemble des aires naturelles protégées et/ou remarquables identifiées dans cette surface seront référencées et les données bibliographiques les concernant seront analysées, cette aire d'étude étant peu pertinente pour un projet de parc photovoltaïque.

Ces zonages permettent de réaliser une étude cohérente avec les enjeux du site et permet d'attester de manière fiable la fonctionnalité écologique du site et son utilisation par les différentes espèces, les enjeux à l'échelle de l'aire d'étude intermédiaire 10K (AEI 10K) étant amplement suffisante pour un projet de parc photovoltaïque.

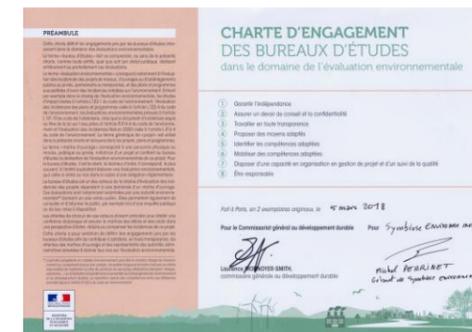
1.4 ÉQUIPE DE TRAVAIL

Symbiose Environnement est un bureau d'étude créé en 2003 par Michel PERRINET et Evelyne REBIBO et spécialisé dans l'étude, le diagnostic et la gestion des milieux naturels.

Michel PERRINET a une pratique de vingt années dans la réalisation de diagnostics en bureau d'étude puis de plans de gestion au sein des réseaux de Réserves Naturelles de France puis des Conservatoires d'espaces Naturels.

Cette expérience a été mise à profit pour la réalisation par Symbiose Environnement d'études et de diagnostics, notamment projets éoliens et projets photovoltaïques, diagnostics de documents d'urbanisme, d'aménagements fonciers, aménagements routiers et plans de gestion de sites sensibles. En fonction des dossiers traités, Symbiose Environnement s'adjoint également les compétences d'écologues indépendants avec lesquels un réseau collaboratif est actif depuis plusieurs années.

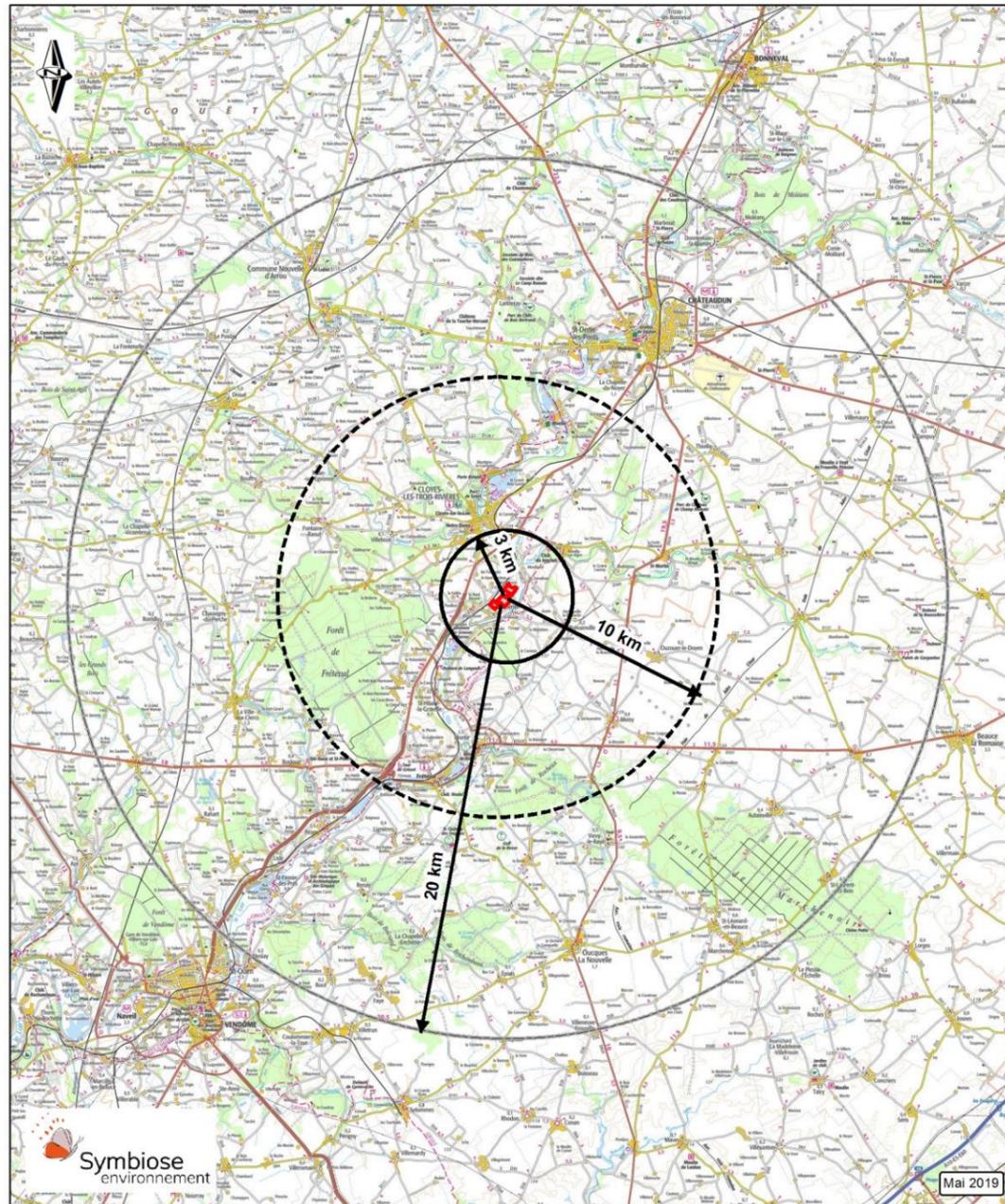
Symbiose environnement est signataire de la charte d'engagement des bureaux d'études dans le domaine de l'évaluation environnementale.



Domaine d'intervention	Nom
Inventaires flore, habitats et faune (hors oiseaux et analyse sonogrammes chiroptères) et analyse et rédaction de l'étude	Michel PERRINET – Bureau d'études SYMBIOSE ENVIRONNEMENT
Mise en forme et cartographie	Evelyne REBIBO- Symbiose Environnement
Inventaires avifaune	Sylvain MAHUZIER
Analyse sonogrammes chiroptères	Laurent GOURET - O-GEO

Carte 3. Carte des aires d'étude

Aires d'étude autour du site



-  Aire d'étude immédiate
-  AER - 3 km
-  AEI - 10 km
-  AEE - 20 km

0 2.5 5
Kilomètres

Projet d'implantation d'un parc photovoltaïque
Saint Jean-Froidmentel (41)

1.5 CONSULTATIONS

L'aire d'étude intègre en partie une carrière en activité interdite au public, des parcelles cultivées ou remises en culture après extraction et des parcelles en friche très appauvries. Compte tenu de l'activité d'extraction et du faible potentiel des parcelles environnantes incluses dans l'aire d'étude, nous avons privilégié les données disponibles dans les bases de données accessibles, notamment de l'INPN qui regroupe la plupart des données naturalistes disponibles. Nous n'avons pas consulté de structures telles les associations naturalistes pour des compléments éventuels.

1.6 DONNEES EXISTANTES

1.6.1 Porters à connaissance

Les sites internet de la DREAL et de l'INPN ont été consultés pour obtenir des informations sur les zonages du patrimoine naturel local et les données faune flore disponibles. Pour la commune de Saint-Jean-Froidmentel, 568 espèces sont recensées (Données en annexe avec légende des statuts).

Domaine d'intervention	Nom	
INPN	Site internet	Données communales
DREAL	Site internet	Zonages du patrimoine naturel

Pour la flore, la liste comporte 394 plantes supérieures dont trois qui possèdent un statut, à savoir une plante protégée en France :

- Bouton d'or à feuilles d'Ophioglosse (*Ranunculus ophioglossifolius* Vill., 1789) PN ; LRCVL(EN) vue en 1875

et deux plantes menacées et inscrites à la liste rouge nationale :

- Cicendie filiforme (*Cicendia filiformis* (L.) Delarbre, 1800) LRCVL(VU) notée en 2002,
- Stellaire des marais (*Stellaria palustris* Ehrh. ex Hoffm., 1791) LRN(VU); LRRCVL(CR) vue en 1838.

Le groupe des amphibiens est représenté par 9 espèces, toutes protégées, certaines inscrites à la Directive habitats et/ou menacées.

- Crapaud commun (*Bufo bufo* (Linnaeus, 1758)) (PN3 ; Be3), noté en 2017,
- Rainette verte (*Hyla arborea* (Linnaeus, 1758)) (DHIV; PN2 ; Be2 ; LRN(NT)), notée en 2016,
- Triton alpestre (*Ichthyosaura alpestris* (Laurenti, 1768)) (LRRCVL(VU) ; PN3 ; Be3), noté en 2010,
- Triton palmé (*Lissotriton helveticus* (Razoumowsky, 1789)) (PN3 ; Be3), noté en 2010,
- Grenouille verte (*Pelophylax kl. esculentus* (Linnaeus, 1758)) PN5 ; (DHV ; Be3 ; LRN(NT)), noté en 2012,
- Grenouille rieuse (*Pelophylax ridibundus* (Pallas, 1771)) (PN3 ; DH5 ; Be3), noté en 2012,

- Grenouille agile (*Rana dalmatina* Fitzinger in Bonaparte, 1838) (PN2 ; DHIV ; Be2), noté en 2016,
- Salamandre tachetée (*Salamandra salamandra* (Linnaeus, 1758)) (PN3 ; Be3), notée en 2015,
- Triton crêté (*Triturus cristatus* (Laurenti, 1768)) (DH II ; DHIV; PN2 ; Be2 ; LRRCVL(NT) ; LRN(NT) ; DZ), noté en 1992.

Le groupe des reptiles comporte 4 espèces protégées en France :

- Orvet fragile (*Anguis fragilis* Linnaeus, 1758) (PN3 ; Be3), noté en 1995,
- Lézard à deux raies (*Lacerta bilineata* Daudin, 1802) (PN2 ; Be2 ; DHIV), noté en 2017,
- Lézard des murailles (*Podarcis muralis* (Laurenti, 1768)) (PN2 ; Be2 ; DHIV), noté en 2018,
- Vipère aspic (*Vipera aspis* (Linnaeus, 1758)) (PN4 ; Be3), noté en 1995.

Pour les insectes, les odonates sont représentés par 11 espèces communes.

Pour les papillons, 25 espèces communes sont citées.

Les coléoptères recensés sont représentés par 2 espèces communes.

Les orthoptères recensés sont représentés par 4 espèces dont une espèce menacée en région Centre Val de Loire :

- Criquet des Roseaux (*Mecostethus parapleurus* (Hagenbach, 1822)) (LRCVL(EN)), noté en 2017.

Le groupe des oiseaux comprend 62 espèces dont 49 sont protégées en France et 9 d'entre elles inscrites à la Directive oiseaux (détail en annexe).

Les mammifères sont au nombre de 8 espèces dont deux sont protégées :

- Hérisson d'Europe (*Erinaceus europaeus* Linnaeus, 1758) (PN-23-04-07-Art2), noté en 2015.
- Écureuil roux (*Sciurus vulgaris* Linnaeus, 1758) (PN-23-04-07-Art2), noté en 2017.

Les gastéropodes sont représentés par 37 espèces sur la commune dont deux sont protégées en France :

- Escargot petit-gris (*Cornu aspersum* (O.F. Müller, 1774)) (PN-24-04-79-Art1), noté en 2012.
- Escargot de Bourgogne (*Helix pomatia* Linnaeus, 1758) (PN-24-04-79-Art1), noté en 2012.

Enfin, les Mollusques bivalves sont représentés par 10 espèces sur la commune dont 1 espèce de rivière menacée à l'échelle mondiale :

- Mulette des rivières (*Potomida littoralis* (Cuvier, 1798)) LRM(EN), noté en 2012.

1.6.2 Protection et statut de rareté des espèces

1.6.2.1 Protection des espèces

Les espèces animales figurant dans les listes d'espèces protégées ne peuvent faire l'objet d'aucune destruction ni d'aucun prélèvement, quels qu'en soient les motifs évoqués.

De même pour les espèces végétales protégées au niveau national ou régional, la destruction, la cueillette et l'arrachage sont interdits.

L'étude d'impact se doit d'étudier la compatibilité entre le projet d'implantation et la réglementation en matière de protection de la nature. Les contraintes réglementaires identifiées dans le cadre de cette étude s'appuient sur les textes en vigueur au moment où l'étude est rédigée.

1.6.2.2 Droit européen

En droit européen, la protection des espèces est régie par les articles 5 à 9 de la directive 09/147/CE du 26/01/2010, dite directive « Oiseaux », et par les articles 12 à 16 de la directive 92/43/CEE du 21 mai 1992, dite directive « Habitats / Faune / Flore ».

L'Etat français a transposé les directives « Habitats » et « Oiseaux » par voie d'ordonnance (ordonnance n°2001-321 du 11 avril 2001).

1.6.2.3 Droit français

En droit français, la protection des espèces est régie par le code de l'Environnement :

« **Art. L. 411-1.** *Lorsqu'un intérêt scientifique particulier ou que les nécessités de la préservation du patrimoine biologique justifient la conservation d'espèces animales non domestiques ou végétales non cultivées, sont interdits :*

1° *La destruction ou l'enlèvement des œufs ou des nids, la mutilation, la destruction, la capture ou l'enlèvement, la perturbation intentionnelle, la naturalisation d'animaux de ces espèces ou, qu'ils soient vivants ou morts, leur transport, leur colportage, leur utilisation, leur détention, leur mise en vente, leur vente ou leur achat ;*

2° *La destruction, la coupe, la mutilation, l'arrachage, la cueillette ou l'enlèvement de végétaux de ces espèces, de leurs fructifications ou de toute autre forme prise par ces espèces au cours de leur cycle biologique, leur transport, leur colportage, leur utilisation, leur mise en vente, leur vente ou leur achat, la détention de spécimens prélevés dans le milieu naturel ;*

3° *La destruction, l'altération ou la dégradation du milieu particulier à ces espèces animales ou végétales ; [...]*».

Ces prescriptions générales sont ensuite précisées pour chaque groupe par un arrêté ministériel fixant la liste des espèces protégées, le territoire d'application de cette protection et les modalités précises de celle-ci (article R. 411-1 du CE - cf. tableau ci-après).

Par ailleurs, il est à noter que les termes de l'arrêté du 29 octobre 2009 s'appliquent à la protection des oiseaux. Ainsi, les espèces visées par l'arrêté voient leur protection étendue aux éléments biologiques indispensables à la reproduction et au repos.

Remarque : des dérogations au régime de protection des espèces de faune et de flore peuvent être accordées dans certains cas particuliers listés à l'article L.411-2 du code de l'Environnement. L'arrêté ministériel du 19 février 2007 consolidé le 4 juin 2009, en précise les conditions de demande et d'instruction.

	Niveau européen	Niveau national	Niveau régional et/ou départemental
Oiseaux	Directive 79/409/CEE du 2 avril 1979 dite directive « Oiseaux », articles 5 à 9	Arrêté du 29 octobre 2009 consolidé au 6 décembre fixant la liste des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire.	Aucun statut de protection
Mammifères, dont chauves-souris, reptiles, amphibiens et insectes	Directive 92/43/CEE du 21 mai 1992, dite directive « Habitats / Faune / Flore », articles 12 à 16	Arrêté du 23 avril 2007 modifié le 15 septembre 2012 fixant la liste des mammifères terrestres, des reptiles, des amphibiens et des insectes protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection. Arrêté du 9 juillet 1999 consolidé au 30 mai 2009 fixant la liste des espèces de vertébrés protégés menacées d'extinction en France et dont l'aire de répartition excède le territoire d'un département.	Aucun statut de protection local
Flore	Directive 92/43/CEE du 21 mai 1992, dite directive « Habitats / Faune / Flore », articles 12 à 16	Arrêté ministériel du 20 janvier 1982 modifié par arrêté du 31 août 1995 fixant la liste des espèces végétales protégées sur l'ensemble du territoire (JO du 24 septembre 1993).	Arrêté du 12 mai 1993 fixant la liste des espèces végétales protégées en Région Centre Val de Loire complétant la liste nationale (JO du 14 juillet 1993).

Tableau 1. Synthèse des textes de protection de la faune et de la flore applicables sur l'aire d'étude

1.6.3 Outils de bioévaluation

Les listes d'espèces protégées ne sont pas nécessairement indicatrices de leur caractère remarquable. Si pour la flore les protections légales sont assez bien corrélées au statut de conservation des espèces, aucune considération de rareté n'intervient par exemple dans la définition des listes d'oiseaux protégés.

Cette situation nous amène à utiliser d'autres outils, pour évaluer l'importance patrimoniale des espèces présentes : listes rouges, synthèses régionales ou départementales, liste des espèces déterminantes, littérature naturaliste, etc. Ces documents rendent compte de l'état des populations des espèces et habitats dans les secteurs géographiques auxquels ils se réfèrent : l'Europe, le territoire national, la région, le département. Ces listes de référence n'ont cependant pas de valeur juridique.

Sur la base de ces listes, **une espèce est considérée comme patrimoniale lorsqu'elle n'est pas protégée, si elle est inscrite à la Directive habitats ou menacée (VU : vulnérable, EN : en danger, CR : en danger critique d'extinction) sur une liste rouge (nationale ou régionale)**. À défaut de liste rouge, l'inscription dans un Plan National d'Action (PNA) est prise en compte, notamment pour les messicoles, une liste spécifique pour les messicoles étant proposée pour la région Centre-Val de Loire.

	Niveau européen	Niveau national	Niveau régional et/ou départemental
Flore	Annexe I et II de la directive « Habitats » Bilz, M., Kell, S.P., Maxted, N., Lansdown, R.V. 2011. - European Red List of Vascular Plants. Luxembourg: Publications Office of the European Union	Livre Rouge de la Flore menacée de France (MNHN, 1995) Kirchner, F., Gourvil, J., Gigot, G., 2012. - La Liste rouge des espèces menacées en France Flore vasculaire de France métropolitaine : Premiers résultats pour 1 000 espèces, sous-espèces et variétés Dossier de presse, Comité français de l'UICN, Fédération des conservatoires botaniques nationaux, Muséum national d'Histoire naturelle, 34p. Arrêté ministériel du 20 janvier 1982 modifié par arrêté du 31 août 1995 fixant la liste des espèces végétales protégées sur l'ensemble du territoire (JO du 24 septembre 1993).	CORDIER J. (coord.), 2013 – Liste rouge des plantes vasculaires de la Région Centre Val de Loire : 97-171, in Nature Centre, Conservatoire botanique national du Bassin parisien, 2014 – Livre rouge des habitats naturels et espèces menacés de la Région Centre Val de Loire. Nature Centre éd., Orléans, 504 p. VUITTON, G. (coord.), 2013. – Liste rouge des habitats de la Région Centre Val de Loire : 65-94, in Nature Centre, Conservatoire botanique national du Bassin parisien, 2014 – Livre rouge des habitats naturels et des espèces menacés de la Région Centre Val de Loire. Nature Centre éd., Orléans, 504p. CONSERVATOIRE BOTANIQUE NATIONAL DU BASSIN PARISIEN, 2016. - Catalogue de la flore du Centre Val de Loire, version mai 2016. Fichier Excel disponible sur http://cbnbp.mnhn.fr/cbnbp/ressources/ressources.jsp . GAUTIER S., DESMOULINS F., 2016. Catalogue des plantes messicoles de la région Centre-Val de Loire - Version 2016. DREAL Centre-Val de Loire/CBNBP, 20 p. CAMBECEDES J., LARGIER G., LOMBARD A. (2012) Plan national d'actions en faveur des plantes messicoles. Conservatoire botanique national des Pyrénées et de Midi-Pyrénées – Fédération des Conservatoires botaniques nationaux – Ministère de l'Écologie, du Développement durable et de l'Énergie. 242p.
Avifaune	Annexe I de la directive « Oiseaux » Liste rouge européenne des oiseaux (BirdLife International, 2015)	Liste rouge des oiseaux nicheurs de France métropolitaine (UICN, 2010)	CHANTEREAU, M., PELS, F., (coord.), 2013. – Liste rouge des oiseaux nicheurs de la Région Centre : 397-427, in Nature Centre, Conservatoire botanique national du Bassin parisien, 2014 – Livre rouge des habitats naturels et des espèces menacés de la Région Centre. Nature Centre éd., Orléans, 504p.
Mammifère	Annexe II de la directive « Habitats » The Status and Distribution of European Mammals (Temple H.J. & Terry A. (éd.) 2007)	Liste rouge des espèces de mammifères menacées en France (UICN, 2010)	THEVENIN, J.P., (coord.), 2013. – Liste rouge des mammifères (sauf chauves-souris) de la Région Centre: 429-443, in Nature Centre, Conservatoire botanique national du Bassin parisien, 2014 – Livre rouge des habitats naturels et des espèces menacés de la Région Centre. Nature Centre éd., Orléans, 504p.

	Niveau européen	Niveau national	Niveau régional et/ou départemental
Insectes	Kalkman et al. (UICN) 2010 - European Red List of Dragonflies Nieto A. & Alexander K.N.A. (UICN) 2010 - European Red List of Saproxyllic Beetles.	Sardet E. & Defaut B. 2004 – Liste rouge nationale des Orthoptères menacés en France Liste rouge des papillons de jours de France métropolitaine (UICN, 2012) Liste rouge des Odonates menacées en France (UICN, MNHN, 2016)	LEVEQUE, A., FAUCHEUX, F., (coord.), 2007. – Liste rouge des lépidoptères de la Région Centre: 329-357, in Nature Centre, Conservatoire botanique national du Bassin parisien, 2014 – Livre rouge des habitats naturels et des espèces menacés de la Région Centre. Nature Centre éd., Orléans, 504p. SANSALUT, E., LETT., J.M., (coord.), 2012. – Liste rouge des odonates de la Région Centre: 275-293, in Nature Centre, Conservatoire botanique national du Bassin parisien, 2014 – Livre rouge des habitats naturels et des espèces menacés de la Région Centre. Nature Centre éd., Orléans, 504p. PRATZ, J. L., (coord.), CLOUPEAU, R. 2012. – Liste rouge des odonates de la Région Centre: 275-93, in Nature Centre, Conservatoire botanique national du Bassin parisien, 2014 – Livre rouge des habitats naturels et des espèces menacés de la Région Centre. Nature Centre éd., Orléans, 504p.
Reptiles et amphibiens	Cox N.A. & Temple H.J. 2009 - Red List of Reptiles	Liste rouge des espèces menacées en France. Reptiles et Amphibiens de France métropolitaine. UICN, 2008.	DOHOGNE, R. (coord.), 2013. – Liste rouge des amphibiens de la Région Centre: 371-383, in Nature Centre, Conservatoire botanique national du Bassin parisien, 2014 – Livre rouge des habitats naturels et des espèces menacés de la Région Centre. Nature Centre éd., Orléans, 504p.

Tableau 2. Synthèse des textes de protection de la faune et de la flore applicables sur l'aire d'étude

1.6.4 Enjeux

A partir des données patrimoniales identifiées, nous établissons pour chaque groupe, le niveau des enjeux à considérer au sein des différents milieux de l'aire d'étude :

Niveaux d'enjeux de conservation	Espèces et habitats en présence
Zones à enjeux réhibitoires	Habitats et Populations d'espèces à enjeu majeur, particulièrement sensibles aux impacts
Zones à enjeux majeurs (très forts)	Espèces à enjeu majeur en effectifs élevés et dans des habitats typiques
Zones à enjeux forts	Habitats patrimoniaux et habitats renfermant des plantes protégées ou espèces protégées à enjeu fort ou présence sporadique d'espèces à enjeu majeur
Zones à enjeux moyens	Habitats non patrimoniaux renfermant des plantes patrimoniales et habitats patrimoniaux dont il est prouvé qu'ils sont communs dans la région ; sites très altérés dans lesquels la présence d'espèces patrimoniales est possible ; sites dépourvus d'espèces patrimoniales mais jouant un rôle dans la conservation d'espèces présentes sur des territoires contigus
Zones à enjeux faibles à nuls	Habitats non patrimoniaux, sans plante protégée ou patrimoniale ; espaces totalement artificialisés sans rôle fonctionnel et absence d'espèces patrimoniales.

1.6.5 Zonages identifiés dans les aires d'étude

Les zonages du patrimoine naturel sont de trois types : zonage de protection, zonage de conservation ou zonage d'inventaires.

Les **zonages de protection** sont établis au titre de la législation ou de la réglementation en vigueur, dans lesquels l'implantation d'un aménagement peut être contrainte voire interdite ; ce sont par exemple les sites classés ou inscrits, les arrêtés préfectoraux de protection de biotope, les réserves naturelles.

Les **zonages de conservation** sont désignés au titre des directives européennes ; ce sont les sites du réseau Natura 2000 (Zones de Protection Spéciale « ZPS » relatives à la Directive Oiseaux, Zones Spéciales de Conservation « ZSC » et Sites d'Importance Communautaire « SIC » relatifs à la Directive Habitats).

Les **zonages d'inventaires** sont élaborés à titre d'information; ce sont principalement les Zones Naturelles d'Intérêt Ecologique, Faunistique et Floristique (ZNIEFF). Ils n'ont pas de valeur d'opposabilité, mais il existe des cas de jurisprudence.

Notons que les ZNIEFF sont de deux types :

- les ZNIEFF de type I, qui correspondent à des secteurs de plus faible surface caractérisés par un patrimoine naturel remarquable ;
- les ZNIEFF de type II, qui correspondent à de grands ensembles écologiquement cohérents.

1.6.5.1 Dans l'aire d'étude immédiate

Il n'y a aucun zonage de protection, de conservation ou d'inventaire dans l'aire d'étude immédiate.

1.6.5.2 Dans l'aire d'étude rapprochée à 3 km

Il y a une ZNIEFF de type II dans l'aire d'étude rapprochée à 3 km :

- ZNIEFF n°240003968 et n° 2020 (régional), la Vallée de l'Aigre et vallons adjacents présente des habitats en bon état de conservation en ce qui concerne les milieux marécageux et les pelouses calcicoles. La vallée de l'Aigre est un des hauts lieux de la botanique en Eure-et-Loir avec des espèces emblématiques comme *Sonchus palustris* ou *Oenanthe fluviatilis*, espèces en extrême limite de répartition sud. D'autres espèces, tout aussi intéressante mais un peu plus répandues y possèdent de belles stations comme *Thelypteris palustris* ou *Ranunculus lingua*. Les pelouses calcicoles abritent un cortège quasi complet avec *Carduncellus mitissimus*, *Phyteuma orbiculare*, *Prunella grandiflora*, *Coronilla minima* et une quinzaine d'espèces d'orchidées. Au total, une soixantaine d'espèces déterminantes ont été référencées sur le site dont onze sont protégées au niveau régional et deux au niveau national.

1.6.5.3 Dans l'aire d'étude intermédiaire à 10 km

1.6.5.3.1 Inventaire ZNIEFF

Au-delà des 3 km et dans un rayon de 10 km, il y a 5 ZNIEFF de type I :

- ZNIEFF n°240030563 et n° 00000303 (régional), Le Bois du jard est un boisement composé par une chênaie acidiphile (occupant les sols reposant sur les argiles à silex du plateau) et une chênaie-charmaie sur sols neutres à calcaires (reposant sur les alluvions et colluvions) marquée notamment par un vallon aux pentes abruptes dominant la vallée du Loir. Ce boisement abrite cinq espèces végétales déterminantes dont trois sont protégées en région Centre : *Thalictrilla thalictroides*, *Polystichum aculeatum* et *setiferum*. Bien que cette dernière espèce soit généralement associée à la forêt de ravin, cet habitat n'est pas typiquement représenté sur cette zone. La présence de quelques cavités d'hivernage pour les chiroptères (environ 200 individus actuellement pour au moins 8 espèces représentées) en fait un site majeur pour les Chiroptères en Eure-et-Loir
- ZNIEFF n°240031359 et n° 00000892 (régional), la Chênaie-charmaie du Bois du Fournil est un boisement d'un seul tenant bordant un vallon où coule un affluent du Loir (ruisseau le Torrent). La zone abrite des boisements frais à vernaies reposant sur des alluvions. Ces milieux possèdent naturellement peu d'espèces patrimoniales mais sont localisés essentiellement dans le sud du département pour l'Eure-et-Loir, et bien souvent inclus dans un réseau de ZNIEFF. Quatre espèces déterminantes, dont deux protégées sont référencées sur le site. Notons particulièrement l'*Isopyre faux-pigamon* (*Thalictrilla thalictroides*), géophyte protégée au niveau régional, qui présente ici une très belle population. L'intérêt de cette ZNIEFF porte sur les bois de chênaie-charmaie à vernaies.
- ZNIEFF n°240031326 et n° 00000837 (régional), les pelouses de Villefleurs et de la fontaine Saint-georges regroupent deux zones de pelouses relictuelles au milieu de cultures abritant une petite dizaine d'espèces déterminantes, dont 1 protégée. Sur le lieu-dit de La Fontaine St-Georges, au Sud du zonage proposé, il existe d'autres pelouses du *Mesobromion erecti* abritant encore plusieurs espèces patrimoniales (*Ononis natrix*, *Medicago minima*, *Helianthemum apenninum*) mais d'un niveau de fermeture élevé. Ces dernières n'ont pas été retenues en raison de leur mauvais état de conservation. L'intérêt du

site reste moyen, mais étant donné le contexte de culture intensive environnant et la qualité moindre des pelouses du Mesobromion erecti dans cette région naturelle, le site reste important.

- ZNIEFF n°240009780 et n° 00000242 (régional), Les prairies et pelouses de la vallée de l'Aigre entre le moulin de Charray et Saint-Calais englobent deux secteurs : le secteur étroit sur la partie Nord-Est concerne une pelouse relictuelle. L'autre secteur, beaucoup plus vaste, englobe aussi un secteur de pelouse (au Sud-Ouest), mais également des prairies mésohygrophiles, des boisements alluviaux et un tronçon de la rivière l'Aigre. Concernant les deux secteurs de pelouses relictuelles, une dizaine d'espèces végétales déterminantes a pu y être observée. L'intérêt des milieux alluviaux repose majoritairement sur les cortèges entomologiques recensés. Des espèces intéressantes y ont été observées, notamment l'Agrion de Mercure.

- ZNIEFF n°240008623 et n°00000300 (régional), le Marais de Verdes est localisé dans le cours de la rivière l'Aigre, à l'extrême Sud du département de l'Eure-et-Loir. Il s'agit d'une rivière à cours lent (classée en 1ère catégorie) et de son vallon, jalonné de quelques sources. Ce site est constitué d'un ensemble de zones humides de grand intérêt : aulnaies marécageuses oligotrophes, roselières de grandes surfaces, cladaïes avec présence de la Grande douve (*Ranunculus lingua*), espèce protégée au niveau national, ainsi que la présence de la Fougère des marais (*Thelypteris palustris*). Le site s'enrichit également de la présence de l'Oenanthe de Lachenal (*Oenanthe lachenalii*) espèce typique des tourbières alcalines ayant fortement régressé en Eure-et-Loir. Un petit secteur de pelouse est également présent sur la partie Nord où se développent notamment l'Hélianthème des Apennins (*Helianthemum apenninum*) et l'Anémone pulsatille (*Pulsatilla vulgaris*). Du point de vue faunistique, on peut noter la présence du Busard des roseaux (*Circus aeruginosus*) et du Râle d'eau (*Rallus aquaticus*), nicheur sur le site, ou du Pelodyte ponctué (*Pelodytes punctatus*).

On peut enfin noter que cette zone constitue le dernier site de reproduction connu de la Loutre d'Europe (*Lutra lutra*) en Eure-et-Loir vers 1980.

1.6.5.3.2 Sites Natura 2000

Il y a un site Natura 2000 dans un rayon de 10 km :

- le site FR2400553 « Vallée du loir et affluents aux environs de Châteaudun » inclut des formations des eaux courantes remarquables sur les rivières de la Conie et de l'Aigre avec le Potamot de Berchtold et une mousse, la Fontinale. Ces rivières à débit très variable en étroite relation avec les variations de la nappe phréatique accueillent des formations d'eaux calmes eutrophes avec la Grenouillette, l'Utriculaire commune et une bryophyte, *Ricciocarpos natans*. Il y a aussi des formations tourbeuses, de type neutro-alcalin, accueillant un cortège varié d'espèces protégées sur le plan régional : Marisque, Thélyptère des marais. Localement, sur le réseau hydrographique, présence de sites favorables à la reproduction de poissons comme le Chabot ou la Bouvière (inscrits à l'Annexe II de la directive Habitats). Le site comporte un cortège de muscinées remarquables tels que *Riccia ciliata*, *Sphaerocarpos texanus*, *Dicranum spurium* et *Dicranum montanum*, *Cephaloziella douinia* et *Cephaloziella baumgartneri*, *Lejeunea ulicina*, *Neckera crispa*, *Seligeria paucifolia* et *doniana*, *Gymnostomum calcareum*, *Pottia recta*, *Reboulia hemisphaerica*, *Ptilidium pulcherrimum*, *Southbya nigrella*, *Fissidens gracillifolius*. Les Prairies maigres abritent, selon l'humidité du sol, un cortège riche en Laïches et Œnanthes, ou en Œillets des Chartreux et Scilles d'automne.

Le site héberge des Pelouses d'orientations et de pentes variées, riches en espèces thermophiles en limite d'aire de répartition (Cardoncelle douce), en Orchidées et en nombreux insectes singuliers (Zygènes, Lycènes, Ascalaphe à longues cornes, Mante religieuse). Il y a aussi présence de landes à Buis.

Les Grès permettent le développement de groupements allant des végétations pionnières des roches siliceuses aux landes à Ajoncs.

Les massifs forestiers engendrent du fait de la variété des sols, une mosaïque de formations allant de la chênaie-hêtraie à Houx à la chênaie thermophile calcicole.

Les coteaux en exposition Nord présentent des chênaies charmaies sur pente ou en fond de vallon, riches en espèces (Gagée jaune, Scille d'automne, Corydale solide, nombreuses fougères, Isopyre faux-pigamon et Potentille des montagnes en limite d'aire de répartition).

Des populations de chauves-souris sont connues depuis le XIXème siècle hibernant dans les galeries et les caves d'anciennes marnières.

1.6.5.4 Dans l'aire d'étude éloignée à 20 km

1.6.5.4.1 Inventaire ZNIEFF

Dans un rayon de 10 km à 20 km, il y a 14 ZNIEFF de type I, soit, d'ouest en est :

- ZNIEFF n°240030458 et n° 00000213 (régional), les Pelouses de la vallée de la Membrolles sont des pelouses relictuelles dans un contexte de grandes cultures de Beauce. Une dizaine d'espèces déterminantes, dont 3 protégées, sont présentes sur le site.

- ZNIEFF n°240031350 et n° 00000883 (régional), la Chênaie-charmaie du Souchet est centrée sur une Chênaie-charmaie en bon état de conservation. La richesse du site réside en la présence d'une belle population de Corydale solide (*Corydalis solida*), espèce protégée en région Centre, et du Polystic à soie (*Polystichum setiferum*), fougère elle aussi protégée. Les coteaux parsemés de Buis (*Buxus sempervirens*) donnent un aspect paysager au site. Cette ZNIEFF présente donc un intérêt patrimonial d'ordre floristique en contexte de grande culture.

- ZNIEFF n°240008646 et n° 20210002 (régional), la Chênaie-charmaie de la Garenne du Tronchet est constituée d'un boisement frais à Jacinthes des bois. Cet habitat n'est pas rare dans la région mais la zone abrite une très belle population de Corydale solide (*Corydalis solida*), espèce protégée au niveau régional, qui n'est présente en Eure-et-Loir, que dans une vingtaine de communes de la basse vallée du Loir et de ses affluents. Cette ZNIEFF de type I est cohérente avec la type II centrée sur la vallée de l'Yerre dont la richesse réside dans une gamme presque complète de vernaies patrimoniales (*Corydalis solida*, *Gagea lutea*, *Thalictrella thalictrelloides*, et deux mentions historiques d'Anémone ranunculoides et *Lathyrus vernus*) dispersées dans un petit nombre de boisements.

- ZNIEFF n°240031349 et n° 00000882 (régional), la Chênaie-charmaie de la basse Pitoisière est centrée sur une chênaie-charmaie d'exposition nord, entièrement clôturée. L'inventaire n'a donc pu être que très partiel, néanmoins le site abrite l'une des plus belles populations de Corydale solide (*Corydalis solida*) de la vallée (plus de 10 000 pieds) et la structure globale du site est en bon état. L'intérêt de cette ZNIEFF I réside donc dans la taille de la population de cette espèce protégée.

- ZNIEFF n°240003935 et n° 00000252 (régional), Le Bois Raimbourg sur les bords de la rivière l'Yerre, correspond à un ensemble composé de chênaies sessiliflores et pédonculées-charmaies et localement de boisements alluviaux en bon état de conservation, le long du ruisseau. Ce site abrite la seule station moderne connue de *Gagea lutea* pour la région (probablement introduite de longue date). On y trouve en outre une station de *Thalictrella thalictroides* et de *Corydalis solida*, protégées au niveau régional. *Primula elatior*, citée en 1985, est probablement encore présente.

- ZNIEFF n°240030361 et n° 00000111 (régional), Chênaie-charmaie des bois Besnard est une chênaie-charmaie fraîche abritant une importante population de *Thalictrella thalictroides* (plusieurs milliers d'individus). Ce type d'habitat naturel tend à se raréfier en Eure-et-Loir et, d'une manière plus générale, en région Centre.
- ZNIEFF n°520616309 et n° 50030005 (régional), le Bois des Gats et étang de la Jarrie est un ensemble de zones humides (étangs et ceintures de végétation plus ou moins denses, bois humides, prairies, landes) qui constitue une zone de refuge dans ce secteur de bocage dégradé par le remembrement. Le pourtour des étangs abrite de très nombreuses plantes patrimoniales, dont les plus remarquables sont l'Hottonie des marais, la Châtaigne d'eau et la Ludwigie des Marais. Le Busard Saint-Martin se reproduit, et les étangs pourraient être favorables à de nombreux oiseaux (actuellement dérangés ?). Le site est également favorable aux insectes, la prospection restant à approfondir.
- ZNIEFF n°240008644 et n° 00000093 (régional), le Ravin de Greslard est une forêt de ravin de surface limitée, donc vulnérable, d'autant plus qu'elle est entourée par une grande zone de culture. La végétation des surfaces les moins pentues relève de la chênaie-charmaie des sols plus stabilisés. Les fougères typiques de la forêt de ravin sont par ailleurs présentes : *Polystichum aculeatum*, *Polystichum setiferum*, *Asplenium scolopendrium*.
- ZNIEFF n°240031364 et n° 00000897 (régional), la Chênaie-charmaie du bois Saint-Martin est constituée de boisements neutrophiles à géophytes vernaux en excellent état de conservation. Elle abrite une très belle population d'Isopyre faux-pigamon (*Thalictrella thalictroides*), espèce protégée au niveau régional, connue sur le site depuis 1865. Il s'agit d'une des deux espèces patrimoniales observée sur le site. Les mentions botaniques historiques du bois Saint-Martin sont globalement des espèces calcicoles thermophiles, probablement recensées sur le coteau crayeux du Loir, donc hors du contour de la ZNIEFF. Le boisement est attractif pour les chiroptères. Au moins sept espèces de chauves-souris y chassent dont quatre, la Barbastelle d'Europe, le Murin de Bechstein, la Noctule de Leisler et la Pipistrelle de Nathusius, sont déterminantes.
- ZNIEFF n°240009781 et n° 00000098 (régional), le site des Pelouses de Villebreton est très localisé à une ancienne carrière. On y trouve une mosaïque entre des pelouses sur dalles calcaires (Alyso-Sedion), notamment au sein des anciennes arènes d'extraction, et de pelouses moyennement sèches (Mesobromion erecti). Il s'agit d'une zone particulièrement riche pour un secteur de grande culture comme la Beauce. Les fourrés, voir les boisements, tendent toutefois à fermer rapidement le milieu. On compte également plusieurs parcelles cultivées ou ayant fait l'objet d'un labour dans le passé. Au total on dénombre ainsi 21 espèces de la flore déterminante des ZNIEFF, avec à souligner la présence du Buplèvre du Mont Baldo (*Bupleurum baldense*) qui est ici en limite nord d'aire de répartition. Un intérêt ornithologique a également été mis en évidence avec la présence de deux espèces déterminantes de ZNIEFF (Pigeon colombin et Oedicnème criard).
- ZNIEFF n°240031340 et n° 00000864 (régional), le site des Pelouses d'Eteauville est composé de deux secteurs distincts dominés par un faciès de Mesobromion : le premier secteur (surface de 860 m²) rassemble à lui seul l'ensemble des espèces déterminantes et protégées et le second secteur d'une surface plus conséquente (1.25 ha) et localisé à moins de 150 m est certes moins riche floristiquement mais sa superficie appréciable pour le département de l'Eure-et-Loir ainsi que son état de conservation sont autant d'éléments favorables à l'association de ces deux secteurs. Quinze espèces déterminantes ont été recensées sur ce site, comme *Sesleria caerulea* dont cette station est la seule de Beauce (les quatre autres stations étant situées au nord du département dans le Drouais Thymerais) et trois espèces protégées en région Centre (*Pulsatilla vulgaris*, *Epipactis atrorubens* et *Scilla autumnalis*).
- ZNIEFF n°240031078 et n° 00000594 (régional), les Pelouses de la vallée girard sont une vaste étendue de pelouses du Mesobromion qui inclut également des taches du Xerobromion. Elle s'est développée essentiellement sur des affleurements de calcaire de Beauce. Plus de 25 d'espèces végétales déterminantes, dont 5 protégées, ont été observées sur le secteur entre 1992 et 2003. A souligner la présence de plusieurs plantes rares comme l'Odontite de Jaubert (*Odontites jaubertianus* ssp. *Jaubertianus*), la Scille d'automne (*Scilla autumnalis*), l'Anémone pulsatile (*Pulsatilla vulgaris*), le Lin de

Léon (*Linum leonii*). On notera par ailleurs la présence de la très rare Coronille queue de scorpion (*Coronilla scorpioides*). Cette plante est connue historiquement dans le Sud de l'Indre-et-Loire et en Champagne berrichonne. L'année de sa découverte, la population comptait plus de 100 individus. Elle semble être apparue après le décapage d'une partie des pelouses. Cette station s'avère donc la plus septentrionale de la région Centre (non retrouvée en 2018, malgré une recherche spécifique).

- ZNIEFF n°240031111 et n° 00000611 (régional), les mares de la fosse à la chèvre (Forêts de Marchenoir) sont trois mares forestières (massif de Marchenoir) abritant notamment trois des rares stations de Flûteau nageant (*Luronium natans*) du Nord du département du Loir-et-Cher espèce inscrite à l'annexe 2 de la Directive habitats. Ces mares abritent également deux autres plantes rares et protégées, l'Hottonie des marais (*Hottonia palustris*) et la Pilulaire (*Pilularia globulifera*). Toutes les trois sont présentes en bonne densité.
- ZNIEFF n°240031086 et n° 00000598 (régional), l'étang de la Binetière est un plan d'eau entièrement entouré de cultures qui supporte d'importantes fluctuations de niveau au cours de l'année. Il abrite des communautés amphibiennes annuelles et pérennes ainsi que la végétation à *Bidens tripartitus* (soit trois habitats déterminants). Cinq espèces déterminantes, dont 2 protégées, ont été observées sur le site en 2003. Parmi ces espèces, la présence de *Pulicaria vulgaris* et de *Chenopodium glaucum*, rares en dehors de la vallée de la Loire, est particulièrement intéressante.

Dans un rayon de 10 km à 20 km, il y a également 4 ZNIEFF de type II, soit, d'ouest en est :

- ZNIEFF n°240003969 et n° 2021 (régional), la Vallée de l'Yerre est centrée sur les boisements frais de la vallée de l'Yerre. Le cortège en vernaux est quasiment complet dans cette vallée. En compagnie des espèces communes de la chênaie-charmaie comme la Jacinthe des bois (*Hyacinthoides non-scripta*), l'Adoxe musquée (*Adoxa moschatellina*) ou l'Anémone des bois (*Anemone nemorosa*), il est possible de trouver le Corydale solide (*Corydalis solida*), l'Isopyre faux-pigamon (*Thalictrella thalictroides*) ou la Gagée jaune (*Gagea lutea*), espèces rares voire exceptionnelles pour cette dernière. Les populations formées par ces espèces représentent bien souvent plusieurs milliers d'individus dans des milieux peu voire pas dégradés par les activités humaines. Au total, dix-sept espèces patrimoniales ont été recensées dont cinq sont protégées au niveau régional et une au niveau national.
- ZNIEFF n°240001098 et n° 20070000 (régional), la Basse vallée de la Conie englobe un tronçon de 15 kilomètres environ de la rivière Conie au Nord-Ouest de Châteaudun, depuis la confluence entre les deux Conies (à hauteur de Nottonville) jusqu'à la confluence de la Conie avec le Loir, au Sud-Est de Marboué. La rivière et ses milieux annexes (boisements alluviaux, prairies humides, plans d'eau et roselières) accueillent une riche avifaune nicheuse (Râle d'eau, Busard des roseaux, Sarcelle d'été, Phragmite des joncs, Bouscarle de Cetti, Martin-pêcheur). Quatre espèces végétales déterminantes de ZNIEFF ont également été recensées, parmi lesquelles *Thelypteris palustris*.
- ZNIEFF n°240008628 et n° 50020000 (régional), la Vallée de la Grenne est une vallée du Perche vendômois encore bocagère. Le fond est occupé par des prairies (déprise notable), les versants par des prés et des bois. On trouve ici une configuration typique du Perche avec des suintements sur versant. Quand elles sont encore exploitées, les prairies humides abritent une faune et une flore caractéristiques de ces milieux en régression partout dans cette région naturelle. Les parties boisées assurent un rôle de tampon et abritent une faune variée.
- ZNIEFF n°240000698 et n° 50040000 (régional), la Forêt de Marchenoir, ancienne forêt de plus de 5 000 ha, majoritairement occupée par de la Chênaie sessiliflore acidiphile à neutrophile avec des mares et des étangs sur lesquels se développent des végétations aquatiques, amphibies et parfois des habitats tourbeux, avec présence d'*Ophioglossum vulgatum* et de *Luronium natans*, protégées respectivement au niveau régional et au niveau national, le *Luronium* étant par ailleurs inscrit à l'annexe 2 de la directive Habitats.

1.6.5.4.2 Sites Natura 2000

Dans un rayon de 10 à 20 km, il y a deux sites Natura 2000 .

- Le Site FR2410002 de la Beauce et vallée de la Conie et le site FR2410010 de la Petite Beauce sont présentés de façon identique : le site est traversé par les vallées de la Conie et pour une petite partie du Loir qui présentent à la fois des milieux humides et des pelouses sèches sur calcaire, apportant ainsi des cortèges d'espèces supplémentaires. Des zones de boisement présents sur environ 6 000 ha du site, permettent de compléter la diversité des milieux fortement appréciée des passereaux.

Le maintien de l'avifaune de plaine est en particulier tributaire de la disponibilité en ressources alimentaires (produits végétaux, insectes, micromammifères, ...) et en couvert végétal.

L'intérêt du site repose essentiellement sur la présence en période de reproduction des espèces caractéristiques de l'avifaune de plaine (80% de la zone sont occupées par des cultures) : Oedicnème criard (35-45 couples), alouettes (dont 15-30 couples d'Alouette calandrelle, espèce en limite d'aire de répartition), cochevis, bruants, Perdrix grise (population importante), Caille des blés, mais également les rapaces typiques de ce type de milieux (Busards cendré et Saint-Martin). La vallée de la Conie, qui présente à la fois des zones humides (cours d'eau et marais) et des pelouses sèches sur calcaire apporte un cortège d'espèces supplémentaire, avec notamment le Hibou des marais (nicheur rare et hivernant régulier), le Pluvier doré (en migration et aussi en hivernage) ainsi que d'autres espèces migratrices, le Busard des roseaux et le Martin- pêcheur d'Europe (résidents), et plusieurs espèces de passereaux paludicoles (résidents ou migrants).

Enfin, les quelques zones de boisement accueillent notamment le Pic noir et la Bondrée apivore.

L'intérêt du site repose essentiellement sur la présence en période de reproduction des espèces caractéristiques de l'avifaune de plaine (75% de la zone sont occupées par des cultures) : Oedicnème criard (180-200 couples), Perdrix grise, Caille des blés, passereaux, mais également les rapaces typiques de ce type de milieux (Busards cendré et Saint-Martin). La vallée de la Cisse, qui présente à la fois des zones humides (cours d'eau, marais, végétation ripicole - 10% en surface) et des pelouses sèches sur calcaire (10% en surface) apporte un cortège d'espèces supplémentaire.

Dans les vallées humides, il s'agit notamment du Pluvier doré (en migration et aussi en hivernage) et d'autres espèces migratrices, du Busard des roseaux et du Martin-pêcheur d'Europe (résidents), et de plusieurs espèces de passereaux paludicoles (résidents ou migrants).

L'interface avec le plateau calcaire, qui présente des pelouses calcicoles et des friches sur sol pierreux, est quant à elle particulièrement favorable à l'Oedicnème criard, à la Perdrix grise ainsi qu'à de nombreux Orthoptères (source d'alimentation importante pour de nombreuses espèces d'oiseaux).

1.6.6 Bilan de l'inventaire des Zonages identifiés dans les aires d'étude

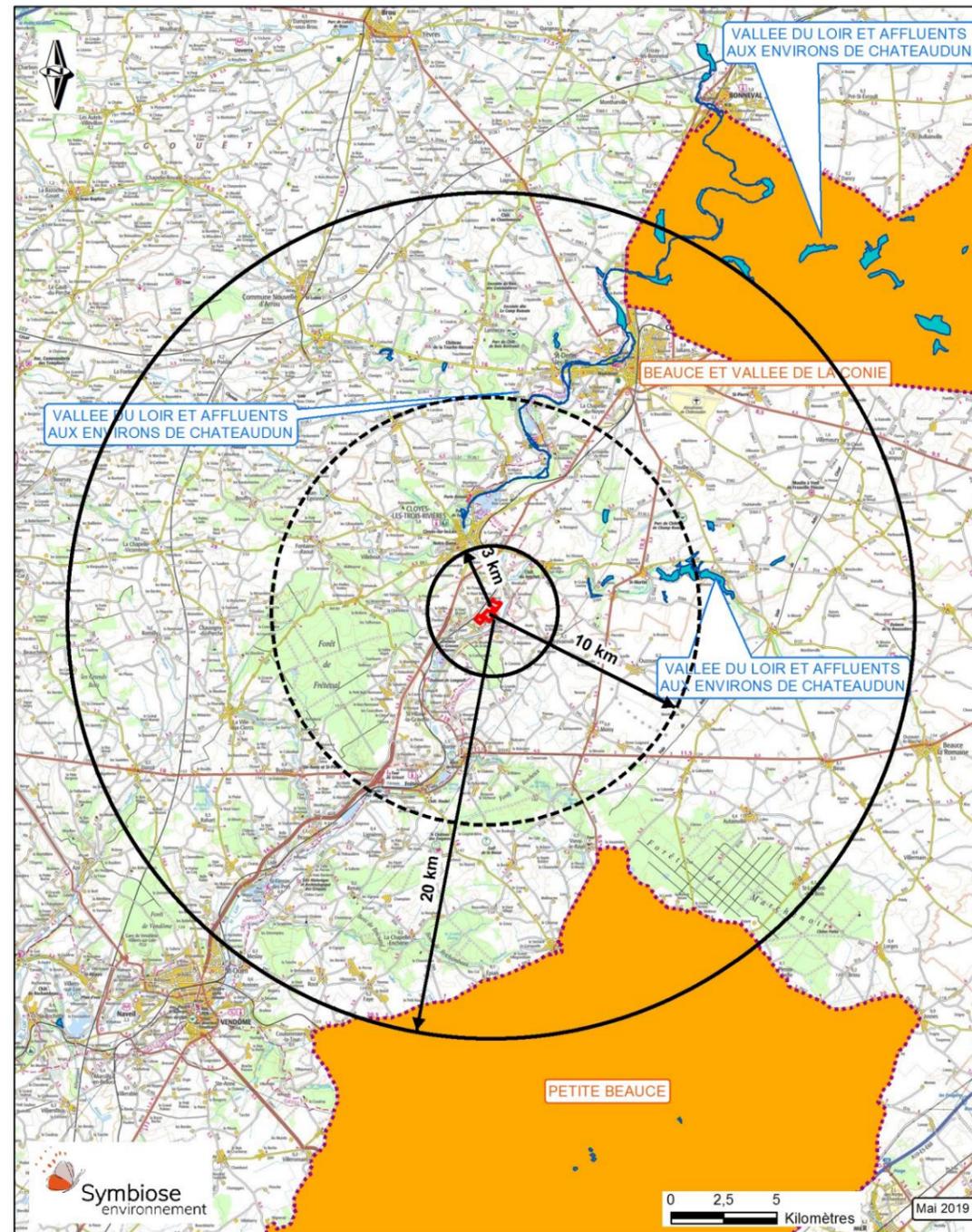
La très grande majorité des sites en ZNIEFF porte sur des enjeux floristiques, notamment des boisements de ravins et des pelouses calcicoles sans lien avec la zone d'étude localisée dans le lit majeur du Loir.

Quelques ZNIEFF de type II présentent des enjeux ornithologiques caractérisant les habitats de plaine et des cours d'eau. De même les enjeux des sites Natura 2000 situés au-delà des 10 km portent sur les oiseaux de plaine dans un contexte différent de celui de la zone d'étude.

Il est à noter qu'aucune zone d'inventaire ne recoupe la zone d'implantation du projet.

Carte 4. Sites Natura 2000 autour de la zone d'étude

Zones Natura 2000 autour du site

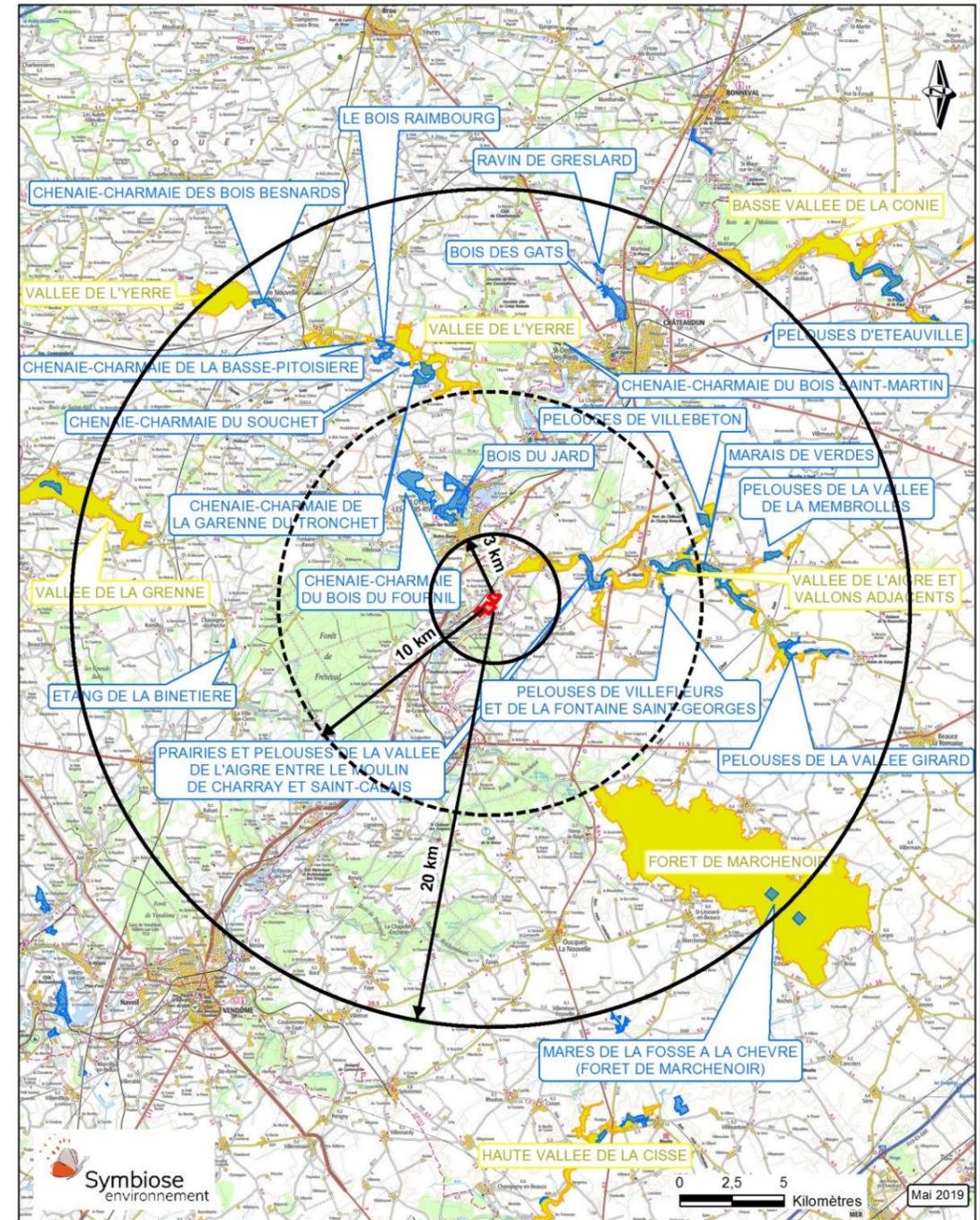


- Site d'Intérêt Communautaire
- Zone de Protection Spéciale
- Aire d'étude immédiate

Projet d'implantation d'un parc photovoltaïque
Saint Jean-Froidmental (41)

Carte 5. Inventaire du patrimoine naturel autour de la zone d'étude

Inventaires du patrimoine naturel autour du site



- ZNIEFF de type 1
- ZNIEFF de type 2
- Aire d'étude immédiate

Projet d'implantation d'un parc photovoltaïque
Saint Jean-Froidmental (41)

1.6.7 Corridors écologiques

Les espèces se déplacent au cours de leur cycle de vie : migration, colonisation de nouveaux territoires, recherche de nourriture, etc. afin de préserver les habitats favorables à ces déplacements et constituant la Trame verte et bleue, un SRCE a été élaboré dans chaque région. La zone d'étude est localisée au nord-est du bassin de vie de Vendôme qui présente un paysage écologique diversifié, dominé par le Perche Gouët, structuré par la vallée du Loir et bordant les marges de la Beauce et des gâtines tourangelles au sud (BIOPTOPE, 2014).

Le SRCE (Schéma Régional de Cohérence Ecologique) de la Région (BIOPTOPE, 2014), montre (Figure 2) que la zone d'étude est localisée hors de tout réservoir de biodiversité ou corridor écologique, la vallée du Loir étant le corridor écologique le plus proche à environ 1 km de distance.

Au sein même de l'aire d'étude, hormis un linéaire de haie arbustive plantée à l'ouest et favorable aux reptiles et de façon moindre aux oiseaux, il n'y a pas d'élément permettant de constituer un corridor écologique favorable à la faune. Il n'y a pas non plus de milieu accueillant une faune patrimoniale permettant de caractériser un réservoir de biodiversité.

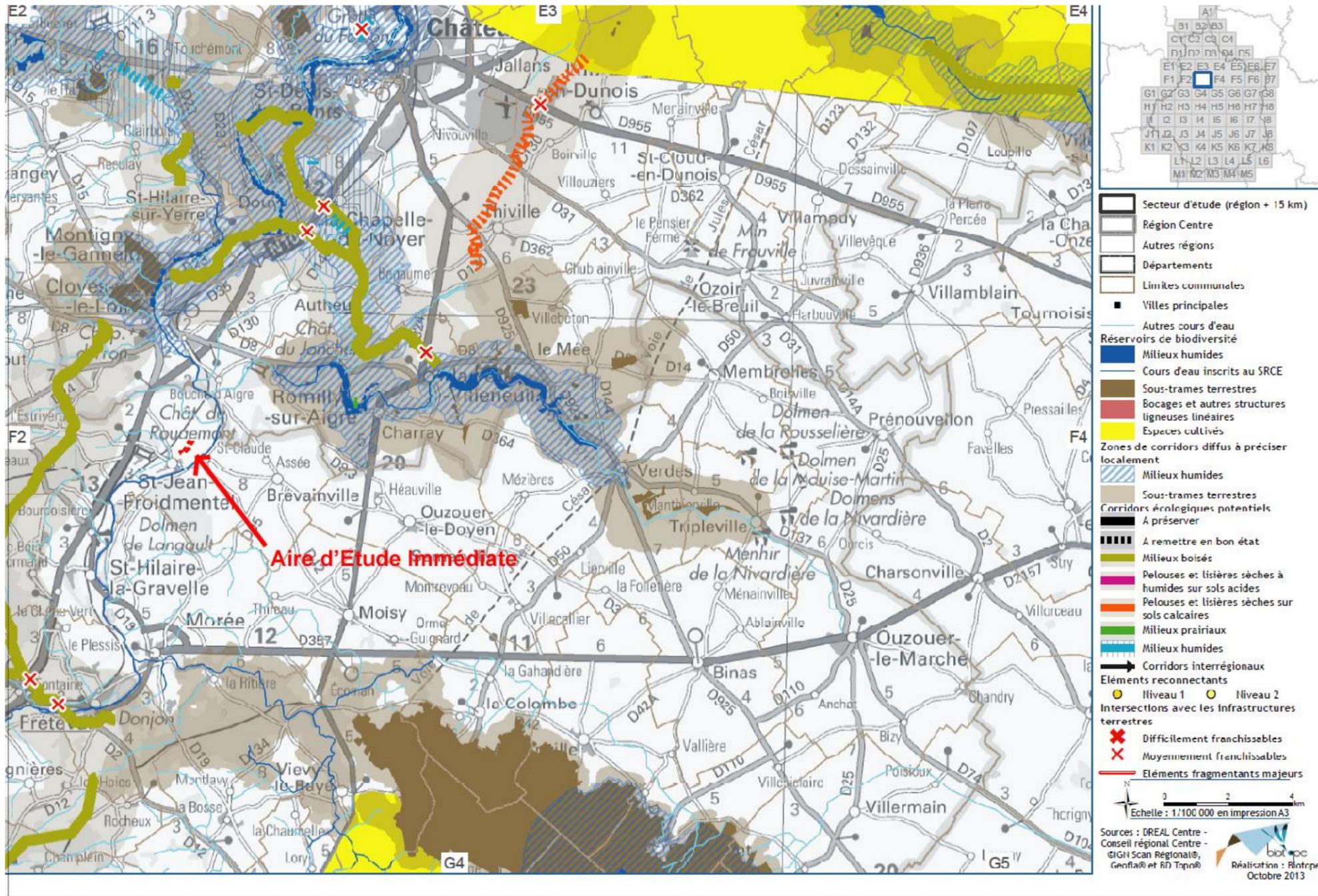


Fig. 2. Localisation de la zone d'étude au sein de la trame verte et bleue de la Région secteur Nord du Vendômois (d'après BIOPTOPE, 2014).

2 INVENTAIRES FLORE ET FAUNE

2.1 PRINCIPES GENERAUX

Pour le recueil des données sur le terrain nous utilisons le logiciel de saisie de données CartoLander développé par Géo.RM. Ce logiciel installé sur une table numérique Bookfield B1 (équipée d'un GPS), permet de localiser, pointer et/ou délimiter sur site les espèces et stations directement sur les couches BDortho, Scan25, ... Le transfert des données vers Arc Gis depuis CartoLander est direct, les données étant enregistrées en format shp et/ou gdb (en points, lignes et polygones).



Table numérique Bookfield B1

Le travail de terrain sur tablette avec GPS permet de répondre à l'exigence d'un rendu final à une échelle adaptée (1/5 000e et plus fin si nécessaire) et est compatible avec le cadastre numérisé et géoréférencé.

Pour chaque groupe inventorié, là où les méthodes d'inventaire reposent sur des protocoles standardisés permettant de disposer de données exploitables pour dresser un état des lieux le plus représentatif possible pour caractériser l'aire d'étude en ce qui concerne la faune et la flore.

La pression et les périodes d'inventaires sont définies de manière à respecter les cycles biologiques des différents groupes étudiés et à recueillir le plus d'informations possibles sous forme d'indices de présence ou observation directe. Nous reprenons de ce point de vue les exigences demandées en matière d'étude d'impacts.

2.2 PERIODES D'INTERVENTION

Date	Groupe	Météorologie
28 mars 2019	Amphibiens - Flore-végétation - Papillons	Beau temps
23 mai 2019	Flore-végétation- Papillons – Reptiles- Orthoptères	Beau temps
Nuit 23 mai 2019	Ecoute amphibiens - Chiroptères activité	Beau temps
3 juin 2019	Flore-végétation – reptiles - Papillons	Beau temps
3 juillet 2019	Chiroptères gîtes- Insectes -orthoptères - Papillons	Beau temps
Nuit 3 juillet 2019	Ecoute amphibiens - Chiroptères activité	Beau temps
4 septembre 2019	Insectes -orthoptères - Flore-végétation - Reptiles	Beau temps
Nuit 4 septembre 2019	Chiroptères activité Ecoute Orthoptères	Beau temps
22 janvier et 12 février 2020	Oiseaux hivernants	Beau temps

Tableau 3. Dates de passage pour les inventaires faune et flore

2.3 METHODOLOGIE POUR LA FLORE ET LES HABITATS

2.3.1 Flore

Un parcours systématique de l'aire d'étude a permis de localiser la flore protégée et/ou patrimoniale précisément puis de la cartographier afin de définir les zones à enjeux pour la flore.

2.3.2 Relevés de végétation

Les documents administratifs actuels se réfèrent à CORINE Biotope (RAMEAU et al., 2001), au Prodrome des Végétations de France (BARDAT et al., 2004), ainsi qu'à la Directive Habitats (Annexe 1) (COMMISSION EUROPEENNE, 1999), EUR 15/EUR 25/EUR/273 (CONSEIL DES COMMUNAUTES EUROPEENNES, 1992), Cahiers d'habitats et enfin à la classification EUNIS (LOUVEL et al., 2013).

Les habitats ont ainsi été identifiés selon la nomenclature de CORINE biotopes, elle-même reprise par le Guide régional des Habitats naturels du Poitou-Charentes (POITOU-CHARENTES NATURE & TERRISSE, 2012), ainsi que les codes Directive Habitats et EUNIS.

Pour chaque habitat, les relevés sont réalisés suivant la méthode sigmatiste détaillée en un inventaire par strate sur des zones homogènes. Les superficies varient selon le type de formations:

- quelques cm² pour les végétations annuelles de dalles rocheuses, des fissures de rochers,
- 10 cm² pour les végétations flottantes de lentilles d'eau,
- 10 à 25 m² pour les prairies, les pelouses maigres ou de montagne, les végétations aquatiques, roselières, mégaphorbiaies,
- 25 à 100 m² pour les communautés de mauvaises herbes, les végétations rudérales,
- 300 à 800 m² pour les forêts.

Pour les formations à caractère plus ou moins linéaire :

- 10 à 20 m pour les ourlets et lisières herbacées,
- 10 à 50 m pour les végétations herbacées rivulaires,
- 30 à 50 m pour les haies ;
- 30 à 100 m pour les végétations des eaux courantes.

Nous notons les coefficients d'abondance-dominance et de sociabilité.

Les données sont fournies sous forme de tableau avec les facteurs stationnels : les recouvrement en %, les hauteurs en mètre et la pente en degrés.

Pour les espèces notées, le double coefficient : abondance-dominance et sociabilité, est noté en séparant les coefficients d'un point.

³ Les différentes versions des Manuels d'interprétation (EUR15, EUR25 et EUR27) correspondent à des ajouts en fonction de l'arrivée de nouveaux pays dans l'Union européenne et conservent en fait pour notre territoire les mêmes codes.

Les coefficients d'abondance-dominance et de sociabilité sont attribués comme suit :

- + = éléments peu ou très peu abondants, recouvrement inférieur à 5% de Sv
- 1 = éléments assez abondants, recouvrement inférieur à 5% de la surface
- 2 = éléments très abondants, recouvrement inférieur à 25% de la surface
- 3 = recouvrement compris entre 25 et 50% de la surface, abondance quelconque
- 4 = recouvrement compris entre 50 et 75% de la surface, abondance quelconque
- 5 = recouvrement supérieur à 75% de la surface, abondance quelconque.

Certains auteurs proposent des subdivisions pour l'indice 2, en particulier :

- 2a = recouvrement compris entre 5 et 12.5%, abondance quelconque
- 2b = recouvrement compris entre 12.5 et 25%, abondance quelconque.

La sociabilité est évaluée avec les critères suivants :

- 5 = peuplement serré et continu,
- 4 = larges touffes discontinues,
- 3 = touffes moyennes, espacées,
- 2 = petites touffes,
- 1 = plantes isolées, très dispersées.

2.3.3 Haies

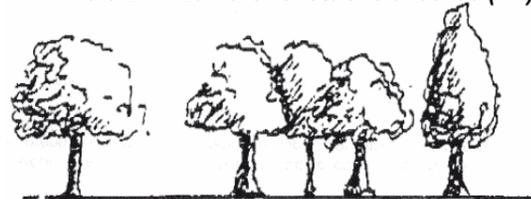
L'ensemble des haies présentes sur la zone d'étude est localisé et caractérisé suivant la typologie de l'Office National de la Chasse et de la Faune Sauvage (ONCFS) reprise par différents SAGE. Cette classification comporte sept catégories de structure de haie :

2.3.3.1 La haie relictuelle (H1)



Il ne reste sur le terrain que quelques souches dépérissantes.

2.3.3.2 La haie relictuelle arborée (H2)



Haies qui n'ont que les arbres têtards et de haut-jet, pour le confort des animaux.

2.3.3.3 La haie basse rectangulaire sans arbre (H3)



Ce type de haies fait habituellement l'objet d'une taille annuelle en façade et d'une coupe sommitale. On les trouve principalement en bordure de routes et chemins.

2.3.3.4 La haie basse rectangulaire avec arbres (H4)



Haie basse rectangulaire présentant des arbres têtards et de haut-jet. Variante du type H3.

2.3.3.5 La haie arbustive haute (H5)



Il s'agit de haies vives, sans arbres, gérées en haies hautes.

2.3.3.6 La haie multi-strates (H6)



Ce type de haie est composé d'une strate herbacée, d'une strate arbustive, et d'une strate arborée. La fonctionnalité biologique, hydraulique, et paysagère de ce type de haie est optimale.

2.3.3.7 La haie récente

C'est une haie plantée récemment. Les différentes strates ne sont pas encore constituées.

2.4 METHODOLOGIE POUR LA FAUNE

2.4.1 Reptiles

L'objectif est de mesurer la richesse et la diversité spécifique de la faune reptilienne. Nous employons la méthode d'échantillonnage de terrain sous forme d'un Indice Kilométrique d'Abondance (IKA).

Cette méthodologie prend en compte différentes contraintes liées à l'hétérogénéité de l'habitat, la surface de l'habitat, le rythme biologique des espèces, les aléas climatiques. Cette méthodologie est reproductible dans le temps et l'espace. Ce protocole standardisé d'échantillonnage est compatible avec celui du programme PopReptile mis en place par la Société Herpétologique de France et le MNHN.

Le principe consiste à rapporter le nombre de contacts au nombre de kilomètres parcourus selon un transect défini par type d'habitat naturel présent, étant entendu que le même protocole doit être appliqué strictement pendant toute la durée du suivi de la population.

Un observateur seul parcourt à pied l'ensemble du transect à vitesse lente (environ 10m/min) et note tous les reptiles identifiés à vue dans une bande de 5 mètres de large.

Le suivi s'est déroulé au printemps entre avril et juin sur trois visites.

Les données relatives aux transects et aux espèces sont cartographiées sur le terrain sur tablette et ainsi saisies en format table attributaire transférable en base de données. La carte 6 page 26 illustre le transect parcouru.

2.4.2 Amphibiens

L'ensemble des zones humides concernées est inventorié, avec une attention particulière sur les habitats potentiels les plus accueillants, c'est-à-dire sur les pièces d'eau de faibles dimensions et/ou dépourvues de poissons : mares, marais, zones de sources et de suintements, ruisseaux sans poisson ni écrevisse, ornières et flaques sur chemins, ceintures d'étangs.

Un échantillonnage est réalisé au droit des zones humides, afin d'identifier des compartiments de vie terrestre parfois distants de plusieurs centaines de mètres des sites de reproduction, et/ou des zones de dispersion des individus métamorphosés.

La période d'investigation comprend au minimum trois passages annuels par habitat potentiel d'Amphibiens, conformément au programme national MARE (« Milieux où les Amphibiens se Reproduisent Effectivement ») de l'Observatoire national de la Batrachofaune française :

- de mars à la mi-avril pour détecter des espèces dites précoces : Grenouille agile et Crapaud commun principalement ;
- de la mi-avril à la mi-mai pour détecter des espèces rares assez tardives, tels le Triton crêté, l'Alyte accoucheur, la Rainette arboricole...
- de la mi-mai à la fin-juin pour identifier les espèces du complexe des Grenouilles vertes.

Nous localisons les espèces (tablette avec GPS sous forme de données SIG) avec description des caractéristiques physiques de chaque site/point d'eau (dimensions, profondeur, nature du fond, profil des berges), et de la végétation présente (espèces, recouvrement, ombrage).

Les observations sont nocturnes ou diurnes sur tous les points d'eau par détection visuelle et/ou capture, et par écoute des chants. Les amphibiens observés sur le terrain (adultes, pontes et larves) sont déterminés sur place. Pour chaque espèce, les

effectifs observés (ou estimés, dans le cas de grosses populations) sont notés (en détaillant si possible le nombre de mâles, de femelles, de larves et de pontes).

Compte tenu de la quasi absence de point d'eau dans la zone d'étude, nous avons réalisé deux passages de jour et deux sessions d'écoute nocturne.

2.4.3 Oiseaux

2.4.3.1 Avifaune nicheuse

Nous avons ciblé l'avifaune :

- qui se reproduit directement sur le site d'étude ;
- qui niche à proximité mais qui utilise le site d'étude pour s'alimenter ou se reposer (en période de reproduction).

Cette avifaune nicheuse a fait l'objet de points d'écoute, selon la méthode dite des Indices Ponctuels d'Abondance (IPA).

Un peuplement avifaunistique est en général dominé par les passereaux. Le protocole qui permet d'aboutir à l'Indice Ponctuel d'Abondance est pertinent pour mesurer l'abondance relative des oiseaux chanteurs, en particulier des passereaux.

Pour cela, nous avons réalisé les écoutes entre 1 h après le lever du jour et 10 h du matin, maximum 10h30.

Les identifications ont donc été réalisées par la reconnaissance des chants et des cris, mais aussi de visu, à l'aide de jumelles le cas échéant, parfois même à l'aide de la longue-vue.

De manière à ne pas exclure les espèces « précoces » et les espèces « tardives », nous avons effectué deux séries temporelles : un premier passage en mai, et un deuxième passage au mois de juin. Les deux passages ont donc été effectués respectivement le mercredi 15 mai et le lundi 10 juin 2019, afin de respecter l'écart d'environ un mois nécessaire dans le cadre du protocole IPA.

2.4.3.1.1 Conditions météorologiques lors des IPA :

- Mercredi 15 mai 2019

Vent : faible d'est, 14 km/h

Couverture nuageuse : 0% (grand beau temps)

Températures : 5°C à 7h00, 10°C à 10h30

- Lundi 10 juin 2019 :

Vent : faible de nord-ouest, vitesse 13 km/h

Couverture nuageuse : 100% puis 80%, mais bonne luminosité

Températures : 10°C à 6h30, 12°C à 10h30



2.4.3.1.2 Choix et description des points d'écoute

Dix minutes d'écoute et d'observation visuelle ont été réalisées sur chaque point. Ces points d'écoute étaient espacés de 300 m à 600 m, et leur choix était également destiné à favoriser une diversité de milieux, autant que possible.

Description sommaire des milieux par point d'écoute (voir carte des transects et points p 26 et photos correspondantes ci-après) :

Point 1 : Est du site. Au bord de la voie "Prairie du Bourg", 100 mètres au sud du hameau "Le Buisson". Boisements relativement fournis à l'Est de la voie, bordure en friche et cultures à l'Ouest.

Point 2 : Nord-est du site. A 50 mètres à l'ouest du chemin qui mène vers le nord du site, au nord du hameau "Le Buisson". Le chemin est bordé d'une haie assez fournie, derrière laquelle on trouve une mosaïque de bocage. Cultures tout autour du point (dont maïs).

Point 3 : Sud-ouest du site. Le long de la rue du Buisson, plutôt un chemin enherbé. Cimetière au sud, pelouses, prairies et haies tout autour. Quelques grands arbres près du cimetière.

Point 4 : Sud du site. Tout près du chemin orienté sud-ouest/nord-est qui traverse la carrière depuis le village de Saint-Jean Froidmentel jusqu'aux bureaux de la carrière. Cultures tout autour, blé, colza.

Point 5 : Centre du site. Au bord du chemin cité au point 4, qui vient du village et aboutit aux bureaux. Point situé à 100 mètres au sud des bureaux de la carrière, et à l'ouest des tas de sable où les hirondelles de fenêtre ont creusé leurs nids. Au sud : cultures.

Point 6 : Ouest du site. Bordure ouest du plan d'eau. Au nord et à l'ouest, cultures. Juste au sud : lagune avec végétation (voir photo).

Point 7 : Nord du site. Le long d'une ferme (nord du point), juste à l'est de la voie ferrée. Quelques grands arbres le long de la ferme (conifères), friches et cultures.



Point 1



Point 2



Point 3



Point 5



Point 6 (lagune au sud)

Point 4



Point 6 (vue depuis l'ouest)



Point 7

2.4.3.2 Avifaune hivernante

Les hivernants sont recherchés par observation directe, à la jumelle à partir de points d'observation favorables : talus de ceinture, butte centrale avec vue sur l'ensemble de l'aire d'étude.

Le secteur est propice aux rassemblements hivernaux d'espèces de grandes cultures pour peu que l'activité de la carrière ne les effarouche pas.

2.4.3.2.1 Sessions et parcours

L'étude s'appuie sur 2 sessions effectuées en période hivernale :

- Le 22/01/2020 de 09h00 à 10h40 ;
- Le 12/02/2020 de 10h38 à 12h27.

Afin de couvrir l'ensemble de la ZIP et d'éventuellement identifier des cantonnements hivernaux, un parcours est réalisé à travers celle-ci :



Fig. 3. localisation des points d'écoute des hivernants et de la ZIP à une échelle rapprochée sur vue aérienne

2.4.3.2.1.1 Saisie des observations

Sont considérées comme observations, l'identification visuelle, à l'œil nu ou aux jumelles, et l'identification acoustique des espèces présentes sur chaque point d'observation.

Chaque observation est numérisée directement sur le terrain. Elle est associée à un relevé (point d'observation en fonction d'un protocole à une date donnée). Les spécimens fixes sont symbolisés par un point, les espèces en mouvement par une polygone indiquant le sens du vol.

Les différents champs d'information remplis sont les suivants :

- Sessions :
 - o Date heure, début / fin ;
 - o Température, vent, couverture nuageuse, visibilité, début /fin ;
- Données :
 - o Nom espèces ;
 - o Localisation ;
 - o Nombre d'individus en fonction du stade (adulte, mâle, femelle, juvénile, indéterminé) ;
 - o Comportement (posé, en vol (direction), cris, chant, autres).

2.4.3.2.1.2 Conditions météorologiques

Durant les sessions hivernales, les conditions ont été favorables à l'observation de l'Avifaune hivernantes :

- Le 22/01/2020, 3°C, ciel dégagé, absence de pluie et de vent fort, bonne visibilité ;
- Le 12/02/2020, 10°C, ciel dégagé, absence de pluie et de vent fort, bonne visibilité.

2.4.3.2.2 Évaluation des enjeux avifaunistiques

Les enjeux sont évalués au croisement des niveaux de présence des espèces répertoriées (élevé, moyen, faible, anecdotique, potentielle) et des niveaux des statuts :

- Réglementaires :
 - o Espèces inscrites sur les listes de protection nationale et/ou régionale ;
- Conservatoires :
 - o Directives européennes, en l'occurrence l'Annexe I de la Directive Oiseaux⁴;
 - o Listes rouges nationales, en l'occurrence la liste rouge de l'Avifaune hivernante⁵ ;
 - o Listes rouges régionales, en l'occurrence la liste rouge de l'Avifaune de la région Centre Val-de-Loire⁶ ;
 - o Liste régionale des espèces déterminantes⁷ ;

Les niveaux des statuts réglementaires sont élevés car ils impliquent la protection des spécimens voire de leurs habitats.

Les niveaux des statuts conservatoires varient en fonction des catégories. À titre d'exemples, nous pouvons retenir :

- Statuts élevés : espèces menacées ou quasi-menacées, espèces visées à l'Annexe I de la Directive Oiseaux ;
- Statuts moyens : espèces déterminantes à l'échelle de la région.

2.4.4 Insectes

2.4.4.1 Odonates

Nous suivons le protocole standardisé d'échantillonnage qui est compatible avec celui du programme STELI (Suivi Temporel des Libellules) mis en place par le MNHN.

Les espèces éventuellement présentes sont notées au cours de l'inventaire des autres groupes d'insectes, notamment les papillons.

Les individus sont dénombrés ou estimés par classes au-delà de 10 individus (10 à 50, 50 à 100, 100 à 500, etc.). Pour les grands nombres (au-delà de 15 à 20 individus) l'estimation est basée sur la méthode qui consiste à compter le nombre d'individus sur une zone qui constituera le "motif", puis compter le nombre de "motifs" similaires constituant le groupe.

Une vérification des exuvies (prélèvement et détermination à la loupe binoculaire) est réalisée sur les zones de reproduction.

En l'absence de véritable point d'eau, nous n'avons pu réaliser le moindre inventaire d'exuvie et n'avons pas eu à réaliser d'inventaire spécifique pour ce groupe.

⁴ https://inpn.mnhn.fr/docs/natura2000/Directive_oiseaux_version_2009.pdf

⁵ UICN France, MNHN, LPO, SEOF & ONCFS, 2011 - Liste rouge des oiseaux non nicheurs de France métropolitaine (hivernants)

⁶ CSRPN de la région Centre-Val de Loire, 2013. Liste rouge des oiseaux nicheurs Centre-Val de Loire

⁷ <https://inpn.mnhn.fr/zone/znieff/especes-determinantes/region/24>

2.4.4.2 Lépidoptères Rhopalocères

La méthodologie reprend les principes du protocole STERF (inventaire national des papillons de jour). Il s'agit d'effectuer de petits transects (ou parcours) d'une longueur correspondant à une durée d'environ 10 minutes.

La longueur des transects est restreinte à quelques courts transects (habituellement entre 50 et 400 m) suivant les habitats. Ces transects sont contigus ou disjoints et leur tracé est transcrit sur tablette.

Les observations se font de jour à marche lente, dans des conditions ensoleillées, assez chaudes et par vent réduit :

- présence d'une couverture nuageuse d'au maximum 75 % et sans pluie,
- vent inférieur à 30 km/h (inférieur à 5 sur l'échelle de Beauforts).
- température d'au moins 13°C si le temps est ensoleillé ou faiblement nuageux (soleil ou quelques nuage) ou d'au moins 17°C si le temps est nuageux (10 à 50% de couverture).

La détermination des espèces se fait à vue ou par capture/relâche au filet pour la majorité d'entre eux.

Des indices de reproduction sur le site sont déterminés avec la recherche des chenilles par recherche visuelle et battage des branches avec parapluie japonais ou des pontes sur les plantes. A noter que cette technique permet aussi de recueillir des données sur les Hétérocères (papillons de nuit).

Nous intervenons avec un filet et un appareil photo numérique adapté à la photo macro

Cet inventaire a été réalisé sur 3 passages de fin mars à juin : les 28 mars, 23 mai, 3 juin et 3 juillet.

2.4.4.3 Orthoptéroïdes

Un relevé sans capture est complété de captures à la main pour les spécimens peu fréquents afin de les déterminer ultérieurement avec plus de sécurité. Ils sont reconnus au chant ou à vue avec capture et si nécessaire vérification sous binoculaire en laboratoire.

En complément, suivant la complexité des peuplements, des enregistrements avec détecteur enregistreur sont effectués.

La période la plus favorable pour la majorité des espèces potentielles va de la mi-août à octobre avec un pic en septembre. Un passage est nécessaire au printemps pour le groupe des Tétrix quand les milieux favorables sont présents (bordures d'étangs, mares, etc. ;) ce qui n'est pas le cas ici.

Compte tenu des délais d'intervention, nous sommes intervenus sur deux passages dont un fin mai complété début juillet et l'autre début septembre pour la majorité des espèces.

2.4.4.4 Coléoptères

Les données de présence des coléoptères sont récoltées à vue par les recherches d'individus vivant ou morts comme, les restes de têtes (suite à des prédatons) ou d'élytres et d'indices de présence, comme par exemple, l'observation des galeries creusées par les larves dans les arbres est très caractéristique. Cela implique la présence d'arbres dans l'aire d'étude, ce qui n'est pas le cas.

2.4.5 Mammifères Terrestres

2.4.5.1 Inventaire des renards, viverridés et autres mammifères de taille moyenne : écureuil roux, hérisson, rat...(hors mammifères aquatiques et amphibiens et Muscardin)

Dans les milieux potentiellement favorables, offrant des conditions d'accueil pour l'alimentation (milieux prairiaux, points d'eau, boisements,) et/ou la reproduction (talus, fourrés,) l'inventaire porte sur les indices de présence tels que les traces (odeur d'urine en automne, empreintes), poils, crânes, fèces, terriers et reposées.

2.4.6 Chiroptères

2.4.6.1 Gîtes

Les Chiroptères exploitent les différents caches qu'offrent les arbres. En fonction des espèces, ces gîtes peuvent être utilisés :

- sur l'ensemble du cycle annuel, hivernage inclus ;
- sur les périodes d'activité, c'est-à-dire durant la période de transit et/ou durant la période de colonie estivale.

En fonction des espèces, ces gîtes arboricoles seront utilisés :

- par l'ensemble des spécimens ;
- par les individus isolés comme les mâles, voire les femelles en période de transit ;
- par une colonie estivale et/ou un groupe en période de transit ;

Chez certaines espèces, ces gîtes peuvent être utilisés en nombre limité pour une population donnée. Chez d'autres espèces, que cela soit pour des colonies estivales, des groupes de transit ou des individus isolés, une population peut aussi exploiter plusieurs gîtes arboricoles au sein d'un cycle annuel ou au sein même d'une période d'activité du cycle annuel.

À l'intérieur de l'aire de contrôle des arbres (AEI), chaque arbre est contrôlé du sol afin de détecter la présence de cavités (trou de Pic, décollement ou bourrelet d'écorce). Chaque arbre contrôlé est géoréférencé sur ordinateur portable équipé d'un GPS à l'aide du logiciel Cartolander.

En cas de présence d'une cavité, celle-ci est contrôlée à l'aide d'une caméra d'inspection permettant l'observation à l'intérieur de la cavité et le cas échéant de prendre des clichés ou des séquences filmées.

Les arbres identifiés sur l'aire d'étude ont été contrôlés au cours du mois de juin.

2.4.6.2 Activité

2.4.6.2.1 Aire d'étude et chiroptères

L'aire d'étude suit les contours de la ZIP et occupe un site d'extraction de matériaux à ciel ouvert, toujours en activité. Une parcelle agricole située plus au nord-est est associée.

La ZIP se place à l'intérieur d'un méandre du Loir, dans son lit majeur, dans un contexte de grande culture. À une échelle plus large, des habitats potentiellement très attractifs pour les Chiroptères sont identifiés :

- Au sud-est, des parcelles boisées sur les rives du Loir et la rivière ;
- Au nord-ouest, un boisement perché sur les côtes de la vallée (lieu-dit le Haut Musset).

Le milieu attractif arboré est absent de la ZIP. Seuls se maintiennent des talus plus ou moins colonisés par la végétation ligneuse. Une haie arbustive haute parcourt les limites sud-ouest de la ZIP. La ZIP n'accueille pas de milieux considérés comme particulièrement attractifs pour les Chiroptères.

2.4.6.2.2 Session, point d'écoute et durée de l'écoute

L'étude s'appuie sur 3 sessions :

- 2 sessions en période estivale (mise-bas et élevage des jeunes) les 23/05/2019 et 03/07/2019 ;
- 1 session en période automnale (transit entre les gîtes estivaux et les gîtes d'hivernation) le 03/09/2019.

Les écoutes permettent notamment de distinguer le cas échéant, la présence d'un gîte en période de mise-bas, à proximité des points d'écoute, mais aussi en période automnale.

2.4.6.2.3 Point d'écoute

La méthode du point d'écoute consiste à mesurer l'activité à proximité d'un habitat soit considéré comme attractif (lisière de boisement, de haie arborée, d'étang ou de cours d'eau), soit pour lequel l'attractivité des Chiroptères doit être évaluée.

L'activité est mesurée grâce à un détecteur-enregistreur d'ultrason fonctionnant en mode automatique. Les appareils sont placés sur différents points (Carte n°6 des inventaires p 26) :

- En milieu potentiellement moyennement attractif : Point 3, entre le talus et une haie arbustive haute ;
- En milieu ouvert en limite de ZIP, parfois avec un talus et quelques buissons : Point 1, 2, 4 et 5.

Le bureau d'études Symbiose Environnement s'est chargé de la pose de l'appareil.

Ces points permettent donc de contrôler la fréquentation des Chiroptères dans différents secteurs et milieux en marge de la ZIP.

2.4.6.2.4 Durée cumulée de l'écoute de l'activité des Chiroptères

L'appareil est installé de manière à se déclencher au moins 10 minutes avant le coucher du soleil et à s'arrêter au moins 10 minutes après son lever. Ainsi, la période de fonctionnement de l'appareil englobe la phase nocturne.

Au total, l'étude s'appuie sur 55 heures d'écoutes, réparties sur 5 points et 3 sessions (durée de l'écoute de l'activité des Chiroptères et de la phase nocturne). Le point 2 fait l'objet de 2 sessions.

Date	Point	Détecteur		Soleil		Durée du fonctionnement*	Durée de la nuit*	Durée de l'écoute nocturne*
		Début	Fin	Coucher	Lever			
23/05/2019	Pt 1	21:23	06:43	21:32	06:05	9,34	8,56	8,56
	Pt 2	21:15	06:53	21:32	06:05	9,64	8,56	8,56
03/07/2019	Pt 3	21:45	06:37	21:54	06:00	8,87	8,09	8,09
	Pt 4	21:36	06:29	21:54	06:00	8,90	8,09	8,09
03/09/2019	Pt 2	19:53	07:23	20:31	07:15	11,49	10,73	10,73
	Pt 5	20:01	07:19	20:31	07:15	11,30	10,73	10,73
Total						59,53*	54,76*	54,76*

* heure décimale

Tableau 4. durée de l'écoute de l'activité des Chiroptères et de la phase nocturne



Photo. 1 : vue de l'environnement des points 1, 4 et 5, localisés en arrière-plan (M. Perrinet, le 24/05/2019)



Photo. 2 : vue du Batcorder et de l'environnement immédiat du point 2 (M. Perrinet, le 03/09/2019)



Photo. 3 : vue de la haie longeant la ZIP et menant plus loin au point 3 (M. Perrinet, le 03/09/2019)



Photo. 4 : vue de l'environnement immédiat du point 5 (M. Perrinet, le 03/09/2019)

2.4.6.2.5 Conditions météorologiques

Durant la session du mois de mai et celle du mois de juin puis en septembre, les conditions météorologiques ont été favorables à l'activité des chiroptères, avec :

- Une température supérieure à 12° en début de nuit :

- Une absence de vent fort ;
- Une absence de pluie.

- Pour ces analyses complémentaires nous suivons la méthode d'identification développée par Michel Barataud (BARATAUD M., 2012) 8 ;

- 4 : validation et/ou correction du nom du taxon ou du groupe correspondant à la séquence analysée.

Nous rappelons que la détermination des espèces à partir de l'analyse d'une séquence souffre de certaines limites : dans le meilleur des cas, nous attribuerons avec certitude le nom d'une espèce à une séquence et dans d'autres cas, un doute subsiste et donc notre niveau de certitude passe au probable voire au possible.

Lorsque la diagnose ne permet pas d'associer un nom d'espèce à une séquence, nous attribuons un nom de groupe taxinomique à celle-ci. Cela se produit quand les animaux évoluent dans un milieu qui implique d'utiliser un type de signal adapté, on parle alors de convergence de comportement acoustique des Chauves-souris. Nous restons aussi au niveau du groupe taxinomique quand elles utilisent des signaux similaires mais dans un environnement différent. Dans ce dernier cas, les milieux sont trop proches les uns des autres à l'échelle du point d'écoute. L'enregistrement « passif » ne permet pas de savoir si l'espèce s'aventure dans l'un ou l'autre des milieux quand ces signaux sont enregistrés. Ne pouvant associer le type de signal avec le type de milieu, nous ne pouvons aboutir à une identification précise de l'espèce.

2.4.6.2.8 Traitement des données

2.4.6.2.8.1 *De l'enregistrement à la séquence puis au contact*

Chaque enregistrement est analysé pour aboutir à la détermination d'une ou de plusieurs espèces. Dans certains cas, un enregistrement est généré par le passage de plusieurs espèces (exemple : si un fichier enregistre 3 espèces, il apporte 3 séquences). Par conséquent, un enregistrement peut générer une à plusieurs séquences.

Un même passage de Chauves-souris peut générer plusieurs séquences mais sur une période très courte ; de quelques secondes. Pour éviter ce biais qui peut induire un niveau d'activité supérieur, nous considérons qu'un contact est le fait d'un passage d'une chauve-souris durant une période de 5 secondes. Ainsi une séquence d'une durée supérieure à 5 secondes peut générer plusieurs contacts. À l'inverse, plusieurs séquences peuvent générer un seul contact si le cumul de celles-ci ne dépasse pas les 5 secondes.

En fonction des problématiques étudiées, comparer les niveaux d'activité entre espèce s'avère pertinent. Cependant, la capacité de détecter une espèce est tributaire de sa puissance d'émission. Certaines espèces comme les Noctules ont des cris très puissants qui peuvent être captés jusqu'à une centaine de mètres. Pour d'autres espèces comme les Rhinolophes, cette distance est de l'ordre de quelques mètres. Par conséquent, appliquer un coefficient de correction peut s'avérer pertinent. Nous proposons dans ce cas une correction de l'indice d'activité en nombre de contacts ou en nombre de contacts par heure qui s'appuie sur les coefficients de détectabilité publié par Michel Barataud (Barataud M., 2012)¹.

2.4.6.2.8.2 *Évaluation d'indice d'activité par point d'écoute*

Nous utilisons le cumul du nombre de contacts, ramenés à l'heure, comme indice d'activité. La détection d'une chauve-souris sur une durée de 5 secondes est considérée comme un contact.

¹ BARATAUD, 2012. Écologie acoustique des Chiroptères d'Europe. Identification des espèces, étude de leurs habitats et comportements de chasse

2.4.6.2.6 Matériel de détection, d'enregistrement et d'analyse

2.4.6.2.6.1 *Matériel de détection et d'enregistrement*

Le bureau d'études Symbiose Environnement utilise le modèle Mini-batcorder issu de la technologie allemande ecoObs. À chaque détection d'émission ultrasonore, et en fonction de seuils paramétrés, l'appareil génère un fichier horodaté. En fin de nuit, un fichier liste l'ensemble des séquences enregistrées, les heures de démarrage et d'arrêt de l'appareil et les seuils de paramétrage.

2.4.6.2.6.2 *Logiciel d'identification des séquences*

Le logiciel batldent permet d'attribuer une, deux, trois espèces ou groupes d'espèces pour chaque séquence. Un taux de probabilité d'identification automatique est apporté à chaque détermination.

Le logiciel BcAnalyze3 propose oscillogramme, spectrogramme, spectre d'énergie et écoute en expansion de temps.

2.4.6.2.6.3 *Logiciel de traitement des séquences*

Ce logiciel permet de gérer l'ensemble des séquences, et de préciser les conditions d'enregistrement de chaque session. Ce logiciel assure le traitement des séquences une fois l'identification automatique effectuée. Le contrôle est facilité par une prévisualisation des signaux. Dans le cas où une séquence demande à être analysée précisément, l'interface ouvre le programme BcAnalyze2 de manière à étudier le signal plus finement. Le nom attribué automatiquement à une séquence peut être rapidement précisé, voire corrigé à partir d'une liste prédéfinie, elle-même modifiable. Les données sont exportables pour développer l'analyse sur des tableurs.

2.4.6.2.7 Détermination des taxons

La détermination des taxons s'appuie sur l'analyse acoustique des séquences.

Nous suivons l'ordre de la procédure décrite ci-dessous :

- 1 : lancement de l'identification automatique (par le logiciel Batldent)
- 2 : prévisualisation des signaux pour contrôler l'ensemble des séquences et valider l'identification à fort taux de probabilité (essentiellement pour la Pipistrelle commune, la Barbastelle, le Grand Rhinolophe, les Noctules en transit, etc.)
- 3 : en cas de doute ou de non détection d'une autre espèce, la séquence est analysée sur BcAnalyze2, voire écoutée pour identifier avec certitude le taxon ou le groupe taxinomique :
 - En cas d'identification automatique de certaines espèces comme les Pipistrelles de Kuhl et de Nathusius, le Vesper de Savi, les Noctules et Sérotine en chasse, les Oreillard et l'ensemble des murins, la séquence est aussi analysée ;

2.4.6.2.8.3 Analyse par taxon

Pour certains taxons comme la Pipistrelle commune, la Barbastelle d'Europe ou le Grand Rhinolophe, l'identification est en général aisée ce qui permet d'attribuer un indice d'activité spécifique.

Pour les autres espèces, le niveau de certitude quant à la distinction d'une espèce, parmi un ensemble de plusieurs autres espèces de Chauves-souris, peut être soit certain, soit probable, soit possible. Dans d'autres cas, la discrimination est impossible. Ainsi, même si des séquences permettent de distinguer une espèce, d'autres ne permettent pas de la dissocier d'un ou plusieurs autres taxons. Par conséquent, considérer les séquences aboutissant à une distinction spécifique en occultant celles qui ne le permettent pas revient à sous-estimer un indice d'activité.

Dès lors, il devient plus judicieux de réaliser des analyses par groupes taxinomiques.

2.4.6.2.8.4 Analyse par groupe

Si la distinction entre plusieurs taxons est délicate voire impossible, il n'en demeure pas moins que nous devons intégrer cette activité.

Pour cela, nous utilisons un indice d'activité regroupant un ensemble d'espèces ou de groupes d'espèces dont les caractéristiques acoustiques sont similaires. Ces groupes comportent alors chacun un ensemble de genres spécifiques :

- Les Pipistrelloïdes : toutes les espèces de Pipistrelles et le Minioptère de Schreibers ;
- Les Nyctaloïdes : les Sérotines et les Noctules ;
- Les Murins : toutes les espèces de Murin ;
- La Barbastelle : la Barbastelle d'Europe ;
- Les Oreillards : l'Oreillard roux et l'Oreillard gris ;
- Les Rhinolophes : toutes les espèces de Rhinolophe.

Pour faciliter l'analyse des niveaux d'activités, nous regroupons, si la distinction entre plusieurs taxons est délicate voire impossible, les Murins, la Barbastelle, les Oreillards et les Rhinolophes.

2.4.6.2.9 Analyse de l'activité

2.4.6.2.9.1 Liste des espèces inventoriées

Dans un premier temps l'analyse de l'activité des Chiroptères décrit le peuplement inventorié à travers :

- Une liste d'espèces, ou de groupe d'espèces quand la diagnose n'a pas permis d'associer une séquence à une seule espèce ;
- Un tableau de synthèse des nombres de contacts enregistrés par espèce sur chaque point d'écoute ou durant chaque session si le nombre de points d'écoute est limité ;
- Un graphique de distribution du nombre de contacts par espèce qui permet d'identifier les espèces disposant le plus de contacts de celles moins actives à anecdotiques.

2.4.6.2.9.2 Activité à l'échelle du peuplement

À ce niveau, l'activité est analysée à l'échelle de l'aire d'étude. Elle s'appuie sur la comparaison pour chaque espèce :

- Du pourcentage de points d'écoute signalant chacune d'entre-elles :
 - Espèces communes : 75 à 100 % des points d'écoute ;
 - Espèces moyennement communes : 50 à 75 % des points d'écoute ;
 - Espèces peu communes : 25 à 50 % des points d'écoute ;
 - Espèces localisées : < 25 % des points d'écoute.
- Du nombre moyen de contacts par nuit, tous points confondus, qui évoque différents niveaux d'activité :
 - Élevé : plusieurs centaines de contacts par nuit en moyenne ;
 - Moyen : plusieurs dizaines de contacts par nuit en moyenne ;
 - Faible : quelques contacts par nuits ;
 - Très faible : moins d'un contact par nuit (espèce non contactée à chaque session par exemple).

Le croisement de ces deux niveaux d'information sur l'activité des Chiroptères permet de catégoriser les niveaux de fréquentation spécifiques :

- Espèce commune à niveau d'activité élevé :
Qui évoque un niveau de fréquentation élevé dû à une densité importante de spécimens ;
- Espèce commune à niveau d'activité moyen :
Qui évoque un niveau de fréquentation modéré à élevé ;
Dû probablement à une densité modérée de spécimens ;
- Espèce commune à niveau d'activité faible :
Qui évoque un niveau de fréquentation moyen à l'échelle de l'aire d'étude ;
Dû probablement à une densité faible de spécimens ;
- Espèces communes à niveau d'activité très faible :
Qui évoque un niveau de fréquentation moyen à l'échelle de l'aire d'étude ;
Dû probablement à une densité très faible mais à des spécimens très mobiles ;
- Espèce moyennement commune à niveau d'activité élevé :
Qui évoque des phénomènes de concentration de l'activité sur certains secteurs ;
- Espèce moyennement commune à niveau d'activité moyen ou faible :
Qui évoque des phénomènes de légère concentration de l'activité sur certains secteurs ;
- Espèce moyennement commune à niveau d'activité très faible :
Qui évoque une faible activité localisée sur certains secteurs ;
- Espèce peu commune à niveau d'activité élevé :
Qui évoque une activité concentrée sur quelques points ;
Cas de figure rare d'espèce plutôt localisée à un type de milieu ;
- Espèce peu commune à niveau d'activité moyen :
Qui évoque une espèce localisée à quelques points en particulier mais qui restent moyennement active ;
- Espèce peu commune à niveau d'activité faible :
Qui évoque une espèce peu présente au sein de l'aire d'étude, plutôt en transit ;

- Espèce peu commune à niveau d'activité très faible :
Qui évoque une espèce peu présente au sein de l'aire d'étude, essentiellement en transit ;
- Espèce localisée à niveau d'activité moyennement élevé à moyen :
Cas inexistant car la moyenne est en général diminuée par l'absence de l'espèce sur les autres points ;
- Espèce localisée à niveau d'activité faible à très faible :

Cas d'espèces considérées comme anecdotiques au sein de l'aire d'étude, ne la fréquentant ni pour la chasse ni dans ses déplacements inter-sites.

2.4.6.2.9.3 *Activité spécifique*

Pour chaque espèce, nous reprenons :

- Le nombre moyen de contacts par nuit pour chaque point d'écoute ;
- Le profil de l'activité au cours de chaque session :
 - En période estivale ; En période automnale.

Ce niveau d'analyse permet de préciser les niveaux d'activité identifiés à l'échelle de l'aire d'étude. Il apporte aussi des informations importantes sur :

Les phénomènes d'émergence de début et/ou de fin de nuit, qui annoncent la présence d'un gîte à proximité du point d'écoute ;

La fréquentation de l'environnement de chaque point d'écoute, fréquentation qui peut être :

- Continue ;
- Régulière ;
- Irrégulière ;
- Ponctuelle.

Ainsi dans certain cas, le niveau d'activité peut être moyen à faible, mais la présence régulière au cours de la nuit indique par exemple que l'espèce exploite le secteur étudié pour son alimentation.

2.4.6.2.10 Évaluation des enjeux chiroptérologiques

Les enjeux sont évalués au croisement des niveaux de présence des espèces répertoriées (élevé, moyen, faible, anecdotique, potentielle) et des niveaux des statuts :

- Réglementaires :
 - Espèces inscrites sur les listes de protection nationale et/ou régionale ;
 - En France, toutes les espèces de Chiroptères sont protégées⁹ ;
- Conservatoires :
 - Directives européennes, en l'occurrence l'Annexe II de la Directive Habitat-Faune-Flore¹⁰ ;

- Listes rouges nationales, en l'occurrence la liste rouge des Mammifères¹¹ ;
- Listes rouges régionales, en l'occurrence la liste rouge des Chiroptères de région Centre Val-de-Loire¹² ;
- Listes régionales et départementales des espèces déterminantes¹³ ;

Les niveaux des statuts réglementaires sont élevés car ils impliquent la protection des spécimens voire de leurs habitats.

Les niveaux des statuts conservatoires varient en fonction des catégories. À titre d'exemples, nous pouvons retenir :

- Habitat ;
- Statuts élevés : espèces menacées ou quasi-menacées, espèces visées à l'Annexe II de la Directive
 - Statuts moyens : espèces déterminantes à l'échelle de la région.

⁹ Arrêté interministériel du 23 avril 2007 fixant la liste des mammifères terrestres protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection (modif. arrêté du 15 septembre 2012)

¹⁰ <https://inpn.mnhn.fr/reglementation/protection/listeEspecesParProtection/CDH2>

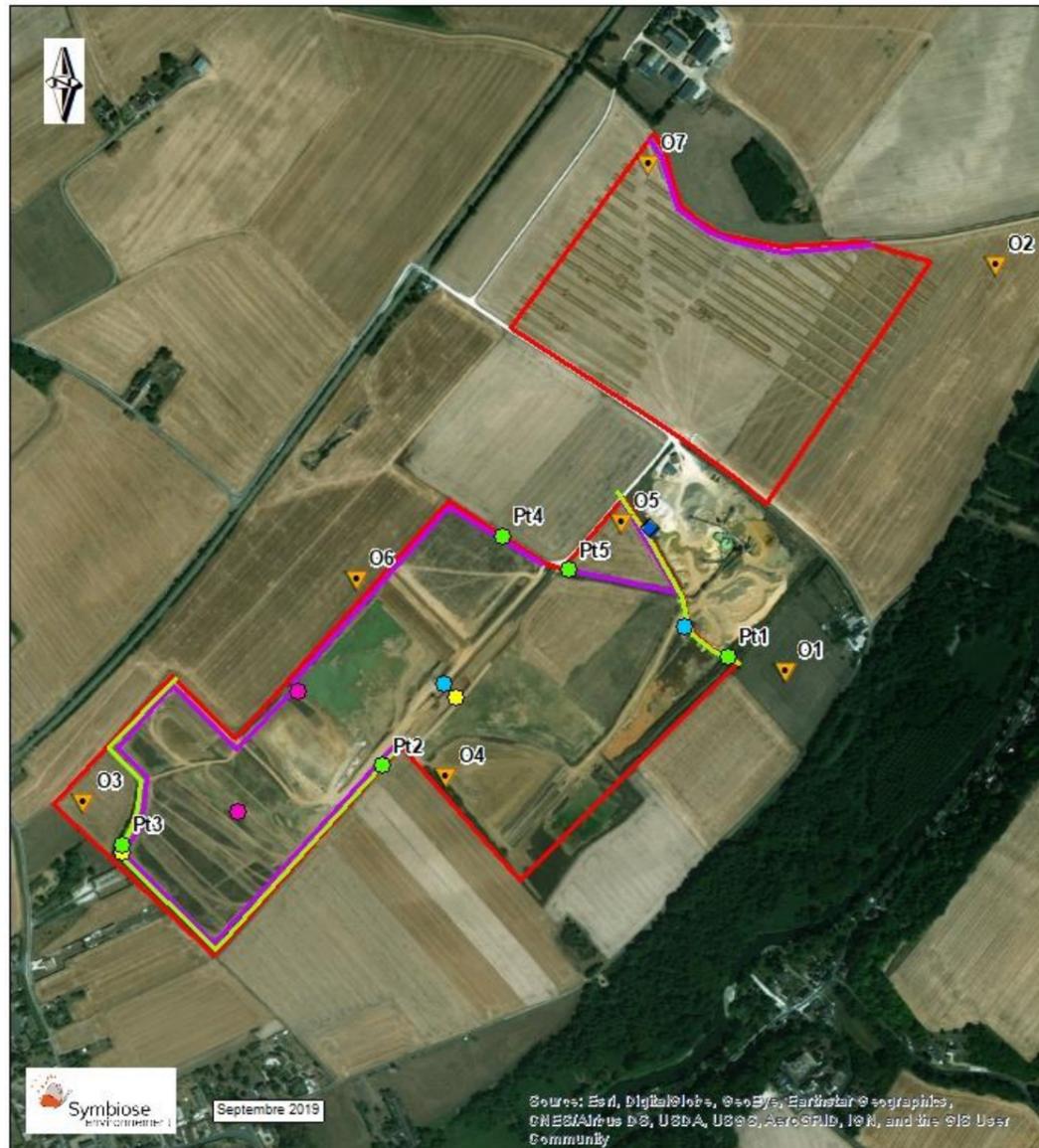
¹¹ UICN France, MNHN, SFEPM, ONCFS, 2017 - La Liste rouge des espèces menacées en France Mammifères de France métropolitaine

¹² CSRPN de la région Centre-Val de Loire, 2012. Liste rouge des chauves-souris de la région Centre-Val de Loire

¹³ <https://inpn.mnhn.fr/zone/znieff/especes-determinantes/region/24>

Carte 6. Transects et points d'inventaire de la faune

Transects et points d'inventaire pour la faune

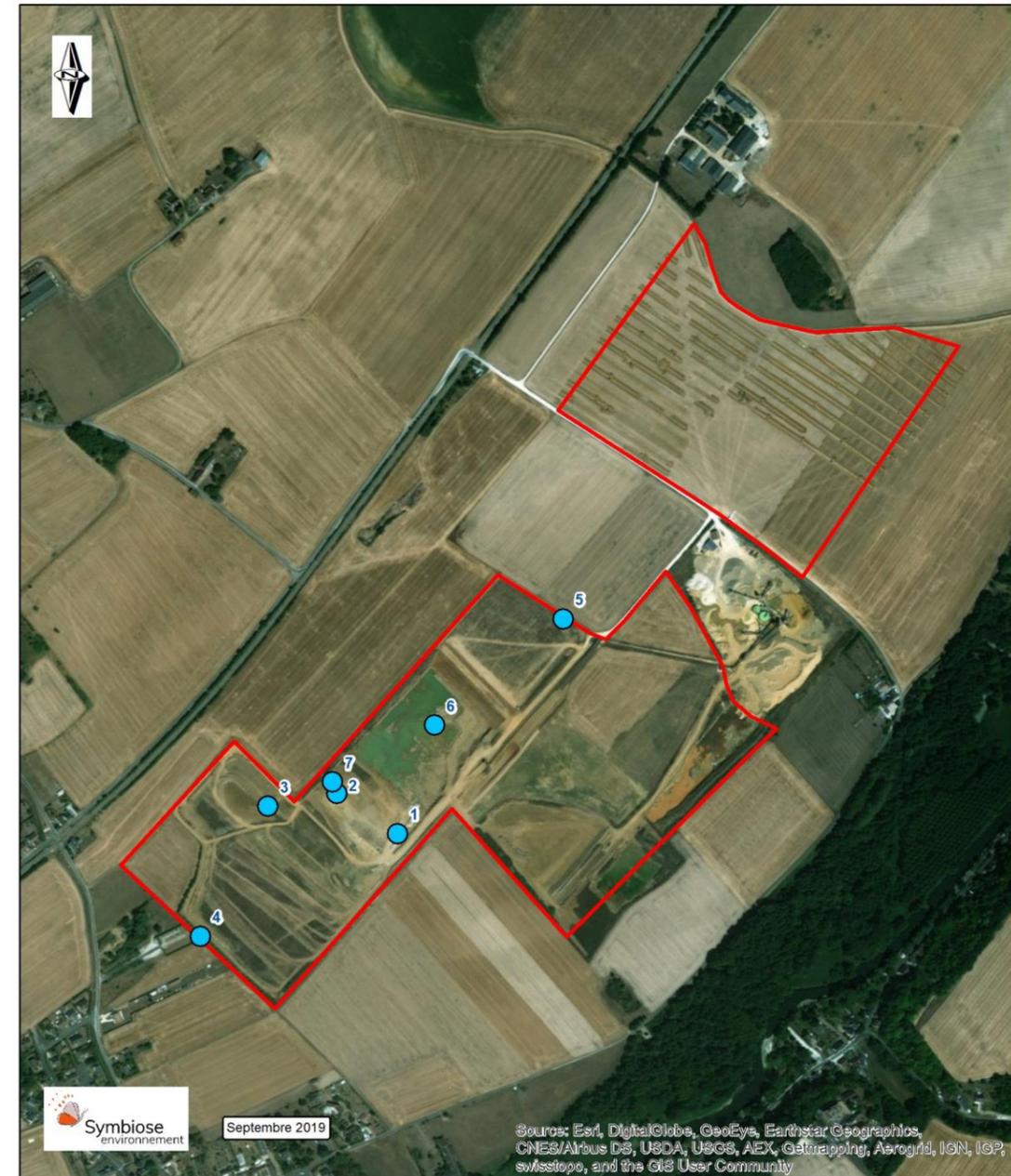


- | | |
|--|---|
| Points d'inventaires : | Transects d'observation : |
| ● Ecoute amphibiens | — Transect reptiles |
| ● Ecoute chiroptères | — Transect rhopalocères |
| ▲ Ecoute oiseaux | Aire d'étude immédiate |
| ● Ecoute orthoptères | |
| ● Inventaire orthoptères | |
| ◆ Pêche amphibiens | |

Projet d'implantation d'un parc photovoltaïque
Saint-Jean-Froidmentel (41)

Carte 7. Relevés de végétation

Relevés de végétation



- Relevé de végétation
- Aire d'étude immédiate

Projet d'implantation d'un parc photovoltaïque
Saint-Jean-Froidmentel (41)

3 RESULTATS

3.1 FLORE

Soixante et onze espèces végétales ont été inventoriées dans le cadre des sorties de terrain réalisées (liste détaillée des espèces en annexe). C'est une flore relativement variée compte tenu de la faible variété des principaux milieux présents.

Parmi ces espèces, trois sont plus ou moins rares en région Centre-Val de Loire sans toutefois revêtir un caractère patrimonial en l'absence de menace et d'inscription sur une liste rouge. Aucune espèce protégée n'a été observée.

Nom	Nom latin	TAXREF	Rareté	Statut Liste rouge	Déterminante
Heliotropium europaeum L., 1753	Héliotrope d'Europe	101144	R	LRR(LC)	
Matricaria chamomilla L., 1753	Camomille	107440	AR	LRR(LC)	
Plantago media L., 1753	Plantain moyen	113906	AR	LRR(LC)	

Tableau 5. Liste des plantes patrimoniales observées dans la Zone d'étude

Voir légende porters à connaissance p 12.

Ces plantes sont caractéristiques des sols sarclés des cultures et se sont adaptées momentanément au sol dénudé de la carrière en activité et des remblais utilisés pour le comblement.



Camomille (à l'est de la Lagune)
Photo : M. PERRINET - Symbiose Environnement 31/05/2019



Héliotrope d'Europe (à l'est de la Lagune)
Photo : M. PERRINET - Symbiose Environnement 31/05/2019

3.2 HABITATS

Nous avons identifié trois habitats de végétation sur cinq habitats au sens de la nomenclature Corine Biotope.

Intitulé Corine de l'habitat	Code Corine	Code Eunis	Surface	Surface relative	Statut	
					DH	LRRCVL
Cultures	82	I1.12	21.5258	52.17%		
Bordures de haies	84.2	FA	-	-		-
Carrières	86.41	H3.1C	8.0611	19.54%		
Zones rudérales	87.2	E5.1	11.2216	27.20%		-
Lagunes industrielles et bassins ornementaux	89.23	J5.31	0.4531	1.10%		
TOTAL			41.2616	100.00%		

Tableau 6. Liste des habitats observés dans la Zone d'étude

Voir légende porters à connaissance p 12.

3.2.1 Cultures

3.2.1.1 Caractérisation stationnelle

Les cultures ne présentent quasiment pas de végétation spécifique, probablement en lien avec le traitement des parcelles. Ces traitements cumulés avec le travail des outils agricoles et le passage des engins sont probablement à l'origine d'une déstructuration d'un sol issu de remblais et qui se stature en hiver et ne laisse pas circuler l'eau qui s'accumule en surface.



Parcelle remise en culture en hiver
Photo : M. PERRINET - Symbiose Environnement 28/03/2019



Cultures
Photo : M. PERRINET - Symbiose Environnement 28/03/2019

3.2.1.2 *Physionomie et structure*

Les cultures réalisées sont pratiquées en itinéraires alternant notamment colza et céréales. Au nord-ouest, les colza traités ne comporte quasiment pas de flore adventice et les parcelles sont progressivement mises en extraction du sable. Au sud-ouest, les parcelles qui ont été remises en culture après exploitation, très boueuses au printemps, ne sont guère plus favorables au développement de la flore.

3.2.1.3 *Classification*

Cette végétation s'inscrit en cultures (Code Corine 82).

3.2.1.4 *Valeur patrimoniale et état de conservation*

Les cultures sont un habitat sans enjeu pour la végétation sur la zone d'étude.

3.2.2 Haies

3.2.2.1 *Caractérisation floristique*

Un petit linéaire de haies est présent en limite de zone d'étude. C'est une haie arbustive de plantation récente en lien avec l'exploitation de la carrière

3.2.2.2 *Caractérisation de la structure des haies*

C'est une haie qui est partiellement taillée et atteint au mieux 3 à 4 m de hauteur.

Numéro relevé	4
Commune	St-Jean- Froidmentel
Date	22/09/2019
Recouvrement total	100
Exposition	0
Surface du relevé	200
Recouvrement arbustif	100
Recouvrement herbacée	40
Hauteur strate arbustive	4
Hauteur strate herbacée	0.50
Pente	0
Strate arbustive	
Acer campestre L., 1753	2.3
Acer pseudoplatanus L., 1753	2.3
Carpinus betulus L., 1753	2.3
Cornus sanguinea L., 1753	2.3
Prunus spinosa L., 1753	2.3

Prunus x fruticans Weihe, 1826	2.3
Quercus robur L., 1753	2.3
Rubus fruticosus L., 1753	2.3
Viburnum opulus L., 1753	2.3
Strate herbacée	
Elytrigia campestris (Godr. & Gren.) Kerguélen ex Carreras, 1986	2.3
Erigeron canadensis L., 1753	1.1
Dactylis glomerata L., 1753	2.2
Anisantha sterilis (L.) Nevski, 1934	2.2

Relevé de haie

3.2.2.3 *Classification*

Les haies sont inscrites au code Corine en Bordures de haies (code 84.2).

Sur substrat acide, la haie relève du Rubo-Prunetion spinosae:

20 CRATAEGO MONOGYNAE-PRUNETEA SPINOSAE Tüxen 1962

20.0.2 Prunetalia spinosae Tüxen 1952

20.0.2.0.11 Pruno spinosae-Rubion radulae H.E.Weber 1974

Communautés mésophiles à mésohygrophiles sur sol plus ou moins désaturé.

20.0.2.0.11.1 Rubo-Prunetion spinosae Weber in Dierschke 1981

Communautés acidiphiles à mésoacidiphiles subatlantiques et méditerranéennes.



Haie

Photo : M. PERRINET - Symbiose Environnement 23/05/2019

3.2.2.4 *Valeur patrimoniale et état de conservation*

Les haies jouent habituellement un rôle important pour assurer la connexion entre les boisements. Dans la zone d'étude, l'unique haie présente est déconnectée d'un quelconque réseau de haies ou boisement.

3.2.3 Zones rudérales

3.2.3.1 Caractérisation stationnelle

Les talus et parcelles issus de l'exploitation de la carrière, sont recouverts d'une végétation fortement anthropisée et regroupant des plantes de friche et des cultures voisines.



Végétation rudérale

Photo : M. PERRINET - Symbiose Environnement 23/05/2019



Végétation rudérale

Photo : M. PERRINET - Symbiose Environnement 23/05/2019

3.2.3.2 Physionomie et structure

C'est une végétation dense avec des chardons et diverses plantes typiques des secteurs délaissés.

Numéro relevé	1	3	2	5	6	7
Commune	St-Jean-Froidmentel	St-Jean-Froidmentel	St-Jean-Froidmentel	St-Jean-Froidmentel	St-Jean-Froidmentel	St-Jean-Froidmentel
Date	23/05/2019	23/05/2019	23/05/2019	22/09/2019	22/09/2019	22/09/2019
Recouvrement total	100	100	100	100	100	100
Exposition	0	0	0	0	0	0
Surface du relevé	200	200	200	200	200	200
Recouvrement arbustif	0	0	0	<5	0	0
Recouvrement herbacée	100	100	100	100	100	100
Hauteur strate arbustive	0	0	0	1	0	0
Hauteur strate herbacée	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50
Pente	0	0	0	0	0	0
Strate arbustive						
Juglans regia L., 1753				0.1		
Strate herbacée						
Dactylis glomerata L., 1753	5.5					
Picris hieracioides L., 1753	4.5	3.5	3.5			
Schedonorus pratensis (Huds.) P.Beauv., 1812	4.5	3.3				
Daucus carota L., 1753	2.3	1.3				
Anisantha sterilis (L.) Nevski, 1934	2.3			2.3		
Plantago lanceolata L., 1753	2.3					
Trifolium campestre Schreb., 1804	2.3					

Trifolium repens L., 1753	2.3					
Epilobium tetragonum L., 1753	2.2	2.4	3.5			
Galium mollugo L., 1753	2.2					2.2
Papaver rhoeas L., 1753	2.2					2.3
Viola tricolor L., 1753	1.3	1.2	3.5			2.3
Cirsium arvense (L.) Scop., 1772	1.3	1.1	1.3			
Silene latifolia subsp. alba (Mill.) Greuter & Burdet, 1982	1.3	1.2				
Poa annua L., 1753	1.2		2.2			
Cirsium vulgare (Savi) Ten., 1838	1.2	1.2	1.3			
Bromus hordeaceus L., 1753	1.2	4.5				
Geranium rotundifolium L., 1753	1.2	1.2				1.3
Vicia sepium L., 1753	1.2	1.2				1.1
Geranium dissectum L., 1755	1.2					
Sonchus arvensis L., 1753	1.2					
Veronica serpyllifolia L., 1753	1.2					
Vicia hirsuta (L.) Gray, 1821	1.2					
Myosotis arvensis Hill, 1764	1.1	1.3	1.3			
Cerastium glomeratum Thuill., 1799	1.1	1.3				
Sinapis arvensis L., 1753	1.1					1.1
Barbarea vulgaris R.Br., 1812	1.1					
Plantago media L., 1753			2.2			2.2
Matricaria chamomilla L., 1753			2.2			
Aphanes arvensis L., 1753			1.3			
Vulpia bromoides (L.) Gray, 1821		4.5				
Poa pratensis L., 1753		2.4				
Elytrigia campestris (Godr. & Gren.) Kerguelen ex Carreras, 1986						2.3
Ranunculus repens L., 1753						2.3
Bellis perennis L., 1753						1.3
Centaurea jacea var. nemoralis (Jord.) Briq. & Cavill.						1.3
Medicago sativa L., 1753						1.3
Pilosella officinarum F.W.Schultz & Sch.Bip., 1862						1.3
Rumex conglomeratus Murray, 1770						1.3
Vulpia myuros (L.) C.C.Gmel., 1805						1.2
Jacobaea vulgaris Gaertn., 1791						1.1
Veronica arvensis L., 1753						1.1
Salix atrocinerea Brot., 1804					0.1	
Lycopus europaeus L., 1753						2.2
Juncus inflexus L., 1753						1.2
Erigeron canadensis L., 1753						1.1
Amaranthus hybridus L., 1753						2.2
Atriplex patula L., 1753						2.2
Chenopodium album L., 1753						2.2
Heliotropium europaeum L., 1753						2.2
Kickxia spuria (L.) Dumort., 1827						2.2

Persicaria maculosa Gray, 1821					2.2
Portulaca oleracea L., 1753					2.2
Solanum nigrum L., 1753					2.2
Tripleurospermum inodorum Sch.Bip., 1844					2.2
Datura stramonium f. tatula (L.) B.Boivin, 1966					1.3
Urtica dioica L., 1753			2.5		
Carex muricata L., 1753			2.3		
Fumaria officinalis L., 1753			1.3		
Agrimonia eupatoria L., 1753			1.1		
Lactuca serriola L., 1756			1.1		

Relevé de végétation rudérale

3.2.3.3 Classification

Cette végétation s'inscrit en végétations rudérales (Code Corine 87.2). Elle relève des végétations sur substrat grossiers correspondant à des communautés subouvertes de hautes herbes, faiblement thermophiles et reposant sur des substrats grossiers et souvent rapportés.

3.2.3.4 Valeur patrimoniale et état de conservation

Les zones rudérales sont un habitat sans enjeu sur la zone d'étude, le terrain initialement dégagé se végétalisant peu à peu avec au final une végétation caractérisant les friches. C'est une végétation hétéroclite, au couvert souvent épars, qui doit sa relative diversité aux différents matériaux qui ont été rapportés et qui n'intègre que quelques plantes plus ou moins rares mais aucune patrimoniale.

3.2.4 Carrière et lagune

3.2.4.1 Caractérisation stationnelle

L'activité d'exploitation est encore en cours sur une partie du site, avec extraction du sable, comblement par remblai des secteurs après exploitation et une lagune qui sert de déversoir des eaux boueuses de lavage du sable.

3.2.4.1 Classification

La partie en exploitation est identifiée au code Corine en Carrières (code 86.41) et la lagune en Lagunes industrielles et bassins ornementaux (code 89.23)

Carte 8. Carte des habitats



- 82 - Cultures
- 86.41 - Carrières
- 87.2 - Zones rudérales
- 89.23 - Lagunes industrielles et bassins ornementaux
- 84.2 - Bordures de haies :
- Haie arbustive haute
- Aire d'étude immédiate

Projet d'implantation d'un parc photovoltaïque
Saint-Jean-Froidmentel (41)

3.2.5 Synthèse de la flore et habitats

3.2.5.1 Flore

La flore est plutôt diversifiée malgré la monotonie des milieux présents. Aucune espèce protégée n'a été observée.

Trois plantes rares ou assez rares dans la région et caractéristiques des sols de cultures ont été notées sur les remblais qui ont offert une opportunité momentanée de milieux ouverts. En région Centre-Val de Loire ces plantes n'ont pas de caractère patrimonial en l'absence de menace et d'inscription sur une liste rouge :

- Hélioïtrophe d'Europe (*Heliotropium europaeum* L., 1753)
- Camomille (*Matricaria chamomilla* L., 1753)
- Plantain moyen (*Plantago media* L., 1753)

3.2.5.2 Habitats

En termes de végétation, nous avons identifié trois habitats : cultures, zones rudérales et haie. Probablement en lien avec un matériau très hétérogène, la végétation présente est également hétérogène et ne présente pas d'enjeu patrimonial. Le caractère anthropique de l'ensemble des milieux présents dans l'aire d'étude (carrière, cultures, culture après extraction, et friches après remblais plus ou moins argileux) ne favorise pas l'expression d'une végétation à caractère patrimonial.

3.3 ZONES HUMIDES

Suivant la réglementation, « on entend par zone humide 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 ». Des listes de plantes et d'habitats ont ainsi été établies pour caractériser les zones humides.

Ainsi, si parmi les espèces dominantes, toutes strates confondues, se trouvent des espèces caractérisant les zones humides dont les pourcentages de recouvrement cumulés atteignent 50 % du recouvrement total, et d'autres espèces ayant individuellement un pourcentage de recouvrement supérieur ou égal à 20 %, et que la moitié au moins de ces espèces figurent dans la liste des espèces indicatrices de zones humides, la végétation peut être qualifiée d'hygrophile et caractérise donc une zone humide.

De toutes les plantes inventoriées dans l'aire d'étude, parmi les dix espèces notées dans le relevé 2, réalisé dans une cuvette en bordure de talus la seule plante inscrite à la liste des plantes caractéristiques de zones humide est *Epilobium tetragonum* qui atteint un recouvrement maximal de tout au plus de 50%. Deux autres espèces de la liste ont été notées (*Lycopus europaeus*, *Persicaria maculosa*) dans d'autres relevés mais atteignent au plus 25% de recouvrement. Nous sommes ainsi au dessous des seuils de 50% de recouvrement et du nombre d'espèces minimum requis pour caractériser une zone humide.

Ces observations très limitées ne permettent donc pas de caractériser de zone humide sur la base de la flore au sein de l'aire d'étude. De plus ce sont des secteurs de friches qui reposent sur des remblais apportés après extraction du sable et qui ne permettraient pas de caractériser des horizons par sondages pédologies, car correspondant à des remblais récents de matériaux divers.

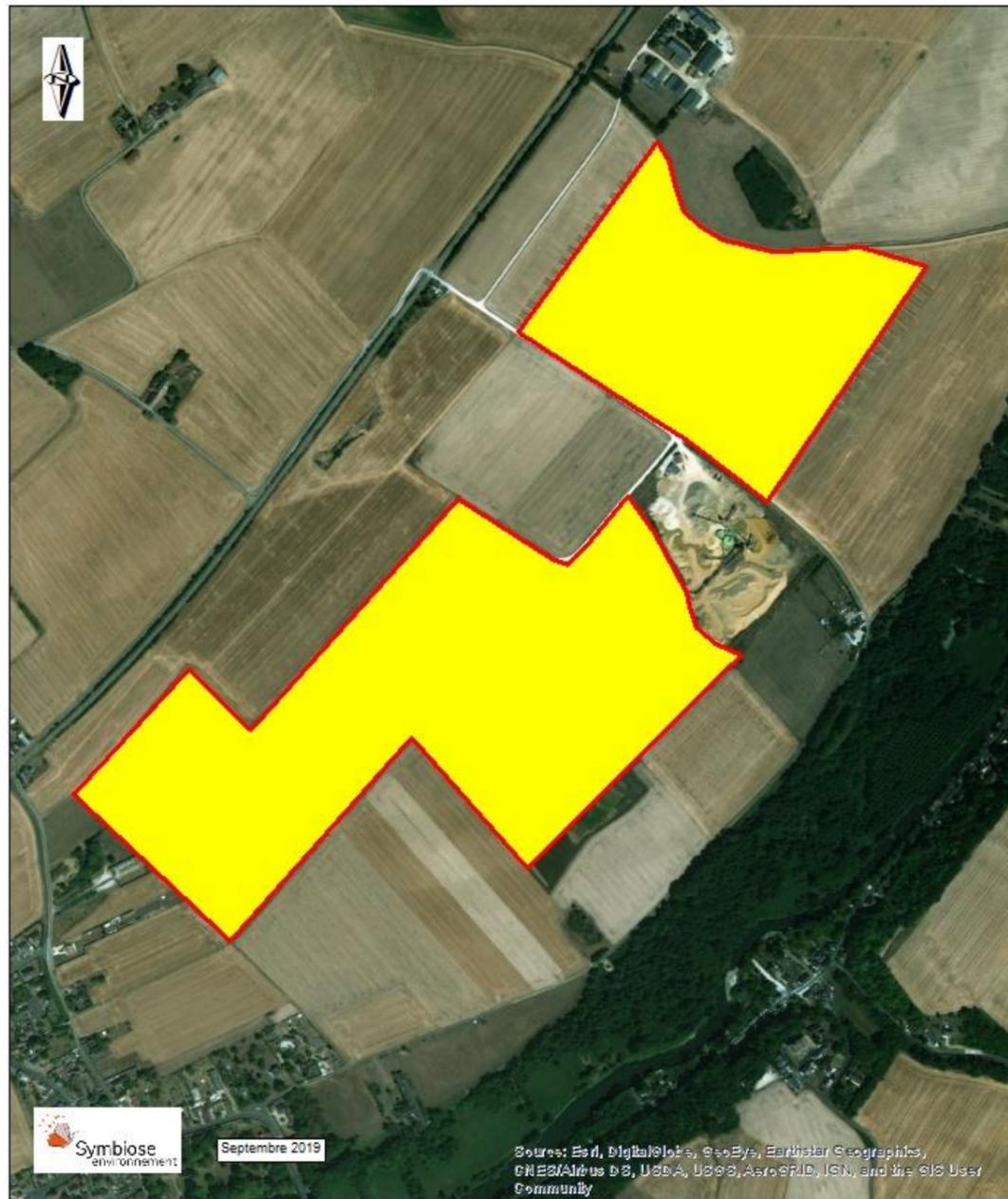
Il en va de même pour les niveaux les plus bas correspondant aux parcelles remises en culture après extraction et qui correspondent aussi à des remblais qui ne permettraient pas de caractériser des horizons par sondages pédologiques, les caractéristiques des sols ne résultant pas d'une pédogénèse spontanée.

Intitulé Corine de l'habitat	Code Corine	Code Eunis	Statut		Surface (ha)	Surface relative	Niveau d'enjeu
			DH	LRRCVL			
Cultures	82	I1.12			21.5258	52.17%	Faible
Bordures de haies	84.2	FA		-	-	-	Faible
Zones rudérales	87.2	E5.1		-	8.0611	19.54%	Faible
Carrières	86.41	H3.1C		-	11.2216	27.20%	Faible
Lagunes industrielles et bassins ornementaux	89.23	J5.31		-	0.4531	1.10%	Faible
					41.2616	100.00%	

Tableau 7. Liste des habitats observés dans la Zone d'étude et niveau d'enjeux

Carte 9. Enjeux pour la flore et les habitats

Enjeux pour la flore et les habitats



- Enjeux faibles
- Aire d'étude immédiate

Projet d'implantation d'un parc photovoltaïque
Saint-Jean-Froidmentel (41)

3.4 FAUNE

3.4.1 Amphibiens

Nous avons noté la présence de la Grenouille verte et du Triton palmé dans des ornières de la carrière en exploitation, en dehors de l'aire d'étude. Les écoutes nocturnes n'ont pas apporté de donnée quant à la présence de crapauds notamment.

Seul le Triton palmé bénéficie d'un statut de protection strict, la Grenouille verte pouvant être pêchée.

TAXREF	Milieux	Nom latin	Nom français	Statut patrimonial
444440	Ornières	<i>Pelophylax kl. esculentus</i> (Linnaeus, 1758)	Grenouille verte	DHV, PN5 ; LRN(NT) ; LRE (LC) ; LRM (LC)
444432	Ornières	<i>Lissotriton helveticus</i> Razoumowsky, 1789	Triton palmé	B3 ; PN3, LRN(LC) ; LRE (LC) ; LRM (LC) ; LRRCVL(LC)

Tableau 8. Espèces d'amphibiens observées dans la zone d'étude

Voir légende porters à connaissance p 12.

3.4.1.1 Triton palmé (*Lissotriton helveticus*)

3.4.1.1.1 Caractérisation

Ce petit triton vit dans toutes sortes de milieux, notamment mares, fossés, etc. Présent en **Europe de l'Ouest**, il est **protégé en France** où il est absent du sud-est. Cette **espèce est peu menacée** mais souffre de la disparition des zones humides et probablement de prédation d'espèces introduites (Ecrevisse de Louisiane). Sur le site d'étude, il a été noté (adultes) dans des ornières, au sein de la carrière en exploitation et hors de l'aire d'étude immédiate.



Triton palmé (*Lissotriton helveticus*) –
Photo : M. PERRINET Symbiose environnement



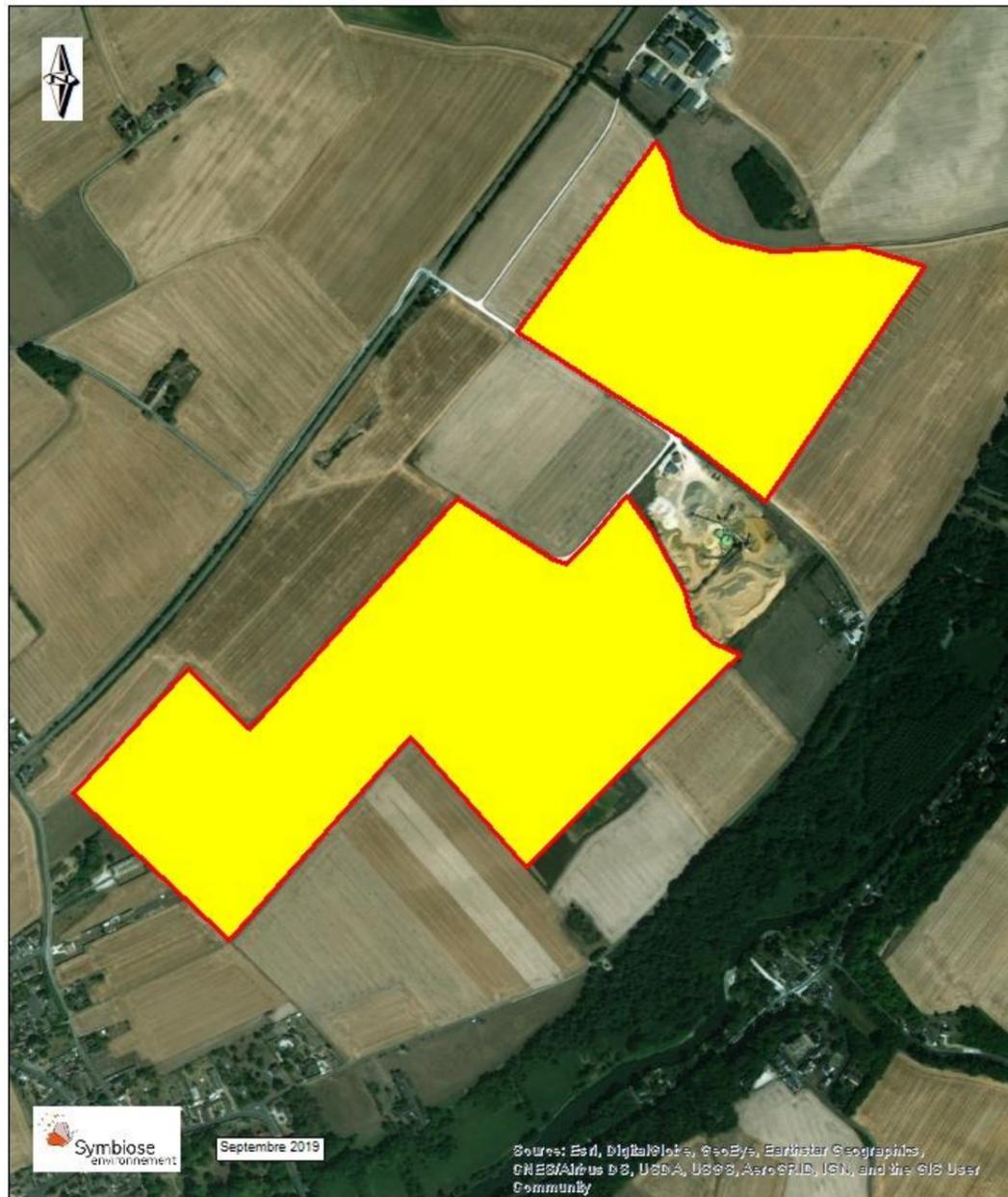
Présence du Triton palmé en France ; d'après Muséum national d'Histoire naturelle [Ed]. 2003-2016. *Inventaire National du Patrimoine Naturel*, Site web : <https://inpn.mnhn.fr>.

3.4.1.1.1 Etat de conservation

Dans l'aire d'étude et aux abords, cette espèce est dans un état de conservation défavorable en l'absence de mare, avec un linéaire de haies résiduel et une lagune de déversement des boues ne constituant pas un milieu favorable.

Carte 10. Enjeux pour les amphibiens

Enjeux pour les amphibiens



- Enjeux faibles
- Aire d'étude immédiate

Projet d'implantation d'un parc photovoltaïque
Saint-Jean-Froidmentel (41)

3.4.2 Reptiles

Nous avons observé le Lézard des murailles (*Podarcis muralis*) sur plusieurs points en lisière de la haie et des talus bordant le site. La Coronelle lisse a également été observée en bordure de haie au nord-ouest du site.

TAXREF	Milieux	Nom latin	Nom français	Statut patrimonial
77955	Haie	<i>Coronella austriaca Laurenti, 1768</i>	Coronelle lisse	DHIV; B2, PN2; LRRCVL(NT)
77756	Talus	<i>Podarcis muralis</i>	Lézard des murailles	DHIV; B2, PN2

Tableau 9. Espèces de reptiles observées dans la zone d'étude

Voir légende porters à connaissance p 12.

3.4.2.1 Lézard des murailles (*Podarcis muralis*)

3.4.2.1.1 Caractérisation

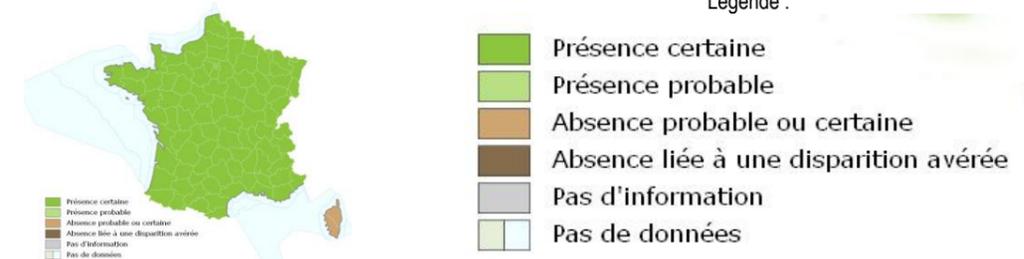
Petit lézard présent dans divers types de milieux lui offrant des situations ensoleillées, il est présent dans le **sud-ouest de l'Europe**, hors péninsule ibérique. Il est **protégé en France** où il est rare dans le nord et en région méditerranéenne. Il est présent le long du talus de ceinture et de la haie autour de la zone d'étude.

Lézard des murailles (*Podarcis muralis*)

Photo : M. PERRINET Symbiose environnement



Légende :



Présence du Lézard des murailles en France; d'après Muséum national d'Histoire naturelle: <https://inpn.mnhn.fr>.

3.4.2.1.2 Etat de conservation

Cette espèce est localement dans un état de conservation favorable avec un linéaire de haies offrant des lisières bien exposées et de nombreuses caches dans les bâtiments abandonnés.

3.4.2.1 Coronelle lisse (*Coronella austriaca* Laurenti, 1768)

3.4.2.1.1 Caractérisation

La Coronelle lisse est largement rependue en **Europe de l'Espagne au sud de la Scandinavie**. Elle fréquente des milieux très diversifiés tout en préférant semble-t-il des habitats accidentés et secs. Elle a été observée en bordure de haie au nord-ouest de la zone d'étude

Coronelle lisse (*Coronella austriaca*)



Légende :

- Présence certaine
- Présence probable
- Absence probable ou certaine
- Absence liée à une disparition avérée
- Pas d'information
- Pas de données

Présence de la Coronelle lisse en France; d'après Muséum national d'Histoire naturelle: <https://inpn.mnhn.fr>.

Voir carte 10 page 32

3.4.2.1.2 Etat de conservation

Les bordures de talus et la haie à l'ouest offrent des conditions favorables de conservation, la Coronelle utilisant les branchages et le plastique de protection des plantations comme abri, la lisière de haie procurant également des sites de thermorégulation.

Carte 11. Faune remarquable amphibiens et reptiles

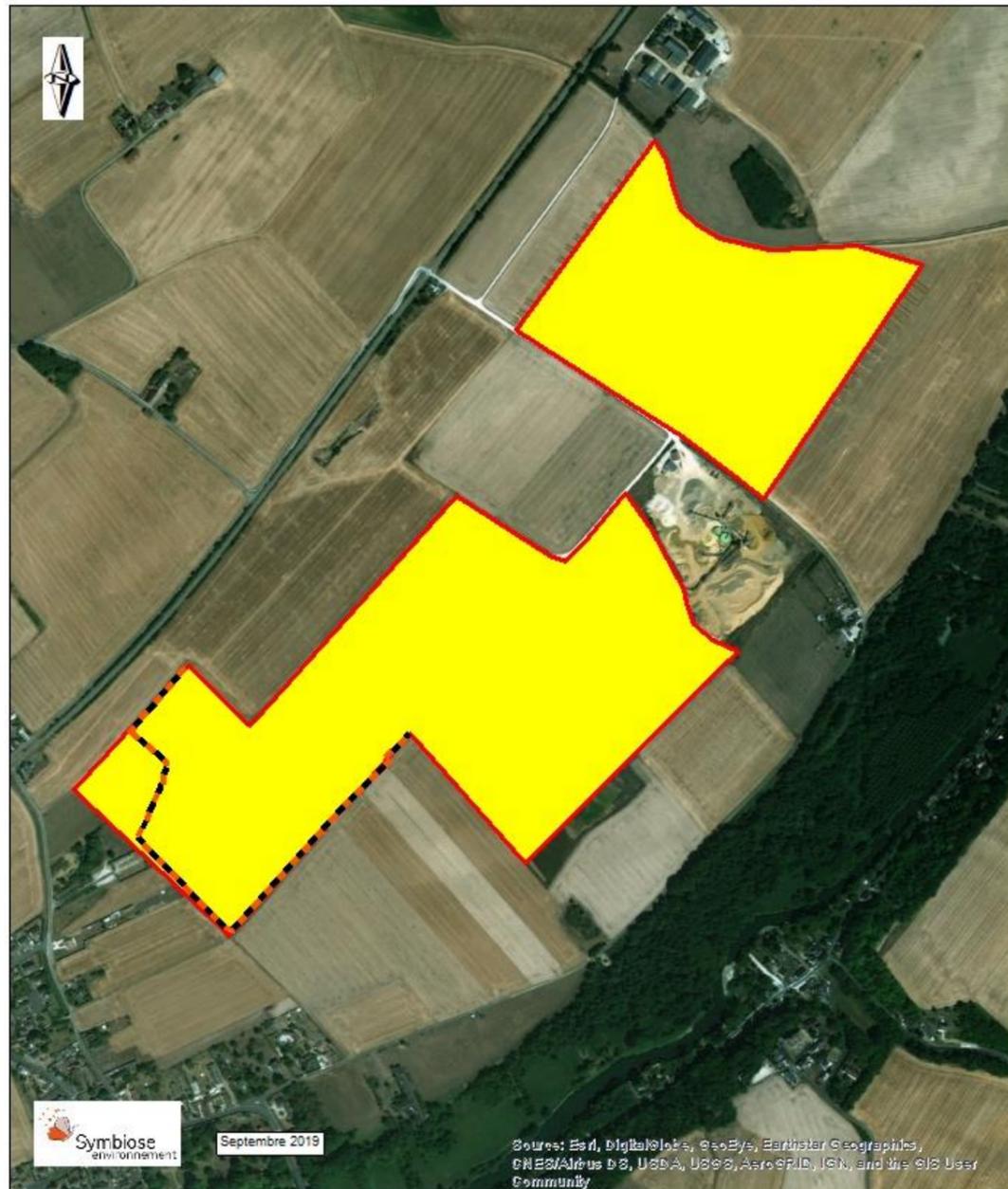


- | | |
|---|---|
| Reptiles : | Amphibiens : |
| Coronelle lisse | Triton palmé |
| Lézard des murailles | Aire d'étude immédiate |

0 100 200
Mètres

Projet d'implantation d'un parc photovoltaïque
Saint-Jean-Froidmentel (41)

Carte 12. Enjeux pour les reptiles

Enjeux pour les reptiles

- Enjeux faibles
- Enjeux moyens
- Aire d'étude immédiate

Projet d'implantation d'un parc photovoltaïque
Saint-Jean-Froidmentel (41)

3.4.3 Lépidoptères

Neuf espèces parmi les plus communes ont été observées. Comme noté de plus en plus communément dans le centre / centre-ouest, le nombre d'individus observés était faible, marquant ainsi l'appauvrissement de la faune du fait des pratiques agricoles. Le printemps 2019 a été très froid et défavorable au développement des insectes et peut en partie expliquer la forte chute des effectifs bien plus marquée que les années précédentes.

Aucune espèce patrimoniale n'a été contactée sur site pour ce groupe.



Belle-Dame () 00/06/2019
Photo : M. PERRINET - Symbiose Environnement

Milieux	Nom latin	Nom français	TAXREF	Statut patrimonial
Friches	<i>Coenonympha pamphilus</i> (Linnaeus, 1758)	Fadet commun	53623	LRN (LC) ; LRE (LC)
Friches	<i>Gonepteryx rhamni</i> (Linnaeus, 1758)	Citron	54417	LRN (LC) ; LRE (LC)
Friches	<i>Maniola jurtina</i> (Linnaeus, 1758)	Myrtil	53668	LRN (LC) ; LRE (LC)
Cultures	<i>Pieris rapae</i> (Linnaeus, 1758)	Piérède de la rave	54342	LRN (LC) ; LRE (LC)
Cultures	<i>Pieris napi</i> (Linnaeus, 1758)	Piérède du navet	219831	LRN (LC) ; LRE (LC)
Friches	<i>Polyommatus icarus</i> (Rottemburg, 1775)	Azuré de la Bugrane	54279	LRN (LC) ; LRE (LC)
Friches	<i>Pyronia tithonus</i> (Linnaeus, 1771)	Amaryllis	608405	LRN (LC) ; LRE (LC)
Lisières	<i>Vanessa atalanta</i> (Linnaeus, 1758)	Vulcain	53741	LRN (LC) ; LRE (LC)
Friches	<i>Vanessa cardui</i> (Linnaeus, 1758)	Belle-Dame	53747	LRN (LC) ; LRE (LC)

Tableau 10. Espèces de papillons observées dans la zone d'étude

Légende : voir légendes porteurs à connaissance p 12

3.4.4 Odonates

La carrière encore en exploitation incluse dans la zone d'étude comprend une lagune recevant les boues de lavage des sables exploités, ce qui en fait un milieu en perpétuel mouvement et instable et peu favorable à l'installation de la faune. Nous avons observé un individu en chasse probablement issu de cette lagune.

Aucune espèce patrimoniale n'a été contactée sur site pour ce groupe.

Milieu	Nom latin	Nom français	TAXREF	Statut patrimonial
Lagune	<i>Platycnemis pennipes</i> (Pallas, 1771)	Agrion à larges pattes	65184	LRRCVL(LC) ; LRN (LC) ; LRM (LC)

Tableau 11. Espèces de libellules observées dans la zone d'étude

Légende : voir légendes porters à connaissance p 12

3.4.5 Orthoptéroïdes

Une douzaine d'espèces des plus communes ont été observées dans l'aire d'étude. Ils sont présents dans tous les milieux.

Les trois espèces de tétrix ont été observées dans une dépression voisine de la lagune. Cette dernière débordait probablement en période de grandes eaux et avant reprofilage récent, créant ainsi des pentes humides favorables. Le terrain est cependant resté sec en 2019, la lagune ne débordant plus. Il n'y a pas de mesure réglementaire spécifique portant sur ces espèces quant au projet.

Milieu	Nom latin	Nom français	TAXREF	Statut patrimonial
Friches	<i>Calliptamus italicus italicus</i>	Caloptène italien	66268	LRNEM(LC), LRN(LC)
Friches	<i>Euchorthippus declivus</i> (Brisout de Barneville, 1848)	Criquet des mouillères	65173	LRNEM(LC), LRN(LC)
Friches	<i>Pseudochorthippus parallelus</i> (Zetterstedt, 1821)	Criquet des pâtures	66161	LRNEM(LC), LRN(LC)
Friches	<i>Gomphocerippus biguttulus biguttulus</i>	Criquet mélodieux	66141	LRNEM(LC), LRN(LC)
Friches	<i>Gomphocerippus brunneus</i> (Thunberg, 1815)	Criquet duettiste	66138	LRNEM(LC), LRN(LC)
Friches	<i>Gryllus campestris</i> Linnaeus, 1758	Grillon champêtre	65910	LRNEM(LC), LRN(LC)
Friches	<i>Mantis religiosa</i> (Linnaeus, 1758)	Mante religieuse	65839	LRNEM(LC), LRN(LC)
Friches	<i>Oedipoda caerulea caerulea</i>	Oedipode turquoise	66194	LRNEM(LC), LRN(LC)
Dépressions	<i>Tetrix ceperoi</i> (Bolivar, 1887)	Tétrix des vasières	66030	LRNEM(LC), LRN(LC)
Dépressions	<i>Tetrix subulata</i> (L., 1758)	Tétrix riverain	66032	LRNEM(LC), LRN(LC)
Dépressions	<i>Tetrix undulata</i> (Sowerby, 1806)	Tétrix commun	66036	LRNEM(LC), LRN(LC)
Friches	<i>Tettigonia viridissima</i>	Grande Sauterelle verte	65774	LRNEM(LC), LRN(LC)

Tableau 12. Espèces d'orthoptéroïdes observées dans la zone d'étude

Légende : voir légendes porters à connaissance p12



Grande Sauterelle verte (*Tettigonia viridissima*)
Photo : M. PERRINET - Symbiose Environnement

3.4.6 Coléoptères

Le linéaire de haie est très faible et en l'absence d'arbre au sein de l'aire d'étude, aucun indice de présence n'a été observé en ce qui concerne les coléoptères saproxyliques patrimoniaux au sein de l'aire d'étude immédiate.

3.4.7 Mammifères hors chiroptères

Nous n'avons pas réalisé d'inventaire spécifique des grands mammifères, mais les observations ont été mutualisées avec les sorties dédiées aux autres groupes. Nous avons pu observer au cours de nos visites, des traces (épreintes, terriers) témoignant de la présence d'espèces communes dans nos campagnes : Chevreuil, lièvre, lapin et sanglier (Tableau 13).

TAXREF	Nom latin	Nom français	Famille	Statut patrimonial
61057	<i>Capreolus capreolus</i>	Chevreuil	Cervidés	Ch ; LRN (LC) ; LRM (LC)
60981	<i>Sus scrofa</i>	Sanglier	Suidés	Ch ; LRN (LC) ; LRM (LC)
61678	<i>Lepus europaeus</i>	Lièvre d'Europe	Léporidés	Ch ; LRN (LC) ; LRM (LC)
61714	<i>Oryctolagus cuniculus</i>	Lapin de garenne	Léporidés	Ch ; LRN (LC) ; LRM (LC)

Tableau 13. Liste des mammifères dont la présence a été notée dans le site d'étude

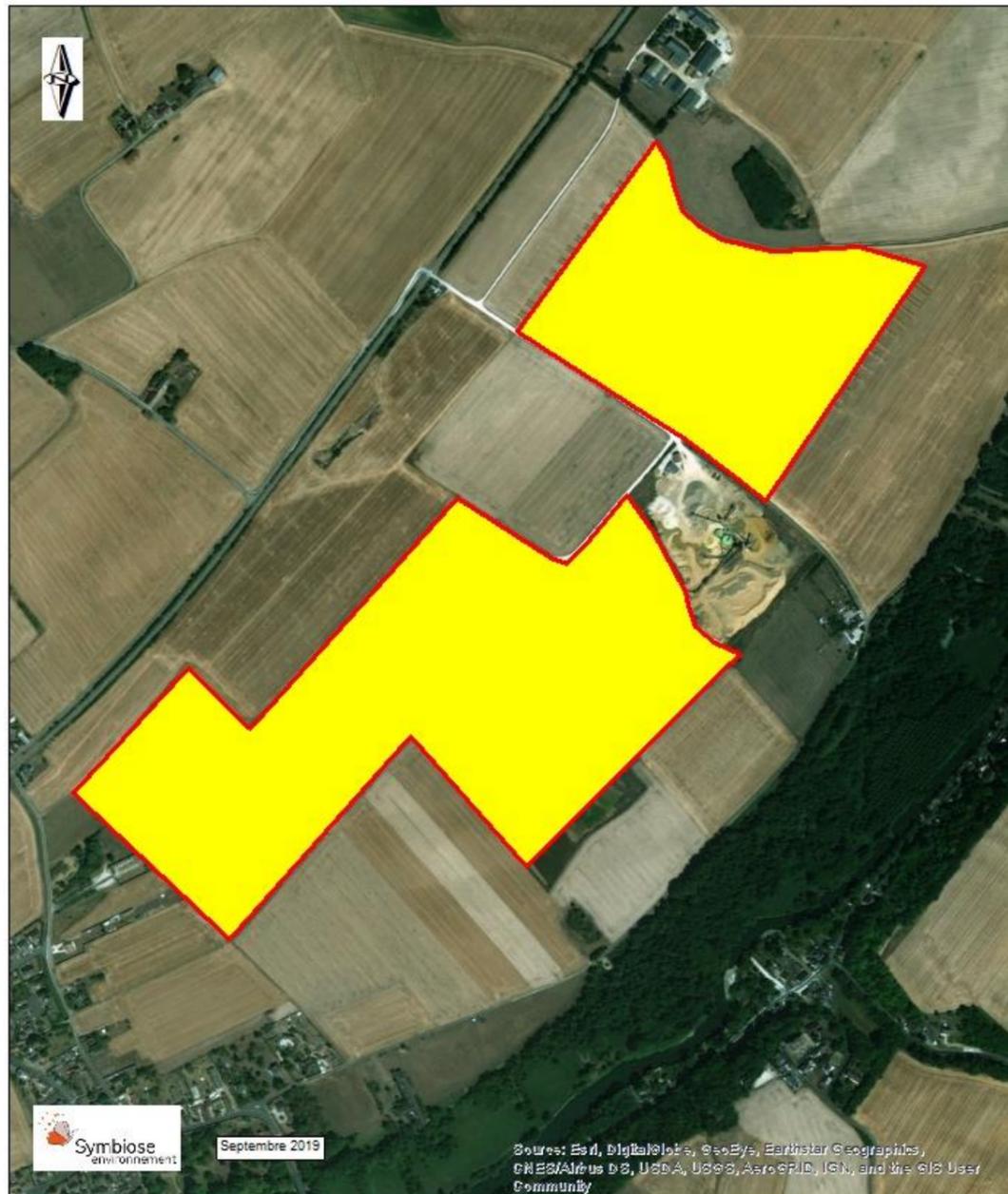
Légende : voir légendes porters à connaissance p 12



Chevreuil
Photo : M. PERRINET - Symbiose Environnement

Aucune espèce patrimoniale n'a été contactée sur site pour ce groupe.

Carte 13. Enjeux pour les insectes

Enjeux pour les insectes

- Enjeux faibles
- Aire d'étude immédiate

Projet d'implantation d'un parc photovoltaïque
Saint-Jean-Froidmentel (41)

3.4.8 Oiseaux nicheurs**3.4.8.1 Statut d'utilisation du site et critères de nidification ou de passage**

Cinquante-cinq espèces d'oiseaux ont été comptabilisées lors des deux passages printaniers.

Dans la colonne 11 du tableau 20 p 46 et 47, un indice de nidification ou de passage sur le site a été affecté à chacune de ces espèces, en fonction des critères standard suivants :

- Nicheur possible (Npos) :

Présence de l'espèce dans son habitat durant sa période de nidification

Mâle chanteur présent en période de nidification

6 espèces sur les 55 recensées entrent dans cette catégorie. Parmi elles, le Canard souchet et le Vanneau huppé figurent sur la liste rouge Centre-Val de Loire (voir 3.4 : Espèces inscrites sur la Liste rouge des oiseaux de la région Centre-Val de Loire).

- Nicheur probable (Npro) :

Couple présent dans son habitat durant sa période de nidification

Comportement nuptial : parades, copulation, échange de nourriture

Cri d'alarme ou tout autre comportement agité indiquant la présence d'un nid ou de jeunes aux alentours

Transport de matériel ou fabrication d'un nid

15 espèces de nicheurs probables sur les 55 espèces recensées. Parmi elles, l'Oedicnème criard figure à l'annexe I de la Directive Oiseaux et sur la liste des espèces justifiant la création de ZPS en région Centre-Val de Loire (voir 3.3 page XX). Et le Pic épeichette, le Bruant proyer et la Bouscarle de Cetti figurent sur la liste rouge Centre-Val de Loire (voir 3.4 page XX).

- Nicheur certain (Ncer) :

- Nid vide ayant été utilisé récemment, coquilles d'œufs éclos
- Jeunes en duvet ou venant de quitter le nid et incapables de soutenir le vol sur une longue distance
- Adultes gagnant, occupant ou quittant le site d'un nid
- Adulte transportant de la nourriture pour les jeunes durant sa période de nidification
- Nid avec adulte couvant, ou avec œuf ou jeunes (vus ou entendus)

25 espèces de nicheurs certains sur les 55 espèces recensées. Parmi elles, Alouette des champs, Bruant jaune, Linotte mélodieuse et Perdrix grise figurent sur la liste rouge Centre-Val de Loire (voir 3.4 page XX).

- Oiseaux de passage (P) :

- Oiseaux utilisant le site pour s'alimenter ou se reposer

9 espèces qui ne nichent pas sur le site entrent dans cette catégorie (sur les 55 espèces recensées). Parmi elles, Mouette rieuse et Sterne pierregarin figurent sur la liste rouge Centre-Val de Loire (voir 3.4). La Sterne pierregarin figure également à l'annexe I de la Directive Oiseaux et sur la liste des espèces justifiant la création de ZPS en région Centre-Val de Loire (voir 3.4 page 40).

TOTAL : Sur 55 espèces, 46 espèces nichent de manière certaine ou potentielle sur le site et 9 espèces utilisent le site comme escale ou terrain d'alimentation ou de repos.

Nom Français	Nom scientifique	Point O1	Point O2	Point O3	Point O4	Point O5	Point O6	Point O7
Accenteur mouchet	<i>Prunella modularis</i>		1					1
Alouette des champs	<i>Alauda arvensis</i>			1	1		1	
Bergeronnette grise	<i>Motacilla alba</i>				1	2	3	
Bergeronnette printanière	<i>Motacilla flava</i>							
Bouscarle de Cetti	<i>Cettia cetti</i>	1						
Bruant jaune	<i>Emberiza citrinella</i>		1					1
Bruant proyer	<i>Emberiza calandra</i>					1		
Buse variable	<i>Buteo buteo</i>	2			1		3	
Canard colvert	<i>Anas platyrhynchos</i>						2	
Canard souchet	<i>Spatula clypeata</i>						2	
Chardonneret élégant	<i>Carduelis carduelis</i>							
Corbeau freux	<i>Corvus frugilegus</i>		1					
Corneille noire	<i>Corvus corone</i>	1		1			1	
Coucou gris	<i>Cuculus canorus</i>		1		1	1		
Cygne tuberculé	<i>Cygnus olor</i>						2	
Étourneau sansonnet	<i>Sturnus vulgaris</i>	1	2	5				2
Faisan de Colchide	<i>Phasianus colchicus</i>	1	1		1	1		1
Faucon crécerelle	<i>Falco tinnunculus</i>			1				1
Fauvette à tête noire	<i>Sylvia atricapilla</i>	2	1	1				1
Fauvette des jardins	<i>Sylvia borin</i>		1					
Fauvette grisette	<i>Sylvia communis</i>			1	1			1
Foulque macroule	<i>Fulica atra</i>						8	
Grèbe castagneux	<i>Tachybaptus ruficollis</i>						2	
Grive musicienne	<i>Turdus philomelos</i>		1					
Héron cendré	<i>Ardea cinerea</i>		1					
Hirondelle de rivage	<i>Riparia riparia</i>				15	colonie	colonie	
Hirondelle rustique	<i>Hirundo rustica</i>				3			2
Hypolaïs polyglotte	<i>Hippolaïs polyglotta</i>		1	1				
Linotte mélodieuse	<i>Linaria cannabina</i>			2	5	2	2	1
Martinet noir	<i>Apus apus</i>						5	
Merle noir	<i>Turdus merula</i>	2	5 (famille)	2	1			1
Mésange charbonnière	<i>Parus major</i>			1				
Moineau domestique	<i>Passer domesticus</i>					5		7
Mouette rieuse	<i>Chroicocephalus ridibundus</i>						3	
Oedicnème criard	<i>Burhinus oedicnemus</i>			1	2			

Perdrix grise	<i>Perdix perdix</i>			2	2			
Petit Gravelot	<i>Charadrius dubius</i>							1
Pic épeiche	<i>Dendrocopos major</i>		1					
Pic épeichette	<i>Dryobates minor</i>							
Pic vert	<i>Picus viridis</i>	1	1	1			1	
Pigeon colombin	<i>Columba oenas</i>							
Pigeon ramier	<i>Columba palumbus</i>	3	2	2	2			2
Pinson des arbres	<i>Fringilla coelebs</i>	1	1	1				1
Pouillot véloce	<i>Phylloscopus collybita</i>	1	1					
Poule-d'eau	<i>Gallinula chloropus</i>							2
Rossignol philomèle	<i>Luscinia megarhynchos</i>	2	1	1				1
Rougegorge familier	<i>Erithacus rubecula</i>	1						
Rougequeue noir	<i>Phoenicurus ochruros</i>						1	1
Sterne pierregarin	<i>Sterna hirundo</i>							
Tarier pâtre	<i>Saxicola rubicola</i>			2				
Tourterelle des bois	<i>Streptopelia turtur</i>							
Tourterelle turque	<i>Streptopelia decaocto</i>							1
Troglodyte mignon	<i>Troglodytes troglodytes</i>	2	2					
Vanneau huppé	<i>Vanellus vanellus</i>							1
Verdier d'Europe	<i>Carduelis chloris</i>						2	

Tableau 14. Liste des espèces d'oiseaux observées sur la zone d'étude de Saint-Jean Froidmentel (Loir-et-Cher) lors des écoutes IPA du 1er passage : 15 mai 2019.

3.4.8.2 Liste des espèces observées lors du 2ème passage (10 juin 2019)

Nom Français	Nom scientifique	Point O1	Point O2	Point O3	Point O4	Point O5	Point O6	Point O7
Accenteur mouchet	<i>Prunella modularis</i>							
Alouette des champs	<i>Alauda arvensis</i>			1	2	1	1	
Bergeronnette grise	<i>Motacilla alba</i>				3		2	
Bergeronnette printanière	<i>Motacilla flava</i>						1	
Bouscarle de Cetti	<i>Cettia cetti</i>							
Bruant jaune	<i>Emberiza citrinella</i>		1		1			1
Bruant proyer	<i>Emberiza calandra</i>					1		
Buse variable	<i>Buteo buteo</i>							
Canard colvert	<i>Anas platyrhynchos</i>				11	2	4	
Canard souchet	<i>Spatula clypeata</i>							
Chardonneret élégant	<i>Carduelis carduelis</i>				2			
Corbeau freux	<i>Corvus frugilegus</i>							
Corneille noire	<i>Corvus corone</i>	1	1	2		4	1	1
Coucou gris	<i>Cuculus canorus</i>					1	1	
Cygne tuberculé	<i>Cygnus olor</i>							
Étourneau sansonnet	<i>Sturnus vulgaris</i>				5			
Faisan de Colchide	<i>Phasianus colchicus</i>	1	1			1		
Faucon crécerelle	<i>Falco tinnunculus</i>							
Fauvette à tête noire	<i>Sylvia atricapilla</i>	1	2	1		1		1
Fauvette des jardins	<i>Sylvia borin</i>		1	1				

Fauvette grisette	<i>Sylvia communis</i>	1	1	1		1		1
Foulque macroule	<i>Fulica atra</i>						9	
Grèbe castagneux	<i>Tachybaptus ruficollis</i>						2	
Grive musicienne	<i>Turdus philomelos</i>	2	1		1			
Héron cendré	<i>Ardea cinerea</i>							1
Hirondelle de rivage	<i>Riparia riparia</i>				9	colonie	colonie	3
Hirondelle rustique	<i>Hirundo rustica</i>					1		
Hypolaïs polyglotte	<i>Hippolais polyglotta</i>		1	1	1			
Linotte mélodieuse	<i>Linaria cannabina</i>			1	11	2		
Martinet noir	<i>Apus apus</i>							
Merle noir	<i>Turdus merula</i>		2	2				1
Mésange charbonnière	<i>Parus major</i>		1					
Moineau domestique	<i>Passer domesticus</i>					4		4
Mouette rieuse	<i>Chroicocephalus ridibundus</i>				2	1	2	
Oedicnème criard	<i>Burhinus oedicnemus</i>							
Perdrix grise	<i>Perdix perdix</i>							
Petit Gravelot	<i>Charadrius dubius</i>							
Pic épeiche	<i>Dendrocopos major</i>							
Pic épeichette	<i>Dryobates minor</i>			1				
Pic vert	<i>Picus viridis</i>							
Pigeon colombin	<i>Columba oenas</i>	1				1		
Pigeon ramier	<i>Columba palumbus</i>	4	3	2	1		2	2
Pinson des arbres	<i>Fringilla coelebs</i>	1	1	1		1		2
Pouillot véloce	<i>Phylloscopus collybita</i>		1					
Poule-d'eau	<i>Gallinula chloropus</i>						2	
Rosignol philomèle	<i>Luscinia megarhynchos</i>	2						
Rougegorge familier	<i>Erithacus rubecula</i>		1					
Rougequeue noir	<i>Phoenicurus ochruros</i>					1		
Sterne pierregarin	<i>Sterna hirundo</i>				2			
Tarier pâtre	<i>Saxicola rubicola</i>							
Tourterelle des bois	<i>Streptopelia turtur</i>						1	
Tourterelle turque	<i>Streptopelia decaocto</i>							
Troglodyte mignon	<i>Troglodytes troglodytes</i>	1	2					1
Vanneau huppé	<i>Vanellus vanellus</i>							
Verdier d'Europe	<i>Carduelis chloris</i>				2			

Tableau 15. Liste des espèces d'oiseaux observées sur la zone d'étude de Saint-Jean Froidmentel (Loir-et-Cher) lors des écoutes IPA du 2ème passage : 10 juin 2019.

3.4.8.3 Interprétation des résultats et évaluation patrimoniale

Nom Français	Nom scientifique	Point O1	Point O2	Point O3	Point O4	Point O5	Point O6	Point O7	Total données par espèce sur le site	Statut d'utilisation du site *	Annexe I Directive Oiseaux **	Liste rouge régionale nicheurs ***
Accenteur mouchet	<i>Prunella modularis</i>							1	1	Npro		LC
Alouette des champs	<i>Alauda arvensis</i>			2	3	1	2		8	Ncer		NT
Bergeronnette grise	<i>Motacilla alba</i>				4	2	5		11	Ncer		LC

Bergeronnette printanière	<i>Motacilla flava</i>						1		1	Npro		LC
Bouscarle de Cetti	<i>Cettia cetti</i>	1							1	Npro		NT
Bruant jaune	<i>Emberiza citrinella</i>		2		1			2	5	Ncer		NT
Bruant proyer	<i>Emberiza calandra</i>					2			2	Npro		NT
Buse variable	<i>Buteo buteo</i>	2			1		3		6	P		LC
Canard colvert	<i>Anas platyrhynchos</i>				11	2	6		19	Npos		LC
Canard souchet	<i>Spatula clypeata</i>						2		2	Npos		EN
Chardonneret élégant	<i>Carduelis carduelis</i>				2				2	Npro		LC
Corbeau freux	<i>Corvus frugilegus</i>		1						1	P		LC
Corneille noire	<i>Corvus corone</i>	2	1	3		4	2	1	13	P		LC
Coucou gris	<i>Cuculus canorus</i>		1		1	2	1		5	Npro		LC
Cygne tuberculé	<i>Cygnus olor</i>						2		2	P		LC
Étourneau sansonnet	<i>Sturnus vulgaris</i>	1	2	5	5			2	15	Npro		LC
Faisan de Colchide	<i>Phasianus colchicus</i>	2	2		2	2		1	9	Npro		
Faucon crécerelle	<i>Falco tinnunculus</i>			1				1	2	Npro		LC
Fauvette à tête noire	<i>Sylvia atricapilla</i>	3	3	2		1		2	11	Ncer		LC
Fauvette des jardins	<i>Sylvia borin</i>		1	2					3	Ncer		LC
Fauvette grisette	<i>Sylvia communis</i>	1	1	2	1	1		2	8	Ncer		LC
Foulque macroule	<i>Fulica atra</i>						17		17	Ncer		LC
	<i>Tachybaptus ruficollis</i>						4		4	Ncer		LC
Grèbe castagneux	<i>Tachybaptus ruficollis</i>								5	Ncer		LC
Grive musicienne	<i>Turdus philomelos</i>	2	2		1				5	Ncer		LC
Héron cendré	<i>Ardea cinerea</i>		1					1	2	P		LC
Hirondelle de rivage	<i>Riparia riparia</i>					23	colonie	colonie	3	plus de 100	Ncer	LC
Hirondelle rustique	<i>Hirundo rustica</i>				3	1		2	6	Npro		LC
Hypolaïs polyglotte	<i>Hippolais polyglotta</i>		2	2	1				5	Ncer		LC
Linotte mélodieuse	<i>Linaria cannabina</i>				3	16	4	2	1	26	Ncer	NT
Martinet noir	<i>Apus apus</i>							5	5	P		LC
Merle noir	<i>Turdus merula</i>	2	7	4	1			2	16	Ncer		LC
Mésange charbonnière	<i>Parus major</i>		1	1					2	Ncer		LC
Moineau domestique	<i>Passer domesticus</i>						9	11	20	Ncer		LC
	<i>Chroicocephalus ridibundus</i>					2	1	5	8	P		EN
Mouette rieuse	<i>Burhinus oedicnemus</i>					1	2		3	Npro	OUI	LC
Oedicnème criard	<i>Burhinus oedicnemus</i>					1	2		3	Npro	OUI	LC
Perdrix grise	<i>Perdix perdix</i>				2	2			4	Ncer		NT
Petit Gravelot	<i>Charadrius dubius</i>							1	1	Npos		LC
Pic épeiche	<i>Dendrocopos major</i>		1						1	Ncer		LC
Pic épeichette	<i>Dryobates minor</i>					1			1	Npro		NT
Pic vert	<i>Picus viridis</i>	1	1	1			1		4	Ncer		LC
Pigeon colombin	<i>Columba oenas</i>	1							1	Npos		LC
Pigeon ramier	<i>Columba palumbus</i>	7	5	4	3			2	4	25	Ncer	LC
Pinson des arbres	<i>Fringilla coelebs</i>	2	2	2			2		3	11	Ncer	LC
	<i>Phylloscopus collybita</i>	1	2						3	Npro		LC
Pouillot véloce	<i>Phylloscopus collybita</i>								4	Ncer		LC
Gallinule Poule-d'eau	<i>Gallinula chloropus</i>							4	4	Ncer		LC
Rosignol philomèle	<i>Luscinia megarhynchos</i>	4	1	1				1	7	Ncer		LC
Rougegorge familier	<i>Erithacus rubecula</i>	1	1						2	Ncer		LC

Rougequeue noir	<i>Phoenicurus ochruros</i>					2	1		3	Ncer		LC
Sterne pierregarin	<i>Sterna hirundo</i>				2				2	P	OUI	NT
Tarier pâtre	<i>Saxicola rubicola</i>			2					2	Npos		LC
Tourterelle des bois	<i>Streptopelia turtur</i>						1		1	P		LC
Tourterelle turque	<i>Streptopelia decaocto</i>						1		1	Npro		LC
Troglodyte mignon	<i>Troglodytes troglodytes</i>	3	4					1	8	Ncer		LC
Vanneau huppé	<i>Vanellus vanellus</i>						1		1	Npos		VU
Verdier d'Europe	<i>Carduelis chloris</i>			2	2				4	Npro		LC
* Ncer = Nicheur certain	Npro = Nicheur probable	Npos = Nicheur possible		P = de passage (alimentation, repos)								
** EN = En danger	VU = Vulnérable	NT = Quasi menacé		LC = Préoccupation mineure								
*** En Jaune : Espèces inscrites à l'Annexe I de la Directive Oiseaux												

Tableau 16. Liste complète des espèces d'oiseaux observées sur la zone d'étude de Saint-Jean-Froidmentel (Loir-et-Cher) lors des 2 passages cumulés (mai et juin 2019) et statut de chaque espèce

3.4.8.4 Espèces inscrites à l'annexe I de la Directive Oiseaux (2009)

Dans la colonne 12 du tableau figurent les espèces inscrites à l'Annexe I de la Directive Oiseaux.

La directive 2009/147/CE (appelée plus généralement directive Oiseaux) du 30 novembre 2009 est une directive prise par l'Union européenne afin de promouvoir la protection et la gestion des populations d'espèces d'oiseaux sauvages du territoire européen. Elle remplace la première directive Oiseaux 79/409/CEE du 2 avril 1979.

Cette protection s'applique aussi bien aux oiseaux eux-mêmes qu'à leurs nids, leurs œufs et leurs habitats. Pour les espèces d'oiseaux plus particulièrement menacées, listées à l'annexe I de la directive, les zones spéciales de conservation (ZSC) de la directive habitats faune flore, forment le réseau européen Natura 2000 de sites écologiques protégés.

Parmi les 55 espèces contactées sur la zone d'étude, 2 espèces (surlignées en jaune dans le tableau) sont inscrites à l'Annexe I de la Directive Oiseaux : l'Oedicnème criard et la Sterne pierregarin.

Oedicnème criard :

Nous avons entendu un individu crier lors du 1^{er} passage du 15 mai, non loin du point 3. Quelques minutes plus tard, deux individus étaient observés au sud du point 6, au-delà de la dernière mare (voir photo ci-après). Il était possible de déduire de leur comportement qu'il s'agissait d'un couple potentiel. Deux semaines plus tard, le 3 juin, deux individus ont à nouveau été aperçus. En revanche, aucun contact lors du 2^{ème} passage le 10 juin. La zone de végétation rase qui s'étendait entre les points 6 et 3 s'est donc avérée tout à fait favorable à l'espèce, et peut-être à sa nidification, car même si les Oedicnèmes n'ont pas été contactés lors du 2^{ème} passage le 10 juin, cela ne prouve pas qu'ils étaient repartis, compte tenu de la taille du site : ils pouvaient être cachés, comme cela arrive souvent. Nous l'avons considéré comme nicheur probable.

L'Oedicnème criard est encore assez commun dans la région Centre-Val de Loire, c'est même l'une des principales zones de nidification en France. Les dernières estimations d'effectifs pour la région Centre sont de 500 à 900 couples. Mais rappelons que la population française a fortement chuté ces dernières années (20 à 50% dans certaines régions source ?) et que le déclin est généralisé dans toute l'Europe où il est considéré comme vulnérable.

Il conviendra donc d'être vigilant au printemps 2020, compte tenu de la valeur patrimoniale de l'espèce : si possible, aucune phase de travaux ne devra être programmée entre avril et août.



Localisation des observations d'Oedicnèmes criards, entre les points 6 et 3.

Sterne pierregarin :

Deux individus ont survolé le point 4 lors de notre second passage le 10 juin, se dirigeant vers le plan d'eau (point 6). Ces oiseaux étaient clairement de passage (P), vraisemblablement intéressés par les potentialités alimentaires du plan d'eau provisoire.

En région Centre-Val de Loire, les populations de Sternes pierregarin sont estimées à 700 à 800 couples. Elles sont essentiellement localisées sur les îlots de Loire, mais peuvent être présentes occasionnellement dans les zones d'étang où elles utilisent des îlots ou des radeaux artificiels installés pour elles. Il ne fait nul doute que les deux oiseaux observés en juin ne nichaient aucunement sur le site. L'espèce est coloniale et grégaire en période de reproduction et le plan d'eau provisoire n'offre aucune possibilité de nidification pérenne. La population française, très sensible aux dérangements, n'est cependant pas considérée comme menacée.

3.4.8.4.1 Espèces inscrites sur la Liste rouge des oiseaux nicheurs de la région Centre-Val de Loire

Dans la colonne 13 du tableau 16 page 37 (la dernière à droite) sont mentionnées les espèces figurant sur cette liste rouge.

La liste rouge, selon la méthodologie de l'UICN (Union Internationale pour la Conservation de la Nature), mesure un risque ou une probabilité d'"extinction" des taxons au niveau mondial ou un risque de "disparition" au niveau régional.

Les différentes catégories de menace, en région Centre-Val de Loire comme au sein des autres régions, sont les suivantes, de la plus grave à la moins grave :

- Disparue au niveau régional (RE)
- En danger critique d'extinction (CR) : risque très élevé d'extinction dans la région Centre-Val de Loire
- En danger (EN) : risque élevé d'extinction dans la région Centre-Val de Loire
- Vulnérable (VU) : risque relativement élevé dans la région Centre-Val de Loire
- Quasi menacée (NT) : espèce proche du seuil des espèces menacées ou qui pourrait être menacée si des mesures de conservation spécifiques n'étaient pas prises au niveau de la région
- Préoccupation mineure (LC) : espèce pour laquelle le risque de disparition en Centre-Val de Loire demeure faible

Pour certaines espèces de la région, les données sont insuffisantes et elles n'entrent pas dans ces 6 premières catégories.

Les abréviations correspondent à la dénomination des catégories en anglais (exemple : LC = Least Concerned).

3.4.8.4.1.1 Espèces en danger "EN" (sur fond rose dans le tableau 16 page 37)

2 espèces entrant dans la catégorie "EN" apparaissent parmi les 55 espèces contactées. Cela signifie qu'elles présentent un risque élevé d'extinction dans la région Centre-Val de Loire. Il s'agit du Canard Souchet et de la Mouette rieuse, surlignés en rose dans le tableau.

Canard souchet :

Nous avons observé deux individus nageant de concert sur le plan d'eau (point 6) lors de notre 1^{er} passage en mai. Aucun nid n'a été repéré, d'ailleurs l'absence de végétation au bord du plan d'eau ne se prêtait pas du tout à l'installation d'un nid. De plus, nous aurions revu ces canards en juin s'il s'agissait d'un couple ayant niché. Cependant, compte tenu de sa présence sur le site en période de reproduction, nous avons préféré le considérer comme "nicheur possible". Il est néanmoins plus vraisemblable que ces deux canards aient utilisé le site pour s'alimenter ou se reposer, peut-être en escale de migration tardive. Bien que considéré comme en danger au niveau régional, le Canard souchet est classé en "préoccupation mineure" au niveau national.

Mouette rieuse :

L'espèce n'était absolument pas susceptible de nicher sur le site, qui ne présentait aucunement les bonnes conditions : la Mouette rieuse niche en colonies, le plan d'eau ne présente pas de végétation herbacée sur ses rives, ni d'îlot ou de digue... Les quelques individus que nous avons observés étaient donc de passage (P), et ont utilisé le plan d'eau provisoire occasionnellement, y faisant escale afin de se reposer ou s'alimenter.

10 000 à 11 000 couples semblent nicher en région Centre-Val de Loire d'après les estimations les plus récentes. La présence sur la liste rouge régionale de 2013 comme espèce en danger tient peut-être au fait que les effectifs régionaux sont en baisse.

3.4.8.4.1.2 Espèces vulnérables "VU" (sur fond orange dans le tableau)

1 espèce entre dans la catégorie "VU", c'est à dire vulnérable, et présente donc un risque relativement élevé d'extinction dans la région Centre-Val de Loire. Il s'agit du Vanneau huppé.

Vanneau huppé :

Nous n'avons observé qu'un seul individu, au bord de la mare temporaire située au sud du plan d'eau (point 6). Compte tenu qu'il n'a été observé que mi-mai, lors du premier passage, mais qu'aucun individu n'a été revu lors du second passage, il est fort probable que cet individu ait fait escale sur la mare à la recherche de nourriture. Toutefois, la zone située au sud des plans d'eau et mare (entre points 6 et 3) est potentiellement favorable à la nidification de l'espèce : milieu ouvert au relief peu accidenté et à la végétation rase, présence d'eau à proximité...

C'est pourquoi nous avons tout de même qualifié le Vanneau huppé observé de "nicheur possible" (présence de l'espèce dans son habitat durant sa période de nidification).

L'espèce est considérée comme "vulnérable" en Europe et en région Centre-Val de Loire, et seulement en "préoccupation mineure" en France (liste rouge des oiseaux nicheurs de France en 2008) malgré la réduction des effectifs lors des deux dernières décennies.

3.4.8.4.1.3 Espèces quasi-menacées "NT" (sur fond vert dans le tableau)

8 espèces entrent dans la catégorie "NT", "Quasi-menacées", c'est-à-dire qu'elles sont proches du seuil des espèces menacées ou pourraient être menacées si des mesures de conservation spécifiques n'étaient pas prises en région Centre-Val de Loire.

Alouette des champs :

Le programme STOC (Suivi temporel des Oiseaux Communs) du Museum National d'Histoire Naturelle confirme le déclin lent mais régulier de l'espèce. Au niveau national, l'espèce est en préoccupation mineure, apparemment la situation est légèrement plus critique en région Centre-Val de Loire. Nous l'avons contactée à plusieurs reprises vers les points 3, 4 et 6, c'est à dire à l'ouest du site, dans les milieux plus ouverts.

Bouscarle de Cetti :

La Bouscarle de Cetti se trouve en limite de répartition dans la région Centre. C'est une population fluctuante, les hivers rigoureux anéantissant pour plusieurs années ses effectifs qui sont donc toujours précaires et justifient le classement en "NT". La Bouscarle de Cetti est une espèce nicheuse récente en Loir-et-Cher, que nous avons entendue lors du passage de mai à la lisière du boisement est (point 1).

Bruant jaune :

Nichant dans les milieux semi-ouverts, cette espèce subit une baisse générale et régulière de ses effectifs sur tout le territoire de la région Centre-Val de Loire, d'où son classement en "NT". Nous l'avons contactée autour des points 2, 4 et 7.

Bruant proyer :

Encore présente dans les zones de grande culture de tous les départements de la région Centre-Val de Loire, cette espèce est néanmoins en baisse sensible partout, d'où son classement en "NT". Le seul endroit où nous avons entendu et vu le Bruant proyer, lors des deux passages, se situe dans les milieux ouverts juste au sud des bureaux de la carrière (point 5).

Linotte mélodieuse :

Les ornithologues de la région indiquent une chute importante des effectifs en milieu agricole, imputée à la disparition des haies et des jachères, même si elle est encore commune dans les parcelles de régénération forestière. La Linotte mélodieuse est en déclin dans la région Centre-Val de Loire, les experts parlent d'une réduction de la population supposée proche de 30 % depuis 10 ans. Au niveau national, la situation est plus grave et l'espèce est classée vulnérable. Nous l'avons néanmoins observée depuis les points 3, 4, 5, 6 et 7, presque sur l'ensemble du site.

Perdrix grise :

Bien que la situation lui soit encore favorable dans le Loir-et-Cher, tous les observateurs s'accordent pour noter une baisse sensible (et déjà ancienne) des populations de Perdrix grise dans la région Centre-Val de Loire, notamment dans les zones de

grande culture comme la Beauce du Loiret et de l'Eure-et-Loir, d'où le classement régional en "NT". Observations autour des points 3, 4 et 7, logiquement puisqu'il s'agit de zones de culture.

Pic épeichette :

Ce petit pic niche dans tous les départements de la région, en milieu forestier. Nous l'avons entendu dans les grands arbres proches du cimetière, à l'ouest du point 3. La catégorie "NT" s'explique par la baisse régulière et générale des effectifs sur tout le territoire régional.

Sterne pierregarin :

Espèce inscrite à l'Annexe I de la Directive Oiseaux (voir paragraphe 3.3), la Sterne pierregarin voit l'essentiel de sa population régionale s'installer sur les bancs de sable et de gravier de la Loire. Ses effectifs étant assez fluctuants, on considère que la situation de l'espèce reste fragile, ce qui l'a fait se maintenir dans la catégorie NT".

3.4.8.4.1.4 *Espèces de préoccupation mineure "LC" (sur fond blanc dans le tableau)*

Enfin, 42 espèces figurant sur la liste rouge régionale des oiseaux nicheurs, soit la majorité des 55 espèces recensées, sont notées en préoccupation mineure "LC". Cela signifie que le risque de leur disparition en région Centre-Val de Loire demeure faible. Elles sont considérées comme communes ou très communes.

3.4.8.4.2 Le cas de l'Hirondelle de rivage

Quoiqu'inscrite sur la liste rouge régionale Centre-Val de Loire en "préoccupation mineure" (LC), il nous a semblé que l'Hirondelle de rivage méritait d'être mentionnée. En effet, près du point 5, dans l'enceinte de la carrière, à l'ouest des bureaux, les énormes tas de sable présentent près de leur sommet plus de soixante-dix trous. Ces trous - et il y en a certainement d'autres - sont les orifices d'autant de nids d'Hirondelles de rivage.

Dans les conditions naturelles, cette hirondelle établit ses colonies dans les berges nues et escarpées des cours d'eau importants et des lacs, ou dans les dunes fossiles ou maritimes et dans les falaises, pourvu qu'elle y trouve une couche de terrain meuble (le plus souvent du sable) qui présente une granulométrie fine ainsi qu'une composition minérale assurant une résistance à l'effondrement, ce qui lui permettra d'y creuser une galerie d'environ 60-70 cm qui débouche sur le nid lui-même.

Mais lorsque les sites naturels d'accueil sont en déficit, l'espèce n'hésite pas à investir les "falaises" artificielles résultant d'activités humaines comme les carrières d'extraction de sable, ce qui est le cas sur le site en cours d'extraction du sable et sera recréé dans le cadre du réaménagement du secteur nord avec maintien d'un lac..

La proximité de l'eau est appréciée par l'Hirondelle de rivage qui chasse les insectes volant au-dessus de la surface. On assiste donc à un ballet incessant entre le plan d'eau du point 6 et les tas de sable au large du point 5. Il est possible que quelques couples nichent aussi dans la berge nord assez haute du plan d'eau.

En France, l'Hirondelle de rivage est commune sans toutefois être abondante. Les populations de l'espèce sont assez fluctuantes et les tendances difficiles à apprécier. Toutefois, l'ensemble des éléments suggère un déclin de la population nationale.

Aussi, bien que le plan d'eau soit provisoire à l'instar des tas de sable, et même si l'on sait que les sites accueillant des colonies sont naturellement désertés par les Hirondelles de rivage au bout de deux ou trois ans pour s'implanter sur de nouveaux sites, il conviendrait de ne pas réaliser les travaux d'assèchement du plan d'eau et d'arasement des tas de sable

pendant la période de reproduction, c'est-à-dire entre début avril et mi-juillet. A supposer que ces travaux aient lieu dans un avenir proche.



Tas de sable à l'est du point 5



Vue rapprochée révélant les cavités des nids d'hirondelle

3.4.8.5 **Bilan de l'inventaire des oiseaux nicheurs**

46 espèces nichent de manière certaine ou potentielle sur le site, ce qui montre une diversité intéressante, en lien avec la diversité des milieux naturels au sein ou en marge desquels les écoutes IPA et observations ont été réalisées : boisements, bocage, haies, cultures, plans d'eau, milieux humides, prairies, bâtiments et tas de sable... Et 9 espèces utilisent le site comme escale de repos ou d'alimentation, ce qui fait un total de 55 espèces contactées lors de deux passages seulement, et confirme la relative richesse de la zone d'étude au sens large (entre la voie ferrée à l'est et la lisière des boisements à l'ouest).

Valeur patrimoniale européenne et nationale de l'avifaune de la zone d'étude :

2 espèces sont impliquées : l'*Oedicnème criard* et la *Sterne pierregarin*. Toutes deux sont inscrites à l'Annexe I de la Directive Oiseaux, directive européenne révisée en 2009 qui s'applique aux oiseaux eux-mêmes ainsi qu'à leurs nids, leurs œufs et leurs habitats, l'Annexe I regroupant les espèces plus particulièrement menacées pour lesquelles les États membres

doivent créer des zones de protection spéciale (ZPS). L'Œdicnème criard est nicheur probable sur le site. Il est encore assez commun en région Centre-Val de Loire mais les populations nicheuses française et européenne sont en déclin, ce qui confère à l'espèce une valeur patrimoniale relativement importante. Quant à la Sterne pierregarin, elle n'était que de passage sur le site, et la population nationale n'est pas considérée comme menacée.

Valeur patrimoniale régionale de l'avifaune de la zone d'étude :

11 espèces sont impliquées. On peut distinguer par ordre d'importance, des espèces nicheuses les plus menacées à celles qui le sont moins :

- 2 espèces dans la catégorie "**EN**" (En Danger), ce qui signifie qu'elles présentent un risque élevé d'extinction dans la région Centre-Val de Loire. Il s'agit du **Canard Souchet** et de la **Mouette rieuse**. Le Canard souchet (2 individus) a vraisemblablement utilisé le site comme escale alimentaire ou de repos, mais il n'est pas impossible qu'il ait pu nicher. Quant aux Mouettes rieuses, elles n'étaient à coup sûr que de passage.

- 1 espèce dans la catégorie "**VU**" (Vulnérable), c'est-à-dire qu'elle présente un risque relativement élevé d'extinction dans la région Centre-Val de Loire. Il s'agit du **Vanneau huppé**. Un seul individu a été observé en période de nidification, il est donc nicheur possible mais a vraisemblablement plutôt fait escale sur la mare à la recherche de nourriture. Au niveau national, l'espèce est moins menacée (préoccupation mineure).

- 8 espèces dans la catégorie "**NT**" (Quasi-menacées), c'est-à-dire qu'elles sont proches du seuil des espèces menacées ou pourraient être menacées si des mesures de conservation spécifiques n'étaient pas prises en région Centre-Val de Loire. Il s'agit de l'**Alouette des champs**, du **Bruant jaune**, du **Bruant proyer**, de la **Linotte mélodieuse**, du **Pic épeichette** et de la **Perdrix grise**, ces 6 espèces étant en déclin au niveau régional. Quant à la **Bouscarle de Cetti** et à la **Sterne pierregarin**, déjà citée, leurs effectifs fluctuants laissent considérer que ces espèces restent fragiles.

Toutes les autres espèces entrent dans la catégorie "LC" qualifiée de Préoccupation mineure, qui constitue le degré de menace le plus faible, dont l'hirondelle de rivage qui a installé une colonie dans la carrière-même.

En conclusion, quelques espèces de valeur patrimoniale qui ont niché sur le site mériteraient une vigilance particulière :

- L'**Œdicnème criard**, inscrit à l'Annexe I de la Directive Oiseaux.

- Le **Canard souchet**, le **Vanneau huppé**. Bien que leur nidification ne soit que potentielle, la présence du plan d'eau et de mares aux alentours a été favorable à leur passage ; les **Mouettes rieuses** et **Sternes pierregarin** sont de passage également.

- Les passereaux inféodés aux milieux semi-ouverts (bocage, haies, buissons, arbustes...) : le **Bruant jaune**, le **Bruant proyer**, la **Linotte mélodieuse**, autant d'espèces en déclin au niveau régional.

- L'**Hirondelle de rivage** en lien avec l'extraction du sable.

3.4.9 Oiseaux hivernants

3.4.9.1 Liste des espèces inventoriées

À travers deux sessions, 57 données sont collectées concernant 27 espèces d'Oiseaux (**Erreur ! Source du renvoi introuvable.**7, Fig. 4). Cette faible diversité renvoie au caractère peu favorable de la ZIP pour un peuplement diversifié.

Ordre	Famille	Nom français	Nom latin	22/01/2020	12/02/2020	Total
Accipitriformes	Accipitridae	Busard Saint-Martin	Circus cyaneus (Linnaeus, 1766)		1	1
		Buse variable	Buteo buteo (Linnaeus, 1758)	1	2	3
Anseriformes	Anatidae	Canard colvert	Anas platyrhynchos Linnaeus, 1758		2	2
		Cygne tuberculé	Cygnus olor (Gmelin, 1803)		1	1
Charadriiformes	Charadriidae	Vanneau huppé	Vanellus vanellus (Linnaeus, 1758)	4	4	8
	Laridae	Mouette rieuse	Chroicocephalus ridibundus (Linnaeus, 1766)		2	2
Columbiformes	Columbidae	Pigeon ramier	Columba palumbus Linnaeus, 1758	1	1	2
		Pigeon biset	Columba livia Gmelin, 1789		1	1
Falconiformes	Falconidae	Faucon crécerelle	Falco tinnunculus Linnaeus, 1758		2	2
Gruiformes	Rallidae	Foulque macroule	Fulica atra Linnaeus, 1758	1	1	2
		Poule-d'eau	Gallinula chloropus (Linnaeus, 1758)		1	1
Passeriformes	Alaudidae	Alouette des champs	Alauda arvensis Linnaeus, 1758		2	2
	Corvidae	Corneille noire	Corvus corone Linnaeus, 1758	2	1	3
	Emberizidae	Bruant zizi	Emberiza cirius Linnaeus, 1758	1		1
	Fringillidae	Linotte mélodieuse	Linaria cannabina (Linnaeus, 1758)	1	1	2
		Pinson des arbres	Fringilla coelebs Linnaeus, 1758	1	2	3
	Motacillidae	Bergeronnette grise	Motacilla alba Linnaeus, 1758	1	1	2
		Pipit farlouse	Anthus pratensis (Linnaeus, 1758)	4	1	5
		Bergeronnette des ruisseaux	Motacilla cinerea Tunstall, 1771		1	1
	Passeridae	Moineau domestique	Passer domesticus (Linnaeus, 1758)	1	1	2
	Sturnidae	Étourneau sansonnet	Sturnus vulgaris Linnaeus, 1758	1		1
Turdidae	Merle noir	Turdus merula Linnaeus, 1758	1	1	2	
Muscicapidae	Rougegorge familier	Erithacus rubecula (Linnaeus, 1758)	1	1	2	
Pelecaniformes	Ardeidae	Héron cendré	Ardea cinerea Linnaeus, 1758	1	1	2
Piciformes	Picidae	Pic vert	Picus viridis Linnaeus, 1758	1	1	2
		Pic noir	Dryocopus martius (Linnaeus, 1758)	1		1
Phoenicopteriformes	Podicipedidae	Grèbe castagneux	Tachybaptus ruficollis (Pallas, 1764)		1	1
Total				24	33	57
N espèces				17	24	27

Tableau 17. Liste des espèces d'oiseaux répertoriées sur et autour de la ZIP en période hivernale et nombre de données

3.4.9.2 Cantonnement hivernal

3.4.9.2.1 Avifaune aquatique

La lagune dans laquelle se déverse les boues de lavage des granulats est utilisée par un peuplement avifaunistique aquatique :

- Canard colvert ;

- Cygne tuberculé ;
- Mouette rieuse ;
- Foulque macroule ;
- Poule-d'eau ;
- Grèbe castagneux.

La majorité des espèces compte plusieurs spécimens sur la station, jusqu'à 5 Grèbes castagneux sont observés.

3.4.9.2.2 Avifaune des cultures

Dans les cultures se concentrent des groupes de Vanneau huppé. La ZIP est par ailleurs survolée régulièrement par l'espèce. Le plus grand groupe observé sur les cultures de la ZIP compte 60 individus. Un groupe de 250 spécimens a survolé la ZIP le 12/02/2020.

Un groupe de Mouette rieuse s'est aussi posé dans les cultures autour de la ZIP.

3.4.9.2.3 Avifaune des friches, talus et haies arbustives

La ZIP accueille quelques petits rassemblements de Fringillidae, notamment de Pinson de arbres. S'associent des groupes de quelques individus de Bruant zizi, de Linotte mélodieuse, etc.

3.4.9.2.4 Avifaune des boisements

Des espèces plus forestières ou bocagères sont inventoriées en marge de la ZIP, dans le massif boisé au sud ou dans les parcs boisés du bourg :

- Pic noir ;
- Pic épeiche ;
- Pic vert.

3.4.9.2.5 Rapaces

La Buse variable et le Faucon crécerelle chassent au sein de la ZIP. Une femelle de Busard Saint-Martin s'est posée au sein de la ZIP le 12/02/2020.

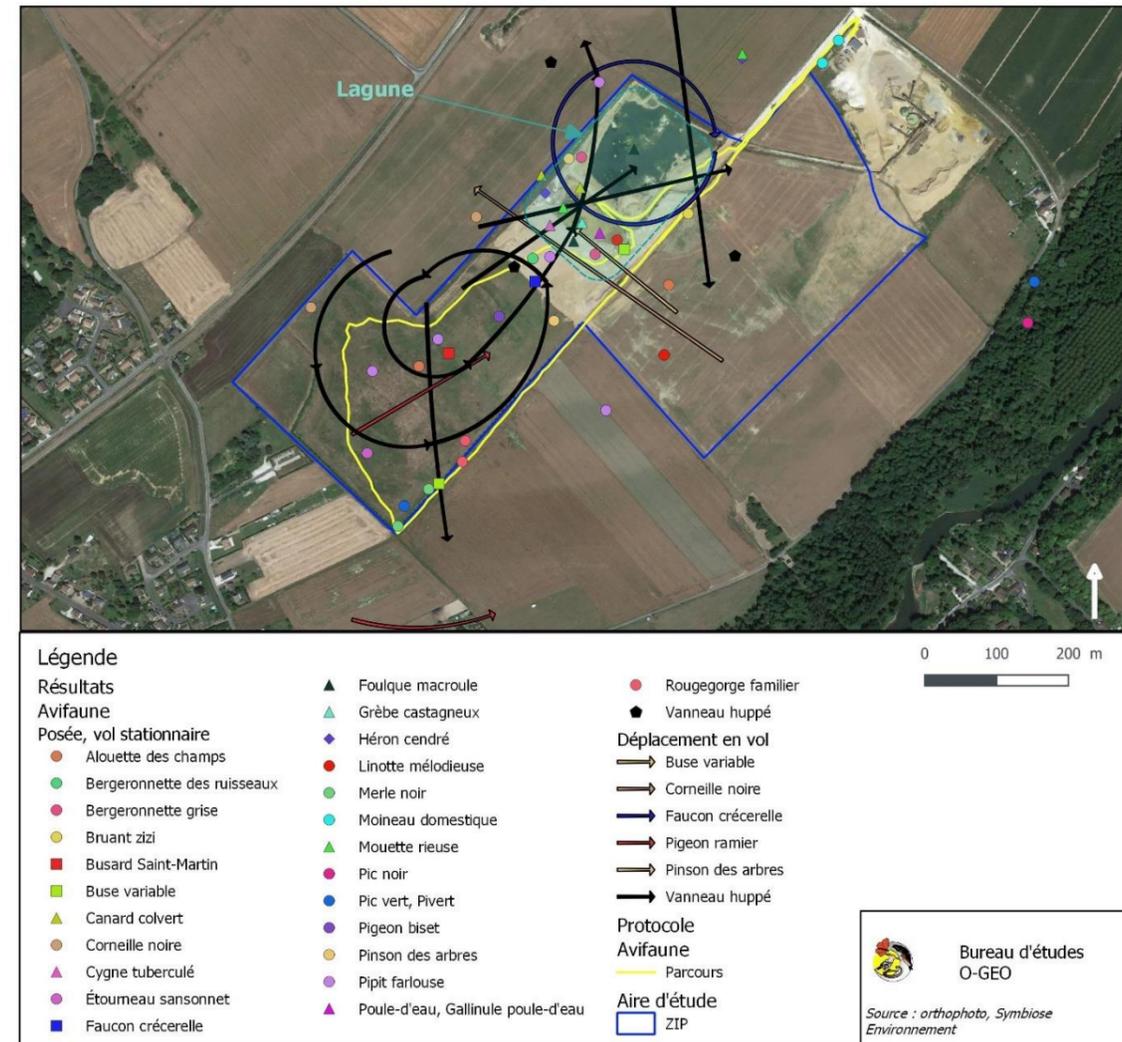


Fig. 4. localisation des données de l'Avifaune en période hivernale sur et autour de la ZIP

3.4.9.3 Les enjeux avifaunistiques des hivernants

3.4.9.3.1 Statuts réglementaires et conservatoires

Les enjeux sont analysés dans leur dimension réglementaire et conservatoire (**Erreur ! Source du renvoi introuvable.**). Nous identifions ainsi :

- 17 espèces à enjeu réglementaire élevé ;
- Deux espèces à enjeu conservatoire élevé : le Pic noir et le Busard Saint-Martin.

Le Pic noir, essentiellement forestier, est localisé à l'extérieur de la ZIP. Ainsi la ZIP n'évoque pas de rôle particulier dans la protection et la conservation de cette espèce.

Le Busard Saint-Martin, même s'il peut profiter des friches de la ZIP pour s'alimenter en rongeur, n'est pas cantonné à cette petite aire de chasse.

Nom vernaculaire	Enjeu réglementaire	Enjeu conservatoire				Niveau des enjeux	
	Protection nationale	Intérêt communautaire	Espèce menacée		Espèce déterminante régionale	Réglementaire	Conservatoire
		Annexe I Directive Oiseaux	Liste rouge nationale	Liste rouge régionale			
Pic noir	NO3	CDO1				Fort	Fort
Busard Saint-Martin	NO3	CDO1	NAC		DET	Fort	Fort
Bruant zizi	NO3					Fort	Faible
Linotte mélodieuse	NO3					Fort	Faible
Pic vert	NO3					Fort	Faible
Moineau domestique	NO3					Fort	Faible
Pipit farlouse	NO3		DD			Fort	Faible
Mouette rieuse	NO3		LC			Fort	Faible
Cygne tuberculé	NO3		NAC			Fort	Faible
Buse variable	NO3					Fort	Faible
Héron cendré	NO3					Fort	Faible
Pinson des arbres	NO3		NAd			Fort	Faible
Rougegorge familier	NO3					Fort	Faible
Bergeronnette grise	NO3					Fort	Faible
Faucon crécerelle	NO3					Fort	Faible
Grèbe castagneux	NO3					Fort	Faible
Bergeronnette des ruisseaux	NO3					Fort	Faible
Pigeon biset						Nul	Faible
Pigeon ramier			LC			Nul	Faible
Étourneau sansonnet						Nul	Faible
Canard colvert						Nul	Faible
Alouette des champs						Nul	Faible
Vanneau huppé						Nul	Faible
Foulque macroule			NAC			Nul	Faible
Merle noir			NAd			Nul	Faible
Corneille noire						Nul	Faible
Poule-d'eau						Nul	Faible

DO : Directive Oiseaux

CDO1 : espèce d'intérêt communautaire, visée à l'annexe I de la Directive Oiseaux ;

PN : Protection Nationale

NO3 : espèce visée par l'article 3 de l'arrêté du 29 octobre 2009 fixant la liste des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection

LR : Liste Rouge des espèces menacées en France

DD : statut indéterminé, NA : non applicable ; LC : préoccupation mineure, NT : quasi-menacée, Vu : menacée vulnérable, CR : en danger critique

DET : espèces déterminantes en région Centre-Val de Loire

Tableau 18. Niveaux des statuts réglementaires et conservatoires des espèces d'Oiseaux répertoriées au sein de la ZIP en période d'hivernation

3.4.9.4 Évolution des enjeux en fonction de l'évolution du site

À l'issue de la fin de l'exploitation, la lagune devrait être complètement comblée. Ainsi, le peuplement avifaunistique hivernant désertera la ZIP.

En fonction des choix de gestion, le secteur de la ZIP pourrait conserver ses talus. Les friches et la haie arbustive pourraient se développer favorisant plutôt les espèces de fourrées. Les cantonnements hivernaux des Vanneaux huppés et la fréquentation des rapaces se limiteraient à la périphérie de la ZIP.

Si le secteur est réaffecté à de la culture, ces espèces disposeraient d'un territoire de cantonnement ou de chasse comme il en existe partout dans les plaines françaises.

Ainsi, l'évolution du site hors projet n'évoque pas une amélioration des enjeux avifaunistiques.

3.4.9.5 Bilan de l'inventaire de l'avifaune hivernante

L'inventaire de l'avifaune nicheuse s'appuie sur deux sessions qui ont permis de collecter un nombre limité de données. Ce faible nombre est imputable à la petite taille de la ZIP, au contexte environnant des grandes cultures et à l'activité de la carrière.

Ce contexte de plaine céréalière justifie le cantonnement et le vol de groupes de Vanneaux huppés dans et autour de la ZIP. Des espèces aquatiques sont présentes sur la ZIP grâce à l'activité de la carrière qui dispose d'une lagune de décantation. Les friches, les talus et la haie arbustive permettent d'accueillir quelques espèces de passereaux et de rapaces dont le Busard Saint-Martin.

Les enjeux avifaunistiques sont essentiellement d'ordre réglementaire. Mais en période d'hivernage, les espèces présentent ne sont pas forcément cantonner à la ZIP. Les mouvements sont fréquents d'un site à un autre. Par ailleurs la lagune est vouée à disparaître à l'issue de la fin de l'exploitation du site.

Les enjeux conservatoires sont faibles. Ils se limitent au passage en chasse du Busard Saint-Martin.

Carte 14. Faune remarquable oiseaux

**Faune remarquable
Oiseaux**

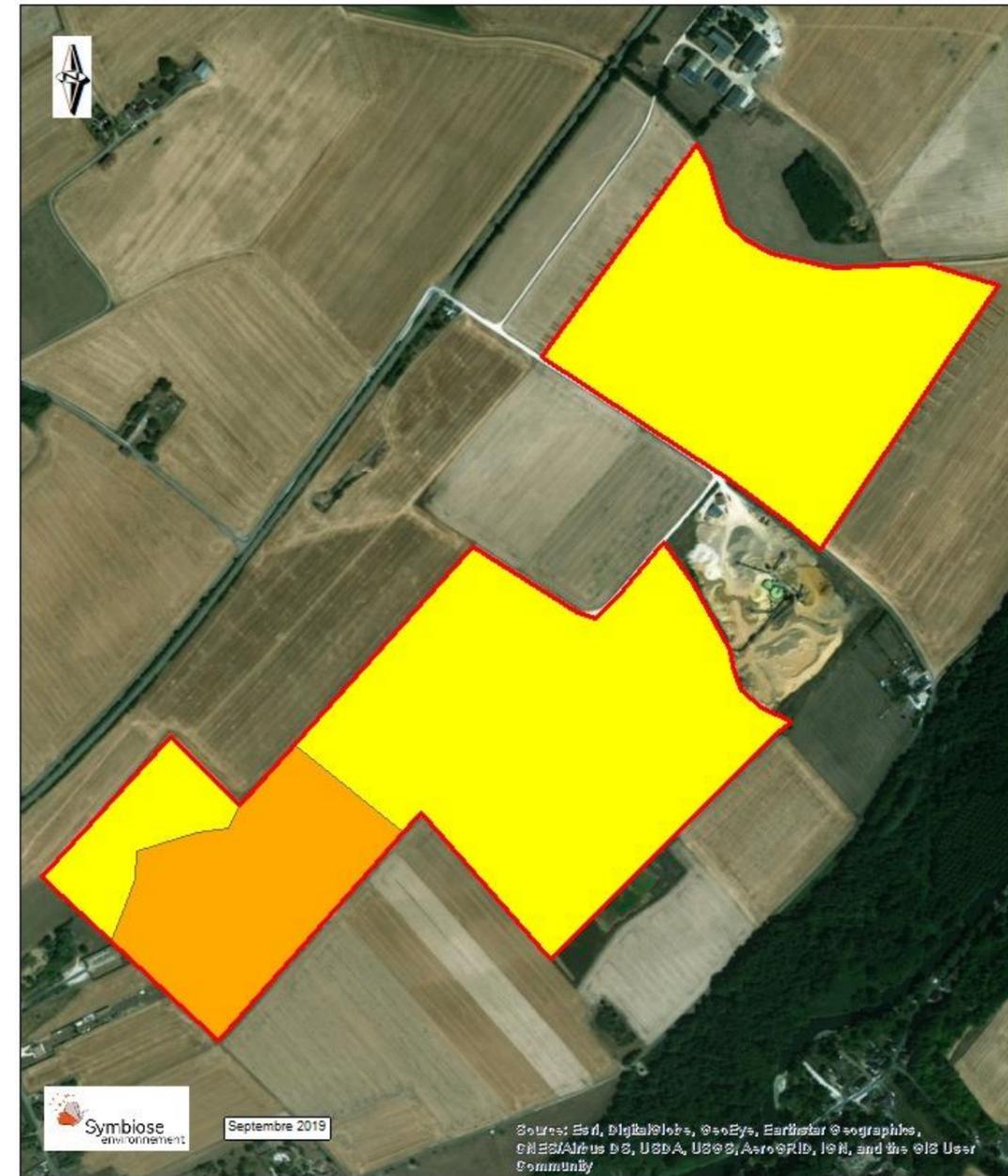


-  Oedichème criard
-  Aire d'étude immédiate

Projet d'implantation d'un parc photovoltaïque
Saint-Jean-Froidmental (41)

Carte 15. Enjeux pour les oiseaux

Enjeux pour les oiseaux



-  Aire d'étude immédiate
-  Enjeux faibles
-  Enjeux moyens

Projet d'implantation d'un parc photovoltaïque
Saint-Jean-Froidmental (41)

3.4.10 Chiroptères

3.4.10.1 Gîtes à chauves-souris

Il n'y a pas d'arbre sur la zone d'étude pouvant accueillir des colonies, même de faible effectif.

Les seuls endroits potentiellement utilisables par les chauves-souris seraient les installations d'exploitation de la carrière voisine, mais ce sont des structures métalliques et des caissons de chantiers qui offrent peu de possibilités pour les chauves-souris.

3.4.10.2 Activité des chauves-souris

3.4.10.2.1 Liste des espèces inventoriées

S'appuyant sur 55 heures d'écoute nocturne, sur 5 points et 3 sessions, à raison d'une session par point pour les points 1, 3, 4 et 5 et de deux sessions pour le point 2, l'étude de l'activité des Chiroptères a permis de collecter 1 424 séquences. Elles fournissent au total 1 447 séquences-espèces. La compilation de ces séquences aboutit à un total de 1 061 contacts.

Nous avons identifié 8 espèces de Chiroptères (Tableau 14) :

- La Pipistrelle commune *Pipistrellus pipistrellus* (Schreber – 1774) ;
- La Pipistrelle de Kuhl *Pipistrellus kuhlii* (Kuhl – 1817) ;
- La Pipistrelle de Nathusius *Pipistrellus nathusii* (Keyserling & Blasius – 1839) ;
- La Noctule commune *Nyctalus noctula* (Schreber – 1774) ;
- La Noctule de Leisler *Nyctalus leisleri* (Kuhl – 1817) ;
- Le Murin de Daubenton *Myotis daubentonii* (Kuhl – 1817) ;
- L'Oreillard gris *Plecotus austriacus* (J.B. Fischer – 1829) ;
- La Barbastelle d'Europe *Barbastella barbastellus* (Schreber – 1774).

Nom vernaculaire	Pt 1	Pt 2	Pt 3	Pt 4	Pt 5	Total	
	23/05/2019	23/05/2019	03/09/2019	03/07/2019	03/07/2019		03/09/2019
Pipistrelle commune	128	303	13	73	10	421	948
Pipistrelle de Kuhl	6	9	6	3	4	4	32
Pipistrelle de Nathusius	2	4				1	7
Noctule commune	2	2		1	5	15	25
Noctule de Leisler	2	2					4
Murin de Daubenton	1	8	8	2	6	11	36
Oreillard gris			3				3
Barbastelle d'Europe			5			1	6
N contacts	141	328	35	79	25	453	1061
N espèces	6	6	5	4	4	5	8

Tableau 19. Liste des espèces répertoriées sur l'aire d'étude de l'activité de Chiroptères et nombre de contacts par point et par session

Nous rappelons que la diagnose des séquences de Murin est délicate. Le niveau de certitude varie entre possible, probable et certain.

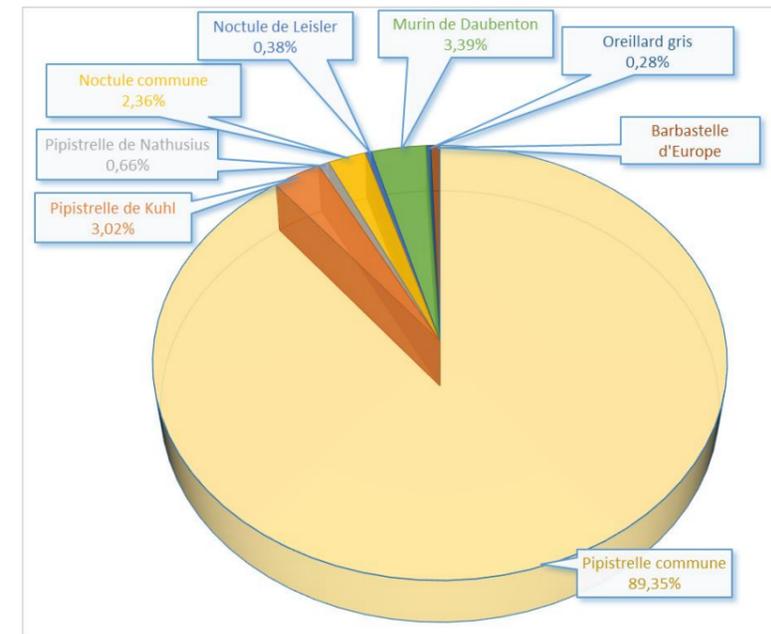
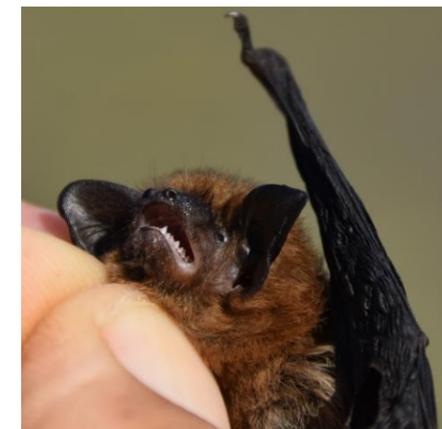


Fig. 5. Répartition du nombre de contacts par espèce de Chiroptères

Une séquence ne présente pas de signaux aux caractéristiques suffisamment discriminantes pour permettre de discerner la Noctule commune de la Noctule de Leisler ou de la Sérotine commune.



Pipistrelle de Kuhl
Photo : M. PERRINET - Symbiose Environnement

3.4.10.3 Activité des Chiroptères

3.4.10.3.1 À l'échelle du peuplement chiroptérologique

3.4.10.3.1.1 Niveau de présence

Nous constatons différents niveaux de présence, caractérisés par un taux de couverture des points d'écoute et un nombre de contacts par nuit (Fig. 5) :

- Espèces très communes (75 à 100% des points d'écoute) :
 - o Avec un niveau moyen à élevé d'activité :
 - La Pipistrelle commune ;
 - o Avec un niveau faible d'activité :
 - Le Murin de Daubenton.
 - La Pipistrelle de Kuhl ;
 - La Noctule commune ;
- Espèces communes (50 à 75% des points d'écoute) :
 - o Avec un niveau d'activité faible à très faible :
 - La Pipistrelle de Nathusius ;
- Espèces peu communes (25 à 50% des points d'écoute) :
 - o Avec un niveau d'activité faible à très faible :
 - La Barbastelle d'Europe ;
 - La Noctule de Leisler ;
- Espèces localisées (moins de 25% des points d'écoute) :
 - L'Oreillard gris.

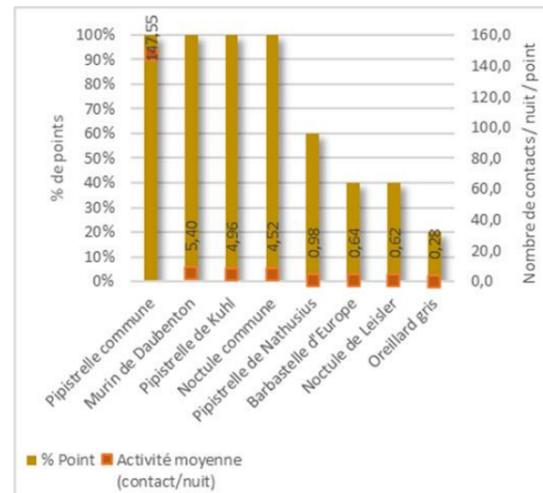


Fig. 6. Taux de couverture des points d'écoute et niveau moyen d'activité pour chaque espèce

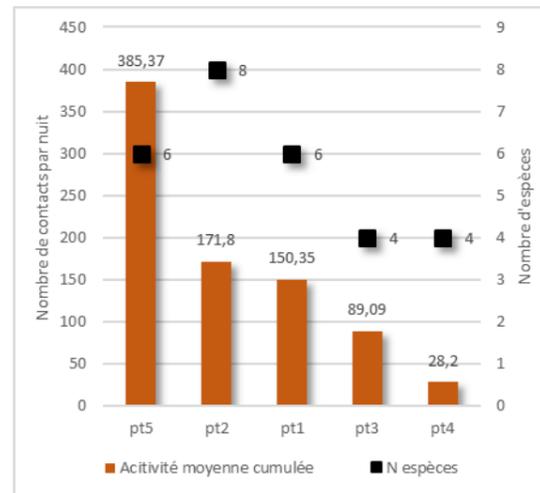


Fig. 7. Niveaux de diversité et d'activité en fonction des points d'écoute

3.4.10.3.1.2 Diversité et densité par point

Les points 1, 2, 3 et 4 ont fait l'objet d'une session durant la période estivale. Le point 2 à nouveau et le point 5 sont concernés par la session automnale afin de recentrer les écoutes sur le secteur le plus favorable. La comparaison des niveaux d'attractivité des points d'écoute est donc limitée par ce biais temporel.

Le secteur affichant le niveau moyen d'activité le plus important est celui du point 5, mesuré en période automnale (Fig. 7, Fig. 6). Au total 6 espèces y sont répertoriées.

Le point 2, avec un niveau moyen d'activité plus de deux fois inférieur à celui du point 5, affiche un niveau de diversité un peu plus important. Ce dernier ayant fait l'objet de deux sessions, il bénéficie d'un effort d'inventaire plus important. La Barbastelle d'Europe et l'Oreillard gris sont en effet détectés durant la session automnale (Tableau 14).

Le point 1, avec un niveau d'activité équivalent, compte à son tour 6 espèces. Le cortège est identique à celui du point 2 durant la première session et très proche de celui du point 5.

Les points 3 et 4, suivis en période estivale, accueillent le même cortège d'espèces, mais avec un niveau d'activité encore plus faible, surtout au niveau du point 4.

La Pipistrelle commune cumule 89% des contacts. Nous constaterons par la suite que l'activité de cette dernière influence directement celle du peuplement enregistré sur le site d'étude. Au demeurant, nous n'identifions pas de facteur environnemental précis qui expliquerait l'attractivité supérieure des points 2 et 5 pour cette espèce.



Fig. 8. Localisation de l'activité moyenne pondérée cumulée des Chiroptères

3.4.10.3.1.3 Profil journalier de l'activité par point

Le graphique suivant permet d'identifier l'évolution de l'activité moyenne cumulée des Chiroptères au niveau de chaque point et en fonction de chaque période (Fig. 8 ; Fig. 9).

Durant les sessions estivales, l'activité est continue et globalement faible sur l'ensemble des points d'écoute (Fig. 8).

Seul le point 2 affiche une première partie de nuit plus intense.

L'activité des Chiroptères reste régulière au cours de la nuit sur la ZIP.

Aucun contact n'est enregistré dans les 25 premières minutes après le coucher du soleil au point 5. Ces résultats n'évoquent pas la présence de gîtes à proximité des points d'écoute.

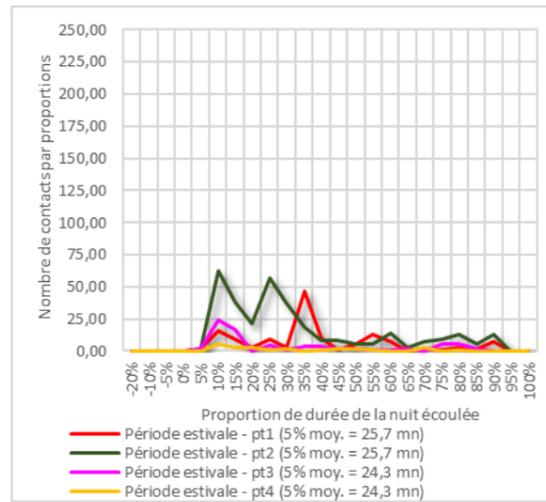


Fig. 9. Evolution de l'activité moyenne des Chiroptères durant les sessions estivales en fonction des points d'écoute 1,2,3,4

Au cours de la session automnale, une forte concentration de l'activité occupe tout le début de la nuit au point 5 (Fig. 10). Puis elle chute à un niveau très faible et devient ponctuelle dans la seconde partie de la nuit.

Sans afficher un tel niveau de concentration, l'activité est un peu plus importante en début de nuit au point 2, puis elle devient discontinue dans la seconde moitié de la nuit.

Continue en début de nuit, l'activité des Chiroptères est discontinue voire ponctuelle en deuxième partie de la nuit durant la session automnale.

Quelques contacts sont enregistrés dans les 20 premières minutes après le coucher du soleil au point 5. Cette émergence crépusculaire annonce la présence de gîtes à proximité de ce point.

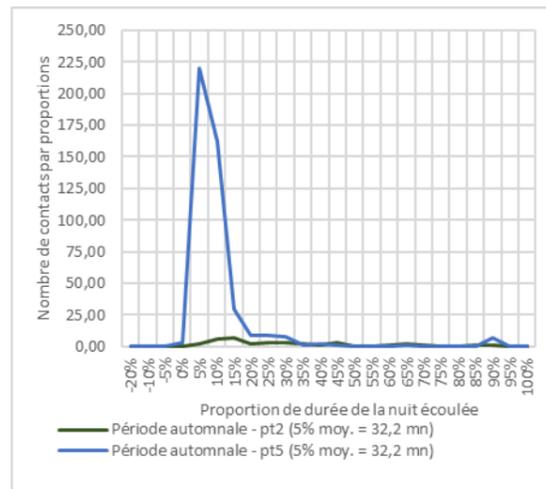


Fig. 10. Evolution de l'activité moyenne des Chiroptères durant la session automnale en fonction des points d'écoute 2 et 5.

3.4.10.3.2 À l'échelle des espèces

3.4.10.3.2.1 Les espèces très communes

3.4.10.3.2.1.1 La Pipistrelle commune

La Pipistrelle commune est une espèce anthropophile. Elle affectionne très largement le bâti où elle trouve des cavités nécessaires à ses phases d'inactivité en journée en période estivale, pour ses nurseries ou des individus isolés. Elle s'accommode aussi des fissures dans les murs et autres interstices dans les bâtiments.

Son niveau d'activité est moyen à élevé et domine celui du peuplement (89% des contacts, Tableau 14, Fig. 5).

Durant les sessions estivales, le comportement de l'espèce est identique à celui du peuplement évoqué précédemment (Fig. 9 ; Fig. 10). La Pipistrelle commune influence directement les niveaux d'activité moyen des points d'écoutes.

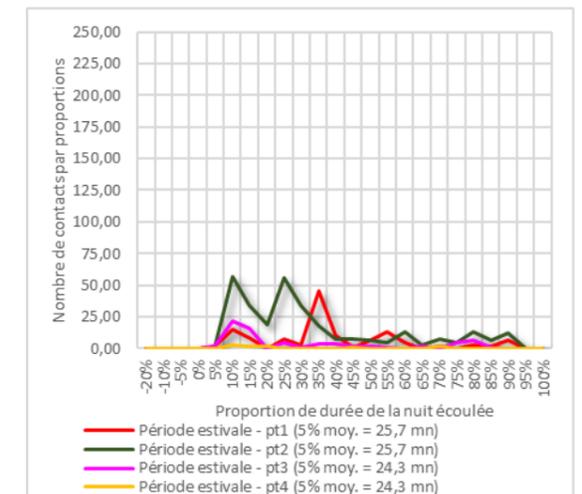


Fig. 11. Evolution de l'activité moyenne de la Pipistrelle commune durant les sessions estivales en fonction des points d'écoute 1,2,3,4.

Au cours de la session automnale, elle est aussi responsable du pic d'activité enregistré en début de nuit au point 5 (Fig. 10 ; Fig. 11).

Au point 2, l'espèce est peu active en début de nuit et elle disparaît complètement par la suite.

Nous ne disposons pas d'explication concernant la concentration de l'activité en début de nuit au niveau du point 5.

Les quelques contacts enregistrés dans les 20 premières minutes après le coucher du soleil évoquent la présence d'un gîte anthropique à proximité du point 5.

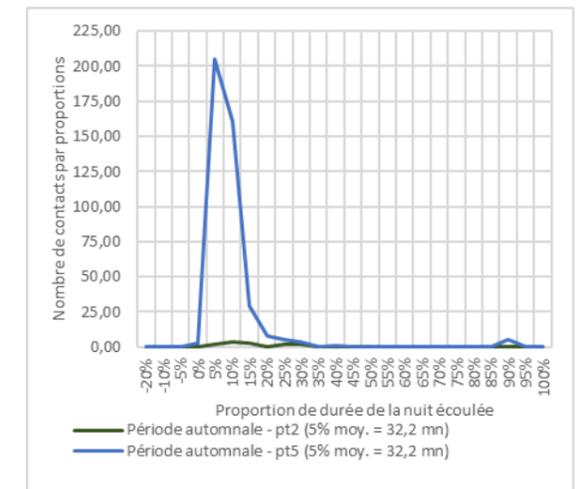


Fig. 12. Evolution de l'activité moyenne de la Pipistrelle commune durant la session automnale en fonction de chaque point d'écoute

Modifier le titre sur toutes les cartes des chiros avec bon n° de points

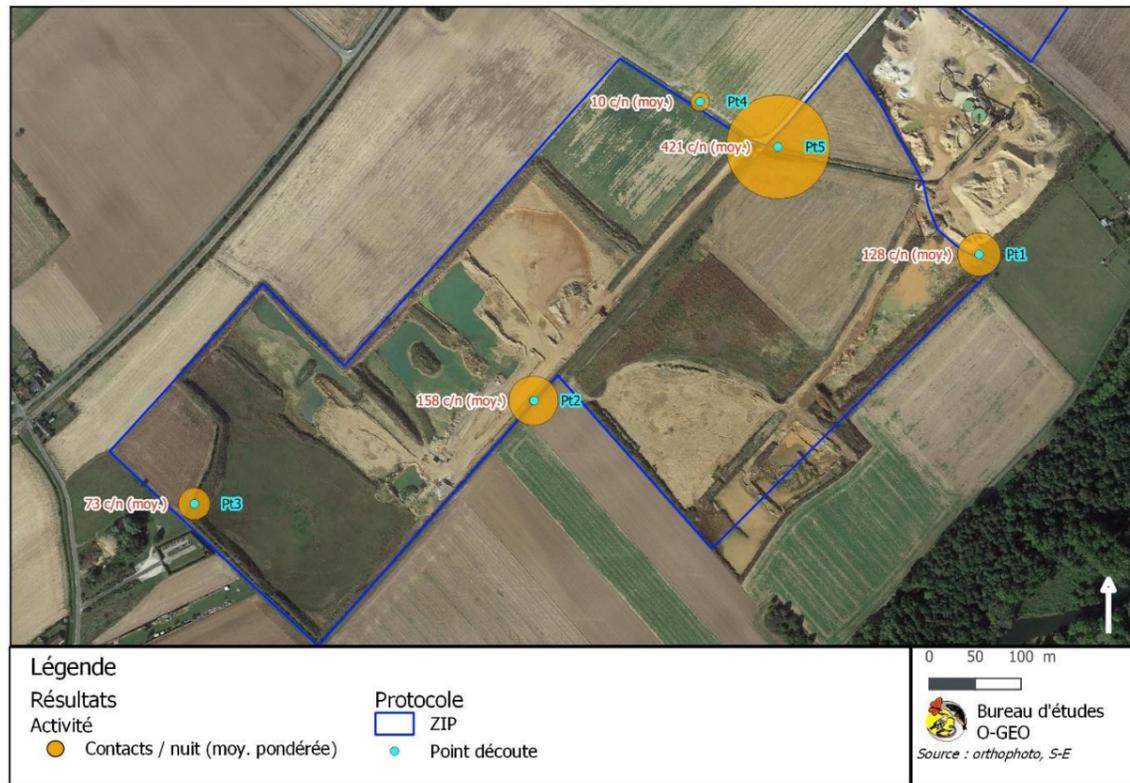


Fig. 13. Localisation de l'activité moyenne pondérée de la Pipistrelle commune



Fig. 14. Localisation de l'activité moyenne pondérée de la Pipistrelle de Kuhl

3.4.10.3.2.1.2 La Pipistrelle de Kuhl

La Pipistrelle de Kuhl est une espèce anthropophile. Elle affectionne très largement le bâti. Elle y trouve des cavités nécessaires pour ses nurseries ou les individus isolés en période estivale, voire en période hivernale.

Cette espèce est faiblement active sur la ZIP, cumulant 3% des contacts (Tableau 13, Fig. 5).

L'espèce est présente en première partie de nuit au point 2 durant les sessions estivales (Fig. 14). Elle apparaît ponctuellement au niveau des autres points.

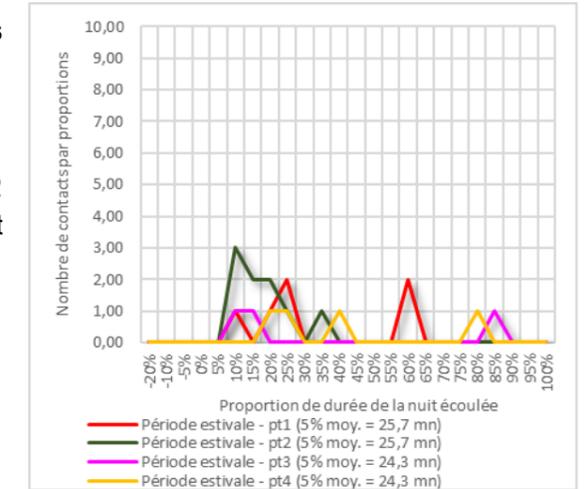


Fig. 15. Evolution de l'activité moyenne de la Pipistrelle de Kuhl durant les sessions estivales en fonction de chaque point d'écoute

Durant la session automnale, La Pipistrelle de Kuhl apparaît ponctuellement au cours de la nuit au niveau des points 2 et 5 (Fig. 15).

Présente sur l'ensemble des points, ces comportements confirment la faible activité de l'espèce.

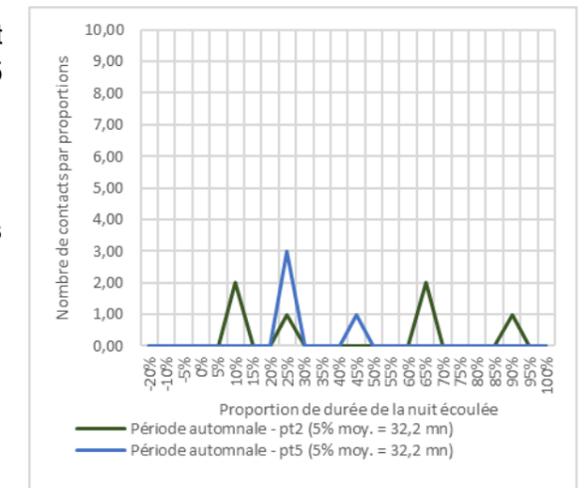


Fig. 16. Evolution de l'activité moyenne de la Pipistrelle de Kuhl durant la session automnale en fonction de chaque point d'écoute

3.4.10.3.2.1.3 Le Murin de Daubenton

Cavernicole en hiver, l'espèce s'accroche aux parois des cavités souterraines (grotte, tunnel, cave, etc.). Elle se réfugie parfois au fond d'un interstice, en particulier sous les ponts. L'espèce peut aussi occuper en hiver des gîtes sylvestres si les gîtes souterrains manquent. En période estivale, les colonies s'installent volontiers dans des gîtes sylvestres : loge de pic, plaque d'écorce décollée, chablis, carie. Ces colonies peuvent être composées de femelles et de leurs petits, mais aussi de mâles regroupés en nombre. Parfois les colonies sont mixtes, quelques femelles et leurs jeunes rejoignant le groupe de mâles. Le

nombre de gîtes utilisés durant la saison peut être très élevé, jusqu'à une quarantaine. Ces gîtes sont en général placés près de la lisière et jamais très loin des cours d'eau. Le Murin de Daubenton affectionne aussi beaucoup les cavités artificielles des ponts et autres tunnels sous lesquels l'eau circule. Auquel cas, la colonie se maintient dans ce gîte durant la saison.

Avec un niveau d'activité faible (3,4% des contacts, Tableau 14, Fig. 5), ce murin affiche au demeurant un niveau d'activité similaire à la Pipistrelle de Kuhl. Ce phénomène est remarquable car les Murins sont généralement peu contactés dans un tel contexte environnemental.

Au cours des sessions estivales, l'espèce apparaît régulièrement au point 2 et plus ponctuellement aux points 3 et 4 (Fig. 16). Elle est contactée à une seule reprise au point 1.

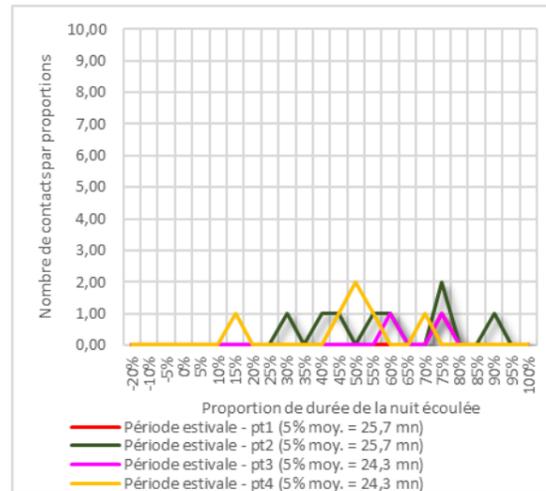


Fig. 17. Evolution de l'activité moyenne du Murin de Daubenton durant les sessions estivales en fonction de chaque point d'écoute

Durant la session automnale, le Murin de Daubenton apparaît au début de la nuit, et maintient une faible activité durant la première moitié de la nuit au point 5 (Fig. 17). Il apparaît ponctuellement dans la nuit au point 2

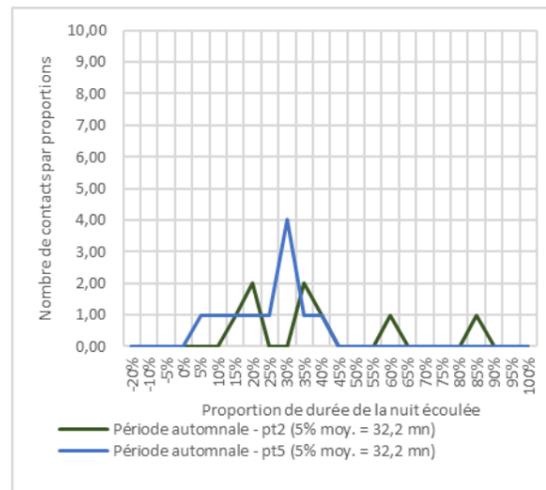


Fig. 18. Evolution de l'activité moyenne du Murin de Daubenton durant la session automnale en fonction de chaque point d'écoute

La proximité du Loir, milieu aquatique privilégié par l'espèce, peut expliquer les passages de celle-ci au sein de la ZIP.



Fig. 19. Localisation de l'activité moyenne pondérée du Murin de Daubenton



Fig. 20. Localisation de l'activité moyenne pondérée de la Noctule commune

3.4.10.3.2.1.4 La Noctule commune

Les Noctules sont des espèces de hauts vols, chassant plus volontiers au-dessus de la canopée. Elles peuvent ainsi être plus facilement détectables en milieu ouvert qu'en lisière, soit parce qu'elles profitent des horizons dégagés pour chasser un plancton aérien, soit parce que le feuillage en lisière peut limiter leur détection. Les Noctules ont aussi tendance à exploiter des gîtes sylvestres durant tout leur cycle biologique. Elles peuvent au demeurant occuper des cavités dans les bâtiments.

La Noctule commune affiche un niveau d'activité faible (2,3% des contacts, Tableau 13, Fig. 5).

Durant les sessions estivales, l'espèce est contactée simultanément sur l'ensemble des points d'écoute en début de nuit.

Elle fait une brève apparition un peu plus tard au point 4 et réapparaît en fin de nuit au point 1 (Fig. 20).

Les émergences sont trop tardives pour envisager un gîte à proximité des points d'écoute. Mais un comportement d'entrée et de sortie de gîte semble se manifester. La présence de la rivière, de ses rives boisées et de boisements plus éloignés peut expliquer ce phénomène.

En période automnale, l'espèce est détectée au point 5 seulement (Fig. 21). Elle marque un passage en tout début de nuit et un autre passage en toute fin de nuit.

Ce comportement confirme la présence d'un gîte situé dans les environs de la ZIP, plus probablement dans les secteurs boisés.

En sortant ou en retournant au gîte, la Noctule commune survole la ZIP sans réellement s'y attarder pour chasser.

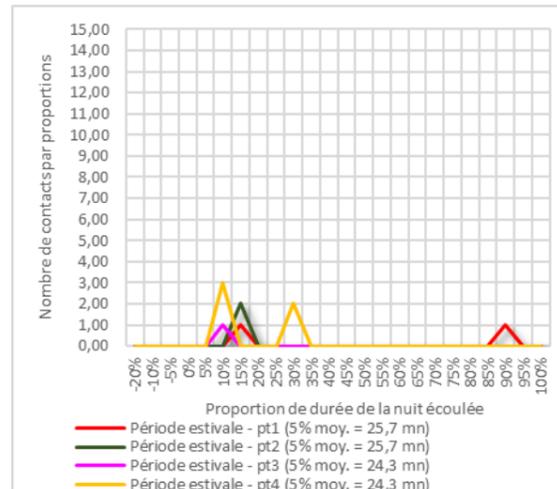


Fig. 21. Evolution de l'activité moyenne de la Noctule commune durant les sessions estivales en fonction de chaque point d'écoute

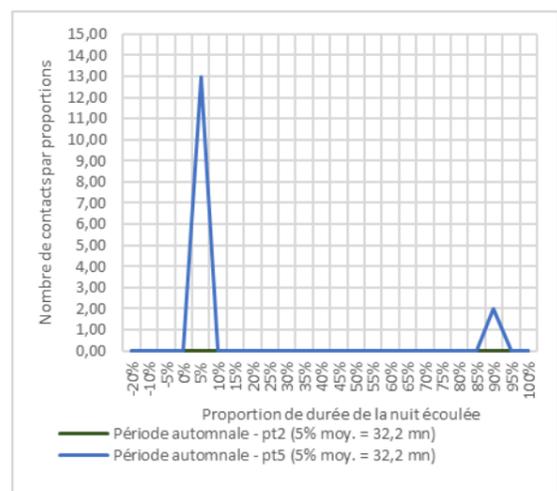


Fig. 22. Evolution de l'activité moyenne de la Noctule commune durant la session automnale en fonction de chaque point d'écoute

3.4.10.3.2.2 Les espèces communes

3.4.10.3.2.2.1 La Pipistrelle de Nathusius

La Pipistrelle de Nathusius affectionne les gîtes sylvestres, s'accommodant de fissures et d'autres cavités dans les arbres. Elle peut aussi utiliser les bardages, les joints de dilations, les fentes des constructions. L'espèce met bas essentiellement dans le nord-ouest de l'Europe. Par conséquent, les contacts captés en période estivale sont plus probablement le fait de spécimens mâles. Ces derniers occupent des gîtes soit seuls soit en petits groupes.

Son niveau d'activité est très faible (0,7% des contacts, Tableau 14, Fig. 5).

Durant les sessions estivales, l'espèce n'apparaît qu'à une ou deux reprises aux points 1 et 2 et à une seule reprise au point 5 durant la session automnale.

L'espèce semble seulement survoler la ZIP.



Fig. 23. Localisation de l'activité moyenne pondérée de la Pipistrelle de Nathusius

3.4.10.3.2.3 Les espèces peu communes

3.4.10.3.2.3.1 La Barbastelle d'Europe

En période estivale, les colonies de cette espèce affectionnent à la fois les cavités dans le bâti et dans les arbres pour constituer ses colonies ou pour s'isoler.

La Barbastelle d'Europe affiche un niveau très faible d'activité (1,7% des contacts, Tableau 13, Fig. 5).

Elle n'est contactée qu'au cours de la session automnale. Elle apparaît à quelques reprises, ponctuellement, au point 2 et à une seule reprise au point 5.

L'espèce ne semble s'aventurer qu'en période automnale au sein de la ZIP, mais ses passages restent limités.



Fig. 24. Localisation de l'activité moyenne pondérée de la Barbastelle d'Europe

3.4.10.3.2.3.2 La Noctule de Leisler

La Noctule de Leisler affiche un niveau d'activité très faible (0,4% des contacts, Tableau 14, Fig. 5).

L'espèce n'est contactée que durant les sessions estivales, à une reprise aux points 1 et 2. L'espèce semble seulement survoler la ZIP en période estivale.



Fig. 25. Localisation de l'activité moyenne pondérée de Noctule de Leisler

3.4.10.3.2.4 Les espèces localisées

3.4.10.3.2.4.1 L'Oreillard gris

Espèce nettement anthropophile, les colonies estivales de l'Oreillard gris affectionnent particulièrement les combles des bâtiments, mais aussi dans les espaces créés entre les linteaux de vieilles ouvertures de bâtiments.

L'Oreillard gris affiche un niveau d'activité très faible (0,3% des contacts, Tableau 14, Fig. 6).

Il n'est contacté qu'au niveau du point 2 à deux reprises au cours de la session automnale.

Comme la Barbastelle d'Europe, l'espèce ne semble s'aventurer qu'en période automnale au sein de la ZIP, et ses passages restent limités.



Fig. 26. Localisation de l'activité moyenne pondérée de l'Oreillard gris

3.4.10.3.3 Synthèse des niveaux de fréquentation

Cette synthèse des niveaux de fréquentation des Chiroptères s'appuie sur l'association des niveaux de critères suivants :

- Le niveau de présence (couverture de points) ;
- Le niveau d'activité (nombre de contacts par nuit) ;
- La proximité possible de gîtes.

Le tableau suivant fait la synthèse des niveaux de fréquentation spécifique.

Nom vernaculaire	Niveau de présence	Niveau d'activité	Gîtes envisagés à proximité
Pipistrelle commune	Fort	Fort	Anthropique (point 5)
Murin de Daubenton	Fort	Faible	Non
Pipistrelle de Kuhl	Fort	Faible	Non
Noctule commune	Moyen	Faible	Non
Pipistrelle de Nathusius	Moyen	Très faible	Non
Barbastelle d'Europe	Faible	Très faible	Non
Noctule de Leisler	Faible	Très faible	Non
Oreillard gris	Très faible	Très faible	Non

Tableau 20. Niveau de fréquentation des Chiroptères

Ainsi, la ZIP est fréquentée :

- Avec un niveau fort, incluant la proximité envisagée d'un gîte anthropique, par :
 - La Pipistrelle commune ;
- Avec un niveau moyen, sans la proximité envisagée de gîte, par :
 - Le Murin de Daubenton ;
 - La Pipistrelle de Kuhl ;
- Avec un niveau très faible à faible, sans la proximité envisagée de gîte, par :
 - La Pipistrelle de Nathusius ;
 - La Noctule commune ;
 - La Barbastelle d'Europe ;
 - La Noctule de Leisler ;
 - L'Oreillard gris.

La diversité varie du simple au double entre les points 3 et 4 et le point 2. Elle est intermédiaire au niveau des points 1 et 3. Nous n'identifions pas de facteurs liés au milieu qui justifient ces écarts.

La Pipistrelle commune influence directement les niveaux d'activité de chaque point. Celle-ci est nettement supérieure au niveau du point 5, issue d'une concentration des passages en début de nuit durant la session automnale. Là aussi nous n'identifions pas de facteur de milieu justifiant ces écarts d'attractivité entre les points d'écoute.

3.4.10.4 Les enjeux chiroptérologiques

3.4.10.4.1 Statuts réglementaires et conservatoires

Les enjeux sont analysés dans leur dimension réglementaire et conservatoire (Tableau 15). Nous identifions ainsi :

- 8 espèces à enjeu réglementaire élevé ;
- Un cortège de 6 espèces à enjeu réglementaire et conservatoire fort : la Barbastelle d'Europe, la Pipistrelle de Nathusius, la Noctule commune, la Noctule de Leisler, le Murin de Daubenton, et la Pipistrelle commune ;
- Un cortège de 2 espèces à enjeu réglementaire fort et à enjeu conservatoire faible : l'Oreillard gris et la Pipistrelle de Kuhl.

Enjeu	Enjeu conservatoire	Niveau des enjeux
-------	---------------------	-------------------

Nom vernaculaire	réglementaire		Espèce menacée		Espèce déterminante régionale	Réglementaire	Conservatoire
	Protection nationale	Intérêt communautaire Annexe 2 Directive Habitats	Liste rouge nationale	Liste rouge régionale			
Barbastelle d'Europe	NM2	CDH2	LC	NT	Dét	Fort	Fort
Pipistrelle de Nathusius	NM2	CDH4	NT	NT	Dét	Fort	Fort
Noctule commune	NM2	CDH4	VU	NT	Dét	Fort	Fort
Murin de Daubenton	NM2	CDH4	LC	NT	Dét	Fort	Fort
Noctule de Leisler	NM2	CDH4	NT			Fort	Fort
Pipistrelle commune	NM2	CDH4	NT	LC		Fort	Fort
Oreillard gris	NM2	CDH4	LC			Fort	Faible
Pipistrelle de Kuhl	NM2	CDH4	LC	LC		Fort	Faible

DH : Directive Habitats

CDH2 : espèce d'intérêt communautaire, visée à l'annexe II de la Directive Habitats ;

CDH4 : engagement des pays membres dans la protection des espèces visées à l'annexe 4 de la Directive Habitats ;

PN : Protection Nationale

NM2 : espèce listée dans l'arrêté du 23 avril 2007 fixant la liste des mammifères terrestres protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection

LR : Liste Rouge des espèces menacées en France

DD : statut indéterminé, LC : préoccupation mineure, NT : quasi-menacée, Vu : menacée vulnérable, CR : en danger critique

DET : espèces déterminantes en région Centre-Val de Loire

Tableau 21. Niveaux des statuts réglementaires et conservatoires des espèces de Chiroptères répertoriées au sein de l'aire d'étude

3.4.10.4.2 Enjeux chiroptérologiques au sein de l'aire d'étude

Le croisement du niveau de fréquentation de l'aire d'étude par les Chiroptères avec les niveaux d'enjeux conservatoires permet de pondérer les niveaux d'enjeux conservatoires au sein de la ZIP (Tableau 16).

Ainsi, ressortent trois espèces pour lesquelles la ZIP affiche un enjeu conservatoire de niveau moyen à fort :

- La Pipistrelle commune ;
- La Barbastelle d'Europe ;
- Le Murin de Daubenton.

Les niveaux d'enjeux concernant les autres espèces sont évalués comme faibles à moyen. Au demeurant, nous rappelons que leur présence améliore la biodiversité du site. Nous soulignons que certaines espèces affichent des statuts conservatoires de niveau fort (la Pipistrelle de Nathusius, la Noctule commune, la Noctule de Leisler).

Nom vernaculaire	Niveau d'enjeu		Niveau de fréquentation	Niveau d'enjeu conservatoire à sein de l'aire d'étude	Gîtes privilégiés envisagés
	Réglementaire	Conservatoire			
Barbastelle d'Europe	Fort	Fort	Faible	Moyen	Aucun
Pipistrelle de Nathusius	Fort	Fort	Très faible	Faible	Aucun
Noctule commune	Fort	Fort	Très faible	Faible	Aucun
Murin de Daubenton	Fort	Fort	Moyen	Moyen	Aucun
Noctule de Leisler	Fort	Fort	Très faible	Faible	Aucun
Pipistrelle commune	Fort	Fort	Fort	Fort	Anthropique
Oreillard gris	Fort	Faible	Très faible	Faible	Aucun
Pipistrelle de Kuhl	Fort	Faible	Moyen	Faible à moyen	Aucun

Tableau 22. Evaluation des niveaux d'enjeu chiroptérologique au sein de l'aire d'étude

Ces enjeux ne sont pas *a priori* liés à des habitats considérés comme attractifs (haie arborée, boisement, étang, rivière, etc.), car ces derniers sont absents de la ZIP. Par contre, un talus périphérique enherbé ou en cours de végétalisation, partiellement longé d'une haie arbustive haute ou ponctué de buissons, peut être exploité localement pour les déplacements, voire l'alimentation de chiroptères. Ce phénomène pourrait être accentué, tout en restant ponctuel, dans un contexte de grande culture et de carrière en exploitation situées à quelques centaines de mètres de milieux très attractifs comme le Loir et ses marges arborées ou les boisements sur les côteaux.

3.4.10.5 Bilan de l'inventaire chiroptère

L'inventaire des Chiroptères et l'étude de leur activité est menée sur cinq points d'écoute et trois sessions, deux en période estivale (mise-bas et élevage des jeunes) et une en période automnale (transit). L'analyse de l'activité des Chiroptères s'appuie sur la compilation de l'ensemble des données collectées durant 55 heures cumulées d'écoute nocturne continue. Cet effort a permis d'identifier 8 espèces de Chiroptères. La région Centre-Val de Loire compte 25 espèces et le département du Loir-et-Cher 23 espèces. Ainsi, la diversité chiroptérologique peut être considérée comme faible au regard des résultats.

L'aire d'étude joue un rôle modéré à important dans la conservation des espèces suivantes : La Pipistrelle commune, La Barbastelle d'Europe et le Murin de Daubenton.