

RÉSUMÉ NON TECHNIQUE

Projet de centrale photovoltaïque au sol

Commune de Saint-Calais (72)

Lieu-dit : Le Champ de la Pierre



apexenergies

MAITRE D'OUVRAGE		Interlocuteur : Quentin LE CLINCHE – Chef de projets
BUREAU D'ÉTUDE GÉNÉRALISTE		Auteur : Elie VERDAGE – Chargé d'études environnement Gaël BEAUFILS – Chargé d'études environnement
EXPERTISE ÉCOLOGIQUE		Auteurs : Kevin MARTIN - Chargé d'études – Volet Flore et habitats Maxime DEPINOY - Chargé d'études – Volet Flore et habitats et zones humides Georgie GIRAUDEAU - Chargée d'études – Volet Faune (hors chiroptères) Virgile BROUTIN – Chargé d'études – Volet Chiroptères
EXPERTISE PAYSAGÈRE		Auteurs : Laure LECERF – Chargée d'étude paysage Quentin DUPERIER – Chargé d'études paysage
ETUDE DE RÉVERBÉRATION		Auteur : Christophe VERNAY – Directeur technique

Avant-propos

Conformément à l'article R. 122-2 du Code de l'environnement, les installations photovoltaïques au sol sont soumises de manière systématique à une étude d'impact dès lors que leur puissance est supérieure à 1 MWc (catégorie n°26).

Au vu de ses caractéristiques, le projet de création d'une centrale au sol de production d'électricité d'origine photovoltaïque à Saint-Calais (72), est soumis à évaluation environnementale et le présent dossier en constitue l'étude d'impact, prévue à l'article L. 122-1 du code de l'environnement et mentionnée à l'article R. 181-13 du même code de l'environnement dans le cadre des procédures d'autorisation environnementale.

L'étude d'impact traduit la démarche d'évaluation environnementale réalisée par le maître d'ouvrage, dans un objectif d'intégrer les préoccupations environnementales dans la conception du projet.

Il a été réalisé conformément à l'article R. 122-5, en application de l'article L. 122-3 du code de l'environnement et complété par l'article R. 181-15-2 du même code.

Conformément à l'article R. 122-5 du code de l'environnement, l'étude d'impact respecte dans son contenu le principe de proportionnalité en rapport à la sensibilité environnementale de la zone susceptible d'être affectée par le projet, à l'importance et la nature de l'installation projetée et à ses incidences prévisibles sur l'environnement ou la santé humaine, au regard des intérêts mentionnés aux articles L. 181-3, L. 211-1 et L. 511-1 du code de l'environnement.

Il est important de rappeler que les travaux, ouvrages et aménagements soumis à une étude d'impact sont obligatoirement soumis à l'avis de l'Autorité Environnementale et à une enquête publique conformément à l'article R. 123-1 du code de l'environnement. L'étude d'impact doit être adressée pour avis aux différents services départementaux concernés, ainsi qu'au maire de la commune concernée, en vue de recueillir l'avis du conseil municipal.

SOMMAIRE

CHAPITRE 1 : PRÉAMBULE 12

1. CONTEXTE INSTITUTIONNEL 13

1.1. Engagements Internationaux 13

1.2. Engagements européens 13

1.3. Engagements nationaux 14

1.4. Objectifs pour la filière solaire 14

1.5. Contexte régional 14

2. CADRE RÉGLEMENTAIRE 16

2.1. Au titre du Code de l'urbanisme 16

2.1.1. Permis de construire ou déclaration préalable 16

2.2. Respect des règles d'urbanisme 16

2.3. Au titre du Code de l'environnement 17

2.3.1. L'évaluation environnementale 17

2.3.2. Le dossier Loi sur l'eau 20

2.4. L'évaluation des incidences Natura 2000 20

2.5. Au titre du Code forestier 21

2.6. Au titre du Code rural et de la pêche maritime 21

2.7. Au titre du Code de l'énergie 22

2.7.1. Demande d'autorisation d'exploiter 22

2.7.2. Demande de raccordement au réseau public 22

2.7.3. Demande du certificat d'obligation d'achat 22

2.8. Synthèse réglementaire 22

3. PRÉSENTATION DU MAÎTRE D'OUVRAGE 23

3.1. Notre identité 23

3.2. Nos activités 24

3.3. Nos solutions photovoltaïques 24

3.4. Les chiffres clés 25

4. LOCALISATION DU PROJET 26

4.1. Localisation géographique 26

4.2. Situation cadastrale 26

CHAPITRE 2 : LA SYNTHÈSE DE L'ÉTAT INITIAL DE L'ENVIRONNEMENT 27

1. PRÉSENTATION DES AIRES D'ÉTUDE 28

1.1. La Zone d'Implantation Potentielle (ZIP) 28

1.2. L'Aire d'Étude Faune-Flore (AEFF) 28

1.3. L'aire d'étude immédiate (AEI) pour l'analyse paysagère et patrimoniale 28

1.4. L'Aire d'Étude Éloignée (AEE) pour l'analyse paysagère et patrimoniale et pour l'analyse des milieux physique et humain 28

1.5. L'Aire d'Étude Éloignée (AEE) pour le milieu naturel 28

2. LES ENJEUX LIÉS AU MILIEU PHYSIQUE 30

3. LES ENJEUX LIÉS AU MILIEU NATUREL 32

3.1. Synthèse des enjeux écologiques relatifs aux espèces et habitats en place 32

3.2. Synthèse des enjeux écologiques globaux par entités géographiques 34

4. LES ENJEUX LIÉS AU MILIEU HUMAIN 37

5. LES SENSIBILITÉS PAYSAGÈRES ET PATRIMONIALES 39

5.1. Synthèse 39

5.2. Recommandations 39

CHAPITRE 3 : DÉFINITION DU PROJET ET DES VARIANTES 42

1. JUSTIFICATION DU PROJET 43

1.1. Le choix de l'énergie solaire 43

1.2. Analyse d'un territoire 43

1.3. Le choix d'un site approprié 43

1.3.1. Choix du site 43

1.3.2. Gisement solaire 47

1.3.3. Usage du site 47

1.3.4. Environnement 48

1.3.5. Paysager et patrimoine 48

1.3.6. Raccordement 48

2. COMPOSANTES D'UNE CENTRALE PHOTOVOLTAÏQUE AU SOL 50

2.1. Les modules photovoltaïques et les structures 50

2.2. Les locaux techniques 51

2.3. Raccordement au réseau d'électricité 52

2.4. Les chemins d'accès et d'exploitation 53

2.5. La clôture et surveillance 53

3. ÉTAPES OPÉRATIONNELLES DU PROJET 54

3.1. Chantier 54

3.1.1. Préparation du chantier 54



3.1.2.	Aménagement du réseau électrique interne	54
3.1.3.	Ancrage et montage des structures	55
3.1.4.	Installation des locaux techniques	55
3.1.5.	Raccordement au réseau et essais de la centrale	55
3.2.	Exploitation	55
3.3.	Démantèlement	56
4.	VARIANTES D'IMPLANTATIONS ÉTUDIÉES	57
4.1.	Variante 1	57
4.2.	Variante 2	57
4.3.	Variante 3	58
4.4.	Variante 4	58
4.5.	Comparaison des variantes	59
4.5.1.	Comparaison technique	59
4.5.2.	Comparaison au regard des enjeux liés au milieu physique	59
4.5.3.	Comparaison au regard des enjeux liés au milieu naturel	59
4.5.4.	Comparaison au regard des enjeux liés au milieu humain	59
4.5.5.	Comparaison au regard des enjeux liés au paysage et au patrimoine	59
5.	CHOIX ET JUSTIFICATION DE LA VARIANTE RETENUE	60
5.1.	Choix de la variante retenue	60
5.2.	Chiffres clés	60
CHAPITRE 4 : LA SYNTHÈSE DES IMPACTS DU PROJET SUR L'ENVIRONNEMENT		61
1.	LES IMPACTS DU PROJET SUR LE MILIEU PHYSIQUE	62
2.	LES IMPACTS DU PROJET SUR LE MILIEU NATUREL	64
2.1.	Flore et Habitats naturels	64
2.1.1.	Phase travaux	64
2.1.2.	Phase exploitation	64
2.2.	Insectes	65
2.2.1.	Phase travaux	65
2.2.2.	Phase exploitation	65
2.3.	Amphibiens	65
2.4.	Reptiles	66
2.4.1.	Phase travaux	66
2.4.2.	Phase exploitation	66
2.5.	Oiseaux	67

2.5.1.	Phase travaux	67
2.5.2.	Phase exploitation	69
2.6.	Mammifères terrestres	70
2.6.1.	Phase travaux	70
2.6.2.	Phase exploitation	70
2.7.	Chiroptères	71
2.7.1.	Phase travaux	71
2.7.2.	Phase exploitation	72
2.7.3.	Zones humides	72
2.7.4.	Continuités écologiques	72
3.	LES IMPACT DU PROJET SUR LE MILIEU HUMAIN	74
3.1.	Les impacts sur le paysage et le patrimoine	76
CHAPITRE 5 : LA SYNTHÈSE DES MESURES ERC ET LES MODALITÉS DE SUIVI DES MESURES PROPOSÉES . 77		
1.	LES MESURES POUR LE MILIEU PHYSIQUE	78
2.	LES MESURES POUR LE MILIEU NATUREL	81
2.1.	Synthèse des mesures	81
2.2.	Évaluation des impacts résiduels sur le milieu naturel	83
2.2.1.	Flore et Habitats naturels	83
2.2.2.	Insectes	84
2.2.3.	Reptiles	85
2.2.4.	Oiseaux	87
2.2.5.	Mammifères terrestres	97
2.2.6.	Chiroptères	100
2.2.7.	Continuités écologiques	104
3.	LES MESURES POUR LE MILIEU HUMAIN	105
4.	LES MESURES POUR LE PAYSAGE ET LE PATRIMOINE	107
5.	PHOTOMONTAGES	108
5.1.	Photomontage n°1 : Point de vue depuis l'entrée principale du site de projet	108
5.2.	Photomontage n°2 : Point de vue depuis le hameau de Paquellerie	109
5.3.	Photomontage n°3 : Point de vue depuis la D357	110
5.4.	Photomontage n°4 : Perception depuis les abords proches du site de projet	111
5.5.	Photomontage n°4 – Partie Gauche	112
5.6.	Photomontage n°4 – Partie Droite	113



CARTES

CARTE 1 : PUISSANCE SOLAIRE INSTALLÉE PAR RÉGION AU 30 SEPTEMBRE 2025 (SOURCE : LE BAROMÈTRE 2025 DES ÉNERGIES RENOUVELABLES ÉLECTRIQUES EN FRANCE - OBSERV'ER) 15

CARTE 2 : LOCALISATION DU PROJET 26

CARTE 3 : PRÉSENTATION DES AIRES D'ÉTUDES - 1/2 29

CARTE 4 : PRÉSENTATION DES AIRES D'ÉTUDE - 2/2 29

CARTE 5 : RISQUES NATURELS SUR L'AIRE D'ÉTUDE ÉLOIGNÉE 31

CARTE 6 : HIÉRARCHISATION DES ENJEUX ÉCOLOGIQUES GLOBAUX 36

CARTE 7 : LE BÂTI À PROXIMITÉ DE LA ZONE D'IMPLANTATION POTENTIELLE 38

CARTE 8 : RÈGLES D'URBANISME EN VIGUEUR 38

CARTE 9 : SYNTHÈSE ET RECOMMANDATIONS 40

CARTE 10 : ENSEMBLE DES SITES DÉGRADÉS RECENSÉS PAR L'ÉTAT AU SEIN DE LA COMMUNAUTÉ DE COMMUNES DES VALLÉES DE LA BRAYE ET DE L'ANILLE 45

CARTE 11 : ÉTUDE DU POTENTIEL SOLAIRE SUR TOITURE ET BÂTIMENT 45

CARTE 12 : INSERTION DU PROJET DANS LE PLAN LOCAL D'URBANISME INTERCOMMUNALE DES VALLES DE LA BRAYE ET DE L'ANILLE 47

CARTE 13 : ZONAGES ENVIRONNEMENTAUX À PROXIMITÉ DU SITE D'ÉTUDE 48

CARTE 14 : PROPOSITION DE RACCORDEMENT SUR UNE LIGNE HTA 48

CARTE 15 : PROPOSITION DE RACCORDEMENT AU POSTE SOURCE 49

CARTE 65 : LES CHEMINS D'ACCÈS ET D'EXPLOITATION DU PROJET 53

CARTE 17 : VARIANTE D'IMPLANTATION N°2 57

CARTE 18 : VARIANTE D'IMPLANTATION N°3 58

CARTE 19 : VARIANTE D'IMPLANTATION N°4 58

FIGURES

FIGURE 1 : DÉMARCHE GÉNÉRALE DE LA CONDUITE DE L'ÉTUDE D'IMPACT (SOURCE : AEPE GINGKO, D'APRÈS MEEDDM, 2010) 18

FIGURE 2 : HISTORIQUE DU GROUPE APEX ENERGIES 23

FIGURE 3 : IMPLANTATION DU GROUPE APEX ENERGIES 23

FIGURE 4 : FILIALES DU GROUPE APEX ENERGIES 23

FIGURE 5 : ACTIVITÉS DU GROUPE APEX ENERGIES 24

FIGURE 6 : CHIFFRES CLÉS DU GROUPE APEX ENERGIES 25

FIGURE 7 : SITUATION CADASTRALE DU PROJET 26

FIGURE 8 : BILAN ÉNERGÉTIQUE DE LA COMMUNAUTÉ DE COMMUNES DES VALLÉES DE LA BRAYE ET DE L'ANILLE RÉALISÉ PAR APEX ENERGIES 46

FIGURE 9 : RÉPARTITION DU POTENTIEL PHOTOVOLTAÏQUE DE LA CC DES VALLÉES DE LA BRAYE ET DE L'ANILLE 46

FIGURE 10 : PHOTOGRAPHIES AÉRIENNES RETRAÇANT L'ÉVOLUTION DU SITE 47

FIGURE 11 : COMPOSANTS D'UNE CENTRALE PHOTOVOLTAÏQUE AU SOL (SOURCE : GUIDE DE L'ÉTUDE D'IMPACT POUR LES INSTALLATIONS PHOTOVOLTAÏQUES AU SOL, MEDDTL 2011) 50

FIGURE 30 : SCHÉMA DE MODULES EN COUPE 50

FIGURE 14 : SCHÉMA DES ÉQUIPEMENTS TECHNIQUES 51

FIGURE 32 : SCHÉMA DU POSTE DE LIVRAISON 51

FIGURE 17 : PHOTOGRAPHIE D'UN PORTAIL ET D'UNE CLÔTURE 53

FIGURE 18 : TRAVAUX DE CRÉATION D'UNE TRANCHÉE 54

FIGURE 19 : CAPTURE D'ÉCRAN D'ENERGYSOFT 56

FIGURE 20 : ÉTAPES DU RECYCLAGE DES MODULES 56

FIGURE 21 : VARIANTE D'IMPLANTATION N°1 57

FIGURE 22 : DESCRIPTION DU PROJET 60

FIGURE 23 : PHOTOMONTAGE N°1 – VUE RÉALISTE DU PROJET 108

FIGURE 24 : PHOTOMONTAGE N°2 – VUE RÉALISTE DU PROJET SANS MESURE 109

FIGURE 25 : PHOTOMONTAGE N°2 – VUE RÉALISTE DU PROJET AVEC MESURES 109

FIGURE 26 : PHOTOMONTAGES N°3 – VUE RÉALISTE DU PROJET SANS MESURE 110

FIGURE 27 : PHOTOMONTAGE N°3 – VUE RÉALISTE DU PROJET AVEC MESURES 110

FIGURE 28 : PHOTOMONTAGE N°4 – VUE RÉALISTE DU PROJET SANS MESURE 111

FIGURE 29 : PHOTOMONTAGE N°4 – VUE RÉALISTE DU PROJET AVEC MESURES 111

FIGURE 30 : PHOTOMONTAGE N° 4 – GAUCHE – VUE RÉALISTE DU PROJET SANS MESURE 112

FIGURE 31 : PHOTOMONTAGE N° 4 – GAUCHE – VUE RÉALISTE DU PROJET AVEC MESURES 112

FIGURE 32 : PHOTOMONTAGE N° 4 – DROITE – VUE RÉALISTE DU PROJET SANS MESURE 113

FIGURE 33 : PHOTOMONTAGE N° 4 – DROITE – VUE RÉALISTE DU PROJET AVEC MESURES 113

PHOTOS

PHOTO 1 : EXEMPLE D'UN ONDULEUR 51

PHOTO 72 : EXEMPLE DE POSTE DE LIVRAISON 52

PHOTO 3 : INSTALLATION DE PIEUX BATTUS 55

PHOTO 4 : MONTAGE DES MODULES 55

PHOTO 5 : INSTALLATION D'UN LOCAL TECHNIQUE 55

PHOTO 6 : PHOTOMONTAGE N°1 – ÉTAT INITIAL DU SITE 108

PHOTO 7 : PHOTOMONTAGE N°2 – ÉTAT INITIAL DU SITE 109

PHOTO 8 : PHOTOMONTAGE N°3 – ÉTAT INITIAL DU SITE 110

PHOTO 9 : PHOTOMONTAGE N°4 – ÉTAT INITIAL DU SITE 111

PHOTO 10 : PHOTOMONTAGE N° 4 – GAUCHE – ÉTAT INITIAL DU SITE 112

PHOTO 11 : PHOTOMONTAGE N° 4 – DROITE – ÉTAT INITIAL DU SITE 113

TABLEAUX

TABLEAU 1 : OBJECTIFS DE DÉVELOPPEMENT DES INSTALLATIONS PHOTOVOLTAÏQUES 14

TABLEAU 2 : AUTORISATION D'URBANISME EXIGÉE 16

TABLEAU 3 : RUBRIQUE CONCERNÉE PAR LES INSTALLATIONS DE PRODUCTION D'ÉLECTRICITÉ À PARTIR DE L'ÉNERGIE SOLAIRE 17

TABLEAU 4 : RUBRIQUES DE LA LOI SUR L'EAU POTENTIELLEMENT CONCERNÉES PAR UNE INSTALLATION PHOTOVOLTAÏQUE.....20

TABLEAU 5 : SYNTHÈSE DES PROCÉDURES CONCERNÉE PAR LE PROJET 22

TABLEAU 6 : PARCELLES DU PROJET 26

TABLEAU 7 : LA SYNTHÈSE DES ENJEUX LIÉS AU MILIEU PHYSIQUE 30

TABLEAU 8 : SYNTHÈSE DES ENJEUX ÉCOLOGIQUES CLÉS PAR GROUPE ÉTUDIÉ 32

TABLEAU 9 : SYNTHÈSE DES ENJEUX ÉCOLOGIQUES GLOBAUX PAR ENTITÉS GÉOGRAPHIQUES 34

TABLEAU 10 : SYNTHÈSE DES RECOMMANDATIONS VIS-À-VIS DES SECTEURS À ENJEUX ÉCOLOGIQUES À L'ÉCHELLE DE L'AEFF 35

TABLEAU 11 : SYNTHÈSE DES ENJEUX LIÉS AU MILIEU HUMAIN 37

TABLEAU 12 : SYNTHÈSE DES SENSIBILITÉS PAYSAGÈRES ET PATRIMONIALES POTENTIELLES.....41

TABLEAU 13 : PARTICIPATION DU PROJET À LA TRANSITION ÉNERGÉTIQUE DU TERRITOIRE.....43

TABLEAU 14 : COMPARAISON TECHNIQUE DES TROIS VARIANTES.....59

TABLEAU 15 : CHIFFRES CLÉS DE LA CENTRALE PHOTOVOLTAÏQUE AU SOL DE SAINT-CALAIS.....60

TABLEAU 16 : LA SYNTHÈSE DES IMPACTS POTENTIELS (AVANT MESURES) DU PROJET SUR LE MILIEU PHYSIQUE.....62

TABLEAU 17 : IMPACTS BRUTS DU PROJET EN PHASE TRAVAUX SUR LA FLORE ET LES HABITATS 64

TABLEAU 18 : IMPACTS BRUTS DU PROJET EN PHASE EXPLOITATION SUR LA FLORE ET LES HABITATS.....64

TABLEAU 19 : IMPACTS BRUTS DU PROJET EN PHASE TRAVAUX SUR LES INSECTES 65

TABLEAU 20 : IMPACTS BRUTS DU PROJET EN PHASE EXPLOITATION SUR LES INSECTES.....65

TABLEAU 21 : IMPACTS BRUTS DU PROJET EN PHASE TRAVAUX SUR LES REPTILES.....66

TABLEAU 22 : IMPACTS BRUTS DU PROJET EN PHASE EXPLOITATION SUR LES REPTILES 66

TABLEAU 23 : IMPACTS BRUTS DU PROJET EN PHASE TRAVAUX SUR LES OISEAUX 67

TABLEAU 24 : IMPACTS BRUTS DU PROJET EN PHASE EXPLOITATION SUR LES OISEAUX 69

TABLEAU 25 : IMPACTS BRUTS DU PROJET EN PHASE TRAVAUX SUR LES MAMMIFÈRES TERRESTRES (HORS CHIROPTÈRES) 70

TABLEAU 26 : IMPACTS BRUTS DU PROJET EN PHASE EXPLOITATION SUR LES MAMMIFÈRES TERRESTRES (HORS CHIROPTÈRES).....70

TABLEAU 27 : IMPACTS BRUTS DU PROJET EN PHASE TRAVAUX SUR LES CHIROPTÈRES..... 71

TABLEAU 28 : IMPACTS RÉSIDUELS DU PROJET EN PHASE EXPLOITATION SUR LES CHIROPTÈRES 72

TABLEAU 29 : IMPACTS BRUTS DU PROJET EN PHASE TRAVAUX SUR LES CONTINUITÉS ÉCOLOGIQUES 72

TABLEAU 30 : IMPACTS BRUTS DU PROJET EN PHASE EXPLOITATION SUR LES CONTINUITÉS ÉCOLOGIQUES..... 73

TABLEAU 31 : LA SYNTHÈSE DES IMPACTS POTENTIELS (AVANT MESURES) DU PROJET SUR LE MILIEU HUMAIN..... 74

TABLEAU 32 : SYNTHÈSE DES IMPACTS POTENTIELS (AVANT MESURES SUR LE PAYSAGE) 76

TABLEAU 33 : SYNTHÈSE DES MESURES LIÉES AU MILIEU PHYSIQUE ET IMPACTS RÉSIDUELS DU PROJET 78

TABLEAU 34 : LISTE DES MESURES ÉCOLOGIQUES MISES EN ŒUVRE 81

TABLEAU 35 : IMPACTS RÉSIDUELS DU PROJET EN PHASE TRAVAUX SUR LA FLORE ET LES HABITATS 83

TABLEAU 36 : IMPACTS RÉSIDUELS DU PROJET EN PHASE EXPLOITATION SUR LA FLORE ET LES HABITATS 84

TABLEAU 37 : IMPACTS RÉSIDUELS DU PROJET EN PHASE TRAVAUX SUR LES INSECTES 84

TABLEAU 38 : IMPACTS RÉSIDUELS DU PROJET EN PHASE EXPLOITATION SUR LES INSECTES 85

TABLEAU 39 : IMPACTS RÉSIDUELS DU PROJET EN PHASE TRAVAUX SUR LES REPTILES 85

TABLEAU 40 : IMPACTS RÉSIDUELS DU PROJET EN PHASE EXPLOITATION SUR LES REPTILES..... 87

TABLEAU 41 : IMPACTS RÉSIDUELS DU PROJET EN PHASE TRAVAUX SUR LES OISEAUX..... 87

TABLEAU 42 : IMPACTS RÉSIDUELS DU PROJET EN PHASE EXPLOITATION SUR LES OISEAUX 94

TABLEAU 43 : IMPACTS RÉSIDUELS DU PROJET EN PHASE TRAVAUX SUR LES MAMMIFÈRES TERRESTRES (HORS CHIROPTÈRES) 97

TABLEAU 44 : IMPACTS RÉSIDUELS DU PROJET EN PHASE EXPLOITATION SUR LES MAMMIFÈRES TERRESTRES (HORS CHIROPTÈRES) . 99

TABLEAU 45 : IMPACTS RÉSIDUELS DU PROJET EN PHASE TRAVAUX SUR LES CHIROPTÈRES..... 100

TABLEAU 46 : IMPACTS RÉSIDUELS DU PROJET EN PHASE EXPLOITATION SUR LES CHIROPTÈRES 102

TABLEAU 47 : IMPACTS RÉSIDUELS DU PROJET EN PHASE TRAVAUX SUR LES CONTINUITÉS ÉCOLOGIQUES 104

TABLEAU 48 : IMPACTS RÉSIDUELS DU PROJET EN PHASE EXPLOITATION SUR LES CONTINUITÉS ÉCOLOGIQUES 104

TABLEAU 49 : LA SYNTHÈSE DES MESURES POUR LE MILIEU HUMAIN ET LES IMPACTS RÉSIDUELS DU PROJET 105

TABLEAU 50 : LA SYNTHÈSE DES MESURES POUR LE PAYSAGE ET LE PATRIMOINE ET LES IMPACTS RÉSIDUELS DU PROJET 107

Chapitre 1 : Préambule

1. CONTEXTE INSTITUTIONNEL

1.1. ENGAGEMENTS INTERNATIONAUX

Les Nations unies ont mis en place un cadre général à caractère intergouvernemental avec la **Convention-Cadre des Nations Unies sur les Changements Climatiques** (CCNUCC) de 1992 et le **protocole de Kyoto** de décembre 1997, qui constitue une extension substantielle de la Convention.

La Convention-Cadre est un traité international. Elle a vu le jour lors du Sommet de la Terre de Rio de Janeiro, en 1992. Ratifiée par 196 "parties", elle reconnaît l'existence d'un réchauffement climatique dû à l'activité humaine et donne aux pays industrialisés la responsabilité de lutter contre ce phénomène.

L'organe suprême de la CCNUCC est la Conférence des Parties (COP). Elle se réunit chaque année afin de prendre des décisions, à l'unanimité ou par consensus, pour respecter les objectifs de lutte contre les changements climatiques.

Entré en vigueur le 18 novembre 2004, après sa ratification par 55 États, le Protocole de Kyoto énonçait des objectifs juridiquement contraignants de réduction d'émissions pour les pays industrialisés et créait des mécanismes innovants pour aider les pays à atteindre ceux-ci. A l'issue de la conférence de Doha, le Protocole de Kyoto a été prolongé jusqu'en 2020.

Lors de la Conférence de Copenhague en 2009 (COP15), les 195 pays représentés n'avaient pas pu trouver un terrain d'entente. Ils ont repoussé à 2015 la signature d'un accord global.

La **COP21**, qui s'est déroulée à Paris en 2015, avait pour but de freiner les évolutions du dérèglement climatique qui menacent nos sociétés et nos économies. Un accord international sur le climat, applicable à tous les pays, est validé par tous les pays participants, fixant comme objectif une limitation du réchauffement mondial entre 1,5 °C et 2 °C d'ici 2100. L'un des objectifs du texte est la réorientation de l'économie mondiale vers un modèle à bas carbone, ce qui implique un abandon progressif des énergies fossiles.

1.2. ENGAGEMENTS EUROPÉENS

L'Union européenne s'est fixée des objectifs pour réduire progressivement ses émissions de gaz à effet de serre d'ici 2050. Ces objectifs ont été définis par les dirigeants de l'UE en 2007 et traduits dans la législation en 2009.

Les principaux objectifs en matière d'énergie et de climat sont fixés dans :

- Le paquet sur le climat et énergie à l'horizon 2020;
- Le cadre sur le climat et l'énergie à l'horizon 2030.

Ces objectifs sont définis de manière à permettre à l'UE de réussir sa transition vers une économie sobre en carbone, conformément à la feuille de route vers une économie à faible intensité de carbone à l'horizon 2050.

Le **paquet énergie-climat 2020** est un ensemble d'actes législatifs contraignants devant permettre à l'UE d'atteindre ses objectifs en matière d'énergie et de lutte contre le changement climatique à l'horizon 2020. Il fixe trois grands objectifs :

- Réduire les émissions de gaz à effet de serre de 20 % (par rapport aux niveaux de 1990) ;
- Porter à 20 % la part des énergies renouvelables dans la consommation d'énergie de l'UE ;
- Améliorer l'efficacité énergétique de 20%.

Le **cadre d'action en matière de climat et d'énergie à l'horizon 2030** prévoit des cibles et des objectifs stratégiques à l'échelle de l'UE pour la période 2021-2030. Le cadre d'action a été adopté par le Conseil européen en octobre 2014. Les objectifs en matière d'énergies renouvelables et d'efficacité énergétique ont été révisés à la hausse en 2018 :

- Réduire les émissions de gaz à effet de serre d'au moins 40 % (par rapport aux niveaux de 1990) ;
- Porter la part des énergies renouvelables à au moins 32 % ;
- Améliorer l'efficacité énergétique d'au moins 32,5 %.

L'objectif de réduire les émissions d'au moins 40 % en 2030 par rapport à 1990 a constitué le cœur de l'engagement de l'Union européenne dans le cadre de l'Accord de Paris de décembre 2015.

1.3. ENGAGEMENTS NATIONAUX

En France, la loi Énergie-Climat du 8 novembre 2019 vise à répondre à l'urgence écologique et climatique. Elle inscrit cette urgence dans le code de l'énergie ainsi que l'objectif d'une neutralité carbone en 2050, en divisant les émissions de gaz à effet de serre par six au moins d'ici cette date.

Cette loi permet d'actualiser la loi relative à la transition énergétique pour la croissance verte (LTECV) de 2015 et prévoit l'adoption, tous les 5 ans, d'une loi fixant les objectifs et les priorités d'action de la politique énergétique nationale.

Le texte fixe le cadre, les ambitions et la cible de la politique climatique nationale. Il porte sur quatre axes principaux :

- La sortie progressive des énergies fossiles et le **développement des énergies renouvelables** ;
- La lutte contre les passoires thermiques ;
- L'instauration de nouveaux outils de pilotage, de gouvernance et d'évaluation de la politique climatique ;
- La régulation du secteur de l'électricité et du gaz.

Parmi les objectifs et les mesures de la loi figurent :

- La réduction de 40% de la consommation d'énergies fossiles - par rapport à 2012 - d'ici 2030 (contre 30% précédemment) ;
- L'arrêt de la production d'électricité à partir du charbon d'ici 2022 ;
- L'installation obligatoire de panneaux photovoltaïques sur tout nouvel entrepôt, supermarché et ombrière de stationnement ;
- Le soutien à la filière hydrogène ;
- La sécurisation du cadre juridique de l'évaluation environnementale des projets afin de faciliter leur aboutissement, notamment pour l'installation du photovoltaïque ou l'utilisation de la géothermie avec pour objectif d'**atteindre 33% d'énergies renouvelables** dans le mix énergétique d'ici 2030, comme le prévoit la Programmation pluriannuelle de l'Energie (PPE).

La Programmation Pluriannuelle de l'Energie est encadrée par les dispositions des articles L.141-1 à L.141-6 du code de l'énergie, modifiées par la loi du 17 août 2015 relative à la transition énergétique pour la croissance verte, puis par la loi du 8 novembre 2019 relative à l'énergie et au climat.

Elle constitue la feuille de route de la France en matière de transition énergétique et permet de fixer les objectifs à court et moyen termes, sur deux périodes successives de 5 ans, afin de tracer le chemin à suivre afin d'atteindre la neutralité carbone à l'horizon 2050.

Les objectifs relatifs aux énergies renouvelables sont fixés par la loi relative à la transition énergétique pour la croissance verte, et ont été actualisés par la loi relative à l'énergie et au climat en 2019. Il est prévu de porter la part des énergies renouvelables à 33% de cette consommation en 2030. A cette date, pour parvenir à cet objectif, les énergies renouvelables doivent représenter au moins 40% de la production d'électricité, 38% de la consommation finale de chaleur, 15% de la consommation finale de carburant et 10% de la consommation de gaz.

1.4. OBJECTIFS POUR LA FILIÈRE SOLAIRE

Les objectifs d'augmentation de la capacité des installations photovoltaïques en France ont été fixés dans le cadre de la révision de la PPE adoptée le 21 avril 2020 :

Tableau 1 : Objectifs de développement des installations photovoltaïques

	2016	PPE 2016 Objectif 2018	2023	2028
Panneaux au sol (GW)	3,8	5,6	11,6	20,6 à 25,0
Panneaux sur toitures (GW)	3,2	4,6	8,5	14,5 à 19,0
Objectif total (GW)	7	10,2	20,1	35,1 à 44,0

Selon le baromètre 2022 des énergies renouvelables électriques en France, réalisé et édité par Observ'ER, la puissance raccordée par la filière photovoltaïque est de 15,8 GW à fin septembre 2022. **Le rythme de développement actuel présage la non-atteinte de l'objectif 2023.**

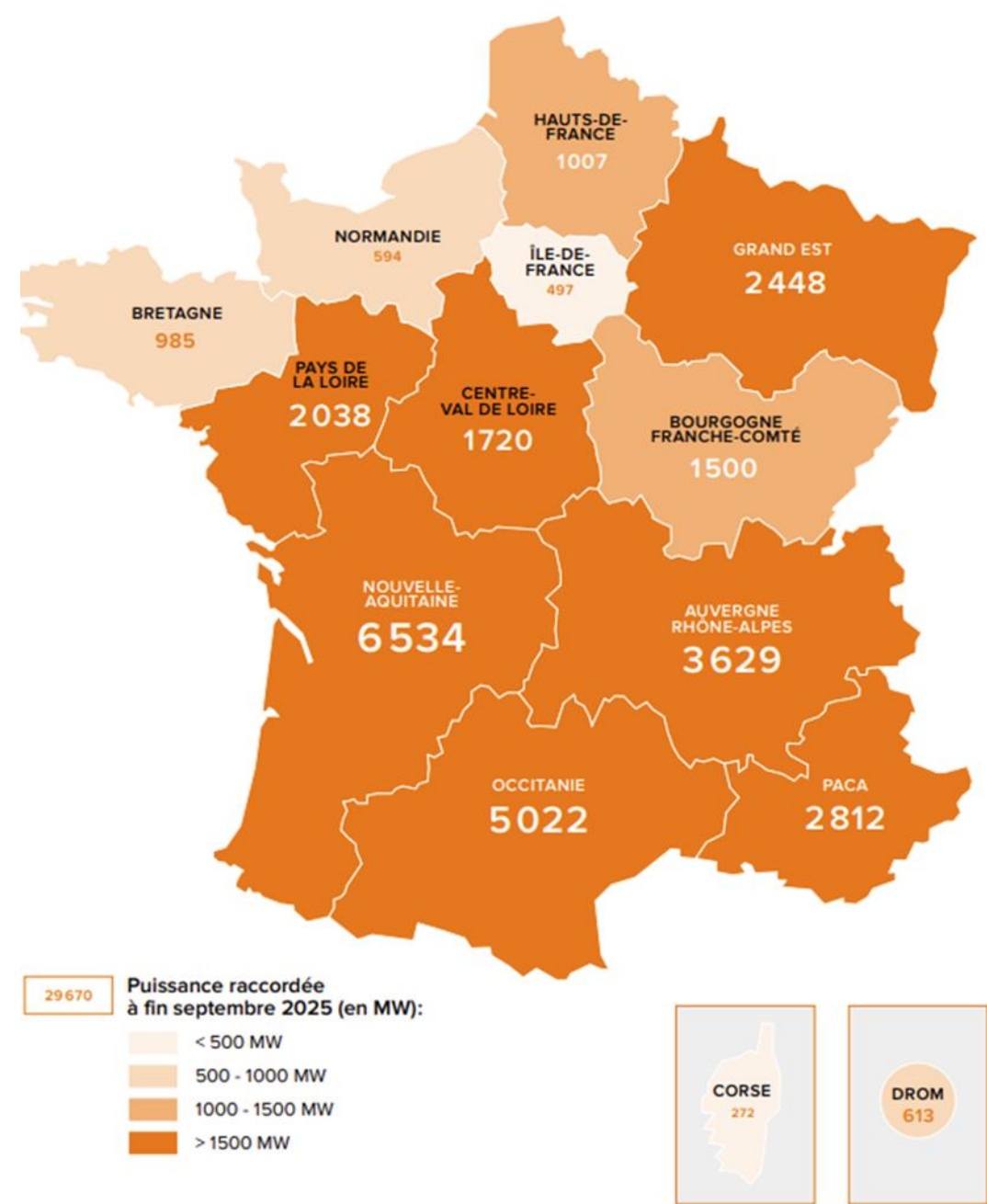
La construction de la centrale photovoltaïque de Saint-Calais permettra donc de répondre aux objectifs de la PPE, ou du moins de rattraper le retard.

1.5. CONTEXTE RÉGIONAL

Au 30 septembre 2025, le parc solaire en France métropolitaine a atteint une capacité installée de 29 670 MW, mais est inégalement réparti selon les régions.

Les régions Nouvelle-Aquitaine et Occitanie regroupent à elles seules 39 % du parc national. Le parc solaire en région Pays de la Loire représente, quant à lui, 7 % des capacités nationales avec 2 038 MW d'installés. Le développement présente néanmoins une très bonne dynamique avec une augmentation annuelle de 32,9 %, soit 504 MW supplémentaires depuis le 30 septembre 2024.

Par ailleurs, bien que la production de la filière solaire en Pays de la Loire représente entre 9 et 10 % de la production électrique régionale, elle ne couvre que 2 à 3 % de la consommation.



Carte 1 : Puissance solaire installée par région au 30 septembre 2025 (Source : Le Baromètre 2025 des énergies renouvelables électriques en France - Observ'ER)

2. CADRE RÉGLEMENTAIRE

Les installations photovoltaïques au sol sont soumises à un cadre réglementaire (permis de construire, étude d'impact, enquête publique) introduit notamment par le décret n°2009-1414 relatif aux procédures administratives applicables à certains ouvrages de production d'électricité. Les installations sont par ailleurs soumises aux règles concernant le droit de l'urbanisme, de l'environnement, la préservation de la ressource en eau, les sites Natura 2000, les défrichements, ainsi que le droit électrique.

2.1. AU TITRE DU CODE DE L'URBANISME

2.1.1. PERMIS DE CONSTRUIRE OU DÉCLARATION PRÉALABLE

Conformément aux articles R421-1 à R421-12 du Code de l'urbanisme, les formalités pour les ouvrages de production d'électricité à partir de l'énergie solaire installés sur le sol sont les suivantes :

Tableau 2 : Autorisation d'urbanisme exigée

	Inférieure à 3 kW	Entre 3 et 3 MW	Supérieure à 3 MW
Jusqu'à 1,80 m de hauteur	Dispense de formalité	Déclaration préalable de travaux	Permis de construire
Au-delà de 1,80 m de hauteur	Déclaration préalable de travaux		

Le permis de construire ou la déclaration préalable relèvent de la compétence du préfet car il s'agit d'ouvrages de production d'énergie qui ne sont pas destinés à une utilisation directe par le demandeur. Ces autorisations ne peuvent pas être délivrées par l'État dès lors que le projet n'est pas conforme cumulativement aux règles générales d'urbanisme d'ordre public et aux règles du POS/PLU.

Dans certains cas, les constructions et installations connexes peuvent également nécessiter une autorisation d'urbanisme. Il s'agit des lignes électriques, des postes de raccordement ou des clôtures.

Enfin, les panneaux photovoltaïques et autres installations qui ne sont pas soumises a permis de construire ou déclaration préalable doivent faire l'objet, en secteur protégé, d'une autorisation spéciale de travaux délivrée par l'architecte des Bâtiments de France. Les secteurs protégés sont les périmètres de monuments historiques (avec ou sans covisibilité), les sites inscrits et classés, les secteurs sauvegardés et les zones de protection du patrimoine architectural, urbain et paysager (ZPPAUP).

Le projet de centrale photovoltaïque au sol, d'une puissance supérieure à 1 000 kWc, sera soumis à une demande de permis de construire et devra être compatible avec le règlement d'urbanisme en vigueur sur la commune de Saint-Calais.

2.2. RESPECT DES RÈGLES D'URBANISME

Tout projet, soumis ou non à autorisation, doit respecter les règles générales d'urbanisme. Certaines règles sont applicables sur l'ensemble du territoire, que la commune soit couverte ou non par une carte communale (CC), un plan local d'urbanisme (PLU) ou plan local d'urbanisme intercommunal (PLUi).

Le projet doit, s'il y a lieu, respecter les règles de ces documents d'urbanisme et les servitudes d'utilité publique. En conséquence, dès lors qu'une commune est couverte par une CC, un PLU ou un PLUi, le maitre d'ouvrage doit se référer au règlement de celui-ci pour vérifier si la réalisation du projet est possible.

Dans le cas contraire, la commune, dans la mesure où elle estime que ce projet est d'intérêt général et respecte les règles générales d'urbanisme, devra procéder à une modification ou une révision de son document d'urbanisme.

La circulaire du 18 décembre 2009 précise :

« les projets de centrales solaires n'ont pas vocation à être installés en zones agricoles, notamment cultivées ou utilisées pour des troupeaux d'élevage ».

Dès lors, l'installation d'une centrale solaire sur un terrain situé dans une zone agricole dite zone A des PLU ou PLUi, ou sur un terrain à usage agricole dans une commune couverte par une carte communale, est généralement inadaptée compte tenu de la nécessité de conserver la vocation agricole des terrains concernés. Toutefois, l'accueil d'installations solaires au sol peut être envisagée sur des terrains qui, bien que situés en zone classée agricole, n'ont pas fait l'objet d'un usage agricole dans une période récente. Une modification de la destination du terrain est alors nécessaire.

De plus, issue des travaux de la Convention citoyenne pour le climat, la Loi Climat et Résilience, publiée au Journal Officiel le 24 août 2021 vient préciser le statut des projets photovoltaïque vis-à-vis de l'artificialisation des sols. Ainsi, l'article 194 stipule :

« Au sens du présent article, la consommation des espaces naturels, agricoles et forestiers est entendue comme la création ou l'extension effective d'espaces urbanisés sur le territoire concerné. (...) un espace naturel ou agricole occupé par une installation de production d'énergie photovoltaïque n'est pas comptabilisé dans la consommation d'espaces naturels, agricoles et forestiers dès lors que les modalités de cette installation permettent qu'elle n'affecte pas durablement les fonctions écologiques du sol, en particulier ses fonctions biologiques, hydriques et climatiques ainsi que son potentiel agronomique et, le cas échéant, que l'installation n'est pas incompatible avec l'exercice d'une activité agricole ou pastorale sur le terrain sur lequel elle est implantée. Les modalités de mise en œuvre du présent alinéa sont précisées par décret en Conseil d'État. »

Sur les territoires non couverts par un document d'urbanisme, les autorisations d'occupation du sol étant délivrées sur le fondement des règles générales de l'urbanisme et des autres dispositions législatives et réglementaires applicables, il est possible de s'opposer à la délivrance d'une telle autorisation, ou à une déclaration préalable, s'il s'avère que le projet serait notamment de nature à porter atteinte au caractère ou à l'intérêt des lieux environnants (article R 111-21 du code de l'urbanisme), à compromettre les activités agricoles ou forestières (article R 111-14) ou à comporter des risques pour la sécurité publique (article R 111-2).

La commune, autorité compétente en matière d'élaboration de la CC ou du PLU et l'État, compétent pour instruire et délivrer les demandes d'autorisations d'urbanisme, doivent s'accorder en amont du projet :

- D'une part, sur la faisabilité du projet au regard des règles générales d'urbanisme ;
- D'autre part, sur la nécessité de modifier ou réviser le document d'urbanisme, ce qui implique au préalable une position partagée sur le caractère d'intérêt général du projet.

2.3. AU TITRE DU CODE DE L'ENVIRONNEMENT

2.3.1. L'ÉVALUATION ENVIRONNEMENTALE

Selon les dispositions du Code de l'environnement – articles L. 122-1 à L. 122-3 et R. 122-1 à R. 122-16 et le décret n° 2016-1110 du 11 août 2016, les ouvrages de production d'électricité à partir de l'énergie solaire installés sur le sol dont la puissance crête est supérieure à 300 kWc sont soumis à une évaluation environnementale.

L'évaluation environnementale est un processus constitué de :

- L'élaboration d'un rapport d'évaluation des incidences sur l'environnement (étude d'impact pour les projets, rapport sur les incidences environnementales pour les plans et programmes) par le maître d'ouvrage du projet ou la personne publique responsable du plan ou programme ;
- La réalisation des consultations prévues, notamment la consultation de l'autorité environnementale, qui rend un avis sur le projet, plan, programme et sur le rapport d'évaluation des incidences sur l'environnement, et la consultation du public ;
- L'examen par l'autorité autorisant le projet ou approuvant le plan ou programme des informations contenues dans le rapport d'évaluation et reçues dans le cadre des consultations ;
- L'annexe à l'article R. 122-2 du Code de l'Environnement, modifiée par le décret n°2016-1110 précédemment cité précise les projets soumis soit à évaluation environnementale de manière systématique, soit après un examen au cas par cas.

Les installations de production d'électricité à partir de l'énergie solaire sont concernées par la rubrique 30°.

Tableau 3 : Rubrique concernée par les installations de production d'électricité à partir de l'énergie solaire

Catégories d'aménagements, d'ouvrages et de travaux	Projets soumis à évaluation environnementale	Projets soumis à la procédure de "cas par cas"
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

Le projet envisagé, d'une puissance supérieure à 1 MWc, est soumis à évaluation environnementale, comprenant une étude d'impact, objet du présent dossier.

2.3.1.1. L'ÉTUDE D'IMPACT

L'étude est réalisée par ou sous la responsabilité du maître d'ouvrage du projet. Elle doit rendre compte des effets potentiels ou avérés sur l'environnement du projet photovoltaïque et permet d'analyser et de justifier les choix retenus au regard des enjeux identifiés sur le territoire du projet.

L'environnement doit y être appréhendé dans sa globalité : population et santé humaine, biodiversité (faune, flore, habitats naturels...), les terres, le sol, l'eau, le climat, les biens matériels, le patrimoine culturel et le paysage ainsi que les interactions entre ces éléments (cf. L. 122-1 du code de l'environnement).

Les objectifs de cette étude sont triples :

- Protéger l'environnement humain et naturel par le respect des textes réglementaires ;
- Aider à la conception d'un projet par la prise en compte des enjeux et sensibilités des lieux ;
- Informer le public des raisons du projet, des démarches entreprises et des effets attendus.

L'étude d'impact sert également à éclairer le décideur sur la décision à prendre au vu des enjeux environnementaux et relatifs à la santé humaine du territoire concerné.

2.3.1.2. LES OBJECTIFS ET LES ÉTAPES DE L'ÉTUDE D'IMPACT

L'étude d'impact est régie par trois principes :

- Le principe de proportionnalité (défini par le I de l'article R. 122-5 du code de l'environnement) : l'étude d'impact doit être proportionnée aux enjeux spécifiques du territoire impacté par le projet. Les enjeux environnementaux doivent donc être préalablement hiérarchisés, et une attention particulière doit être apportée aux enjeux identifiés comme majeurs pour ce projet et ce territoire.

- Le principe d'itération : il consiste à vérifier la pertinence des choix antérieurs, l'apparition d'un nouveau problème ou l'approfondissement d'un aspect du projet peut remettre en question un choix et nécessiter une nouvelle boucle d'évaluation.
- Les principes d'objectivité et de transparence : l'étude d'impact est une analyse technique et scientifique, d'ordre prospectif, visant à appréhender les conséquences futures positives et négatives du projet sur l'environnement.

L'étude d'impact s'inscrit dans le cadre plus large du développement d'un parc photovoltaïque. Elle constitue un des éléments essentiels de cette démarche.

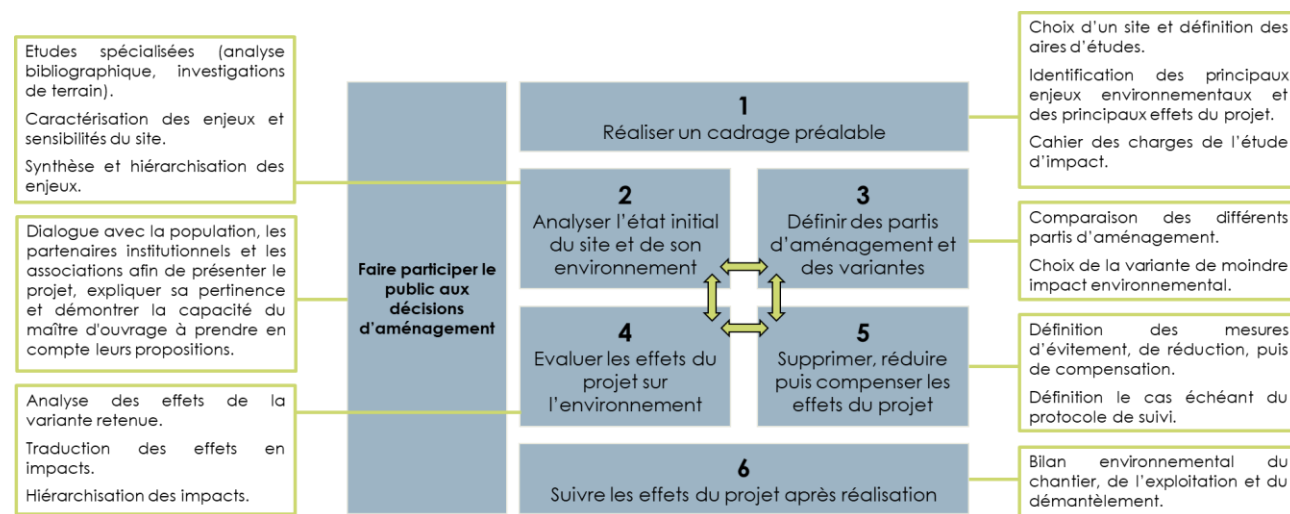


Figure 1 : Démarche générale de la conduite de l'étude d'impact (Source : AEPE Gingko, d'après MEEDDM, 2010)

2.3.1.3. LE CONTENU DE L'ÉTUDE D'IMPACT

Le I de l'article R. 122-5 du code de l'environnement précise :

« le contenu de l'étude d'impact est proportionné à la sensibilité environnementale de la zone susceptible d'être affectée par le projet, à l'importance et la nature des travaux, installations, ouvrages ou autres interventions dans le milieu naturel ou le paysage projetés et à leurs incidences prévisibles sur l'environnement ou la santé humaine ».

Ce contenu tient compte, le cas échéant, de l'avis rendu en application de l'article R. 122-4 et inclut les informations qui peuvent raisonnablement être requises, compte tenu des connaissances et des méthodes d'évaluation existantes.

II. - En application du 2° du II de l'article L. 122-3, l'étude d'impact comporte les éléments suivants, en fonction des caractéristiques spécifiques du projet et du type d'incidences sur l'environnement qu'il est susceptible de produire :

1° Un résumé non technique des informations prévues ci-dessous. Ce résumé peut faire l'objet d'un document indépendant.

2° Une description du projet, y compris en particulier :

Une description de la localisation du projet ;

Une description des caractéristiques physiques de l'ensemble du projet, y compris, le cas échéant, des travaux de démolition nécessaires, et des exigences en matière d'utilisation des terres lors des phases de construction et de fonctionnement ;

Une description des principales caractéristiques de la phase opérationnelle du projet, relatives au procédé de fabrication, à la demande et l'utilisation d'énergie, la nature et les quantités des matériaux et des ressources naturelles utilisés ;

Une estimation des types et des quantités de résidus et d'émissions attendus, tels que la pollution de l'eau, de l'air, du sol et du sous-sol, le bruit, la vibration, la lumière, la chaleur, la radiation, et des types et des quantités de déchets produits durant les phases de construction et de fonctionnement.

3° Une description des aspects pertinents de l'état initial de l'environnement, et de leur évolution en cas de mise en œuvre du projet ainsi qu'un aperçu de l'évolution probable de l'environnement en l'absence de mise en œuvre du projet, dans la mesure où les changements naturels par rapport à l'état initial de l'environnement peuvent être évalués moyennant un effort raisonnable sur la base des informations environnementales et des connaissances scientifiques disponibles ;

4° Une description des facteurs mentionnés au III de l'article L. 122-1 susceptibles d'être affectés de manière notable par le projet : la population, la santé humaine, la biodiversité, les terres, le sol, l'eau, l'air, le climat, les biens matériels, le patrimoine culturel, y compris les aspects architecturaux et archéologiques, et le paysage ;

5° Une description des incidences notables que le projet est susceptible d'avoir sur l'environnement résultant, entre autres :

- a) De la construction et de l'existence du projet, y compris, le cas échéant, des travaux de démolition ;
- b) De l'utilisation des ressources naturelles, en particulier les terres, le sol, l'eau et la biodiversité, en tenant compte, dans la mesure du possible, de la disponibilité durable de ces ressources ;
- c) De l'émission de polluants, du bruit, de la vibration, de la lumière, la chaleur et la radiation, de la création de nuisances et de l'élimination et la valorisation des déchets ;
- d) Des risques pour la santé humaine, pour le patrimoine culturel ou pour l'environnement ;
- e) Du cumul des incidences avec d'autres projets existants ou approuvés, en tenant compte le cas échéant des problèmes environnementaux relatifs à l'utilisation des ressources naturelles et des zones revêtant une importance particulière pour l'environnement susceptibles d'être touchées. Ces projets sont ceux qui, lors du dépôt de l'étude d'impact, ont été réalisés.

Les projets approuvés sont ceux qui, lors du dépôt du dossier de demande comprenant l'étude d'impact, ont fait l'objet d'une décision leur permettant d'être réalisés.

Sont compris, en outre, les projets qui, lors du dépôt du dossier de demande comprenant l'étude d'impact :

Ont fait l'objet d'une étude d'incidence environnementale au titre de l'article R. 181-14 et d'une consultation du public ;

Ont fait l'objet d'une évaluation environnementale au titre du présent code et pour lesquels un avis de l'autorité environnementale a été rendu public.

Sont exclus les projets ayant fait l'objet d'un arrêté au titre des articles R. 214-6 à R. 214-31 mentionnant un délai et devenu caduc, ceux dont la décision d'autorisation est devenue caduque, dont l'enquête publique n'est plus valable ainsi que ceux qui ont été officiellement abandonnés par le maître d'ouvrage ;

f) Des incidences du projet sur le climat et de la vulnérabilité du projet au changement climatique ;

g) Des technologies et des substances utilisées.

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

6° Une description des incidences négatives notables attendues du projet sur l'environnement qui résultent de la vulnérabilité du projet à des risques d'accidents ou de catastrophes majeurs en rapport avec le projet concerné. Cette description comprend le cas échéant les mesures envisagées pour éviter ou réduire les incidences négatives notables de ces événements sur l'environnement et le détail de la préparation et de la réponse envisagée à ces situations d'urgence ;

7° Une description des solutions de substitution raisonnables qui ont été examinées par le maître d'ouvrage, en fonction du projet proposé et de ses caractéristiques spécifiques, et une indication des principales raisons du choix effectué, notamment une comparaison des incidences sur l'environnement et la santé humaine ;

8° Les mesures prévues par le maître de l'ouvrage pour :

Éviter les effets négatifs notables du projet sur l'environnement ou la santé humaine et réduire les effets n'ayant pu être évités,

Compenser, lorsque cela est possible, les effets négatifs notables du projet sur l'environnement ou la santé humaine qui n'ont pu être ni évités ni suffisamment réduits. S'il n'est pas possible de compenser ces effets, le maître d'ouvrage justifie cette impossibilité.

La description de ces mesures doit être accompagnée de l'estimation des dépenses correspondantes, de l'exposé des effets attendus de ces mesures à l'égard des impacts du projet sur les éléments mentionnés au 5° ;

9° Le cas échéant, les modalités de suivi des mesures d'évitement, de réduction et de compensation proposées ;

10° Une description des méthodes de prévision ou des éléments probants utilisés pour identifier et évaluer les incidences notables sur l'environnement ;

11° Les noms, qualités et qualifications du ou des experts qui ont préparé l'étude d'impact et les études ayant contribué à sa réalisation ;

IV.- Pour les installations, ouvrages, travaux et aménagements relevant du titre Ier du livre II et faisant l'objet d'une évaluation environnementale, l'étude d'impact contient les éléments mentionnés au II de l'article R. 181-14.

V.- Pour les projets soumis à une étude d'incidences en application des dispositions du chapitre IV du titre Ier du livre IV, le formulaire d'examen au cas par cas tient lieu d'évaluation des incidences Natura 2000 lorsqu'il permet d'établir l'absence d'incidence sur tout site Natura 2000. S'il apparaît après examen au cas par cas que le projet est susceptible d'avoir des incidences significatives sur un ou plusieurs sites Natura 2000 ou si le projet est soumis à évaluation des incidences systématique en application des dispositions précitées, le maître d'ouvrage fournit les éléments exigés par l'article R. 414-23. L'étude d'impact tient lieu d'évaluation des incidences Natura 2000 si elle contient les éléments exigés par l'article R. 414-23.

[...]

VII. – Pour les actions ou opérations d'aménagement devant faire l'objet d'une étude de faisabilité sur le potentiel de développement en énergies renouvelables de la zone en application de l'article L. 300-1 du code de l'urbanisme, l'étude d'impact comprend, en outre, les conclusions de cette étude et une description de la façon dont il en est tenu compte.

VIII. – Afin de veiller à l'exhaustivité et à la qualité de l'étude d'impact :

a) Le maître d'ouvrage s'assure que celle-ci est préparée par des experts compétents ;

b) Le maître d'ouvrage tient compte, le cas échéant, des résultats disponibles d'autres évaluations pertinentes des incidences sur l'environnement requises au titre d'autres législations applicables ;

c) L'autorité compétente veille à disposer d'une expertise suffisante pour examiner l'étude d'impact ou recourt si besoin à une telle expertise ;

d) Si nécessaire, l'autorité compétente demande au maître d'ouvrage des informations supplémentaires à celles fournies dans l'étude d'impact, mentionnées au II et directement utiles à l'élaboration et à la motivation de sa décision sur les incidences notables du projet sur l'environnement prévue au I de l'article L. 122-1-1.

2.3.1.4. L'AVIS DE L'AUTORITÉ ENVIRONNEMENTALE

Conformément à l'article L. 122-1 du Code de l'environnement, l'évaluation des impacts sur l'environnement des projets, des plans et programmes est soumise à l'avis, rendu public, d'une « autorité compétente en matière d'environnement » : l'autorité environnementale.

L'avis rendu par cette autorité vise à permettre au maître d'ouvrage d'améliorer son projet, à éclairer la décision d'autorisation, au regard des enjeux environnementaux des projets, plans et programmes. L'avis permet également de faciliter la participation du public à l'élaboration des décisions qui le concernent, conformément à la charte de l'environnement, l'avis étant joint au dossier d'enquête publique ou de la procédure participation du public par voie électronique.

L'autorité environnementale compétente pour chaque projet est déterminée selon les critères fixés à l'article R. 122-6 du Code de l'environnement.

2.3.1.5. L'ENQUÊTE PUBLIQUE

L'article R. 123-1 du Code de l'environnement précise que « pour l'application du 1° du I de l'article L. 123-2, font l'objet d'une enquête publique soumise aux prescriptions du présent chapitre les projets de travaux, d'ouvrages ou d'aménagements soumis de façon systématique à la réalisation d'une étude d'impact en application des II et III de l'article R. 122-2 ».

Le projet étant soumis à la réalisation d'une étude d'impact, il sera également soumis à la tenue d'une enquête publique.

2.3.2. LE DOSSIER LOI SUR L'EAU

La Loi sur l'eau prévoit une nomenclature (définie par l'article R. 214-1 du Code de l'environnement) d'Installations, Ouvrages, Travaux et Activités (IOTA) dont l'impact sur les eaux nécessite d'être déclaré ou autorisé.

Une installation photovoltaïque au sol peut être concernée par les rubriques suivantes :

Tableau 4 : Rubriques de la Loi sur l'eau potentiellement concernées par une installation photovoltaïque

Rubrique nomenclature loi sur l'eau	Situation du projet
2.1.5.0. : Rejet d'eaux pluviales dans les eaux douces superficielles ou sur le sol ou dans le sous-sol, la surface totale du projet, augmentée de la surface correspondant à la partie du bassin naturel dont les écoulements sont interceptés par le projet, étant : 1° Supérieure ou égale à 20 ha (A) ; 2° Supérieure à 1 ha mais inférieure à 20 ha (D).	X
3.2.2.0. : Installations, ouvrages, remblais dans le lit majeur d'un cours d'eau : 1° Surface soustraite supérieure ou égale à 10 000 m2 (A) ; 2° Surface soustraite supérieure ou égale à 400 m2 et inférieure à 10 000 m2 (D).	X

Rubrique nomenclature loi sur l'eau	Situation du projet
3.3.1.0. : Assèchement, mise en eau, imperméabilisation, remblais de zones humides ou de marais, la zone asséchée ou mise en eau étant : 1° Supérieure ou égale à 1 ha (A) ; 2° Supérieure à 0,1 ha, mais inférieure à 1 ha (D).	X

Le projet n'est pas soumis à un dossier Loi sur l'eau.

2.4. L'ÉVALUATION DES INCIDENCES NATURA 2000

La politique européenne de préservation de la biodiversité s'appuie sur l'application des directives européennes oiseaux (2009/147 du 30 novembre 2009) et habitats faune flore (92/43) adoptées respectivement en 1979 et 1992. Les deux piliers de la mise en œuvre de ces directives sont :

- La protection stricte de certaines espèces et habitats sur l'ensemble du territoire national ;
- La mise en place d'un réseau de sites représentatifs gérés durablement, le réseau Natura 2000.

La directive habitats n'interdit pas a priori la conduite de nouvelles activités sur un site Natura 2000. Néanmoins, elle impose de soumettre les plans et projets dont l'exécution pourrait entraîner des répercussions significatives sur le site à une évaluation de leurs incidences sur les habitats et espèces d'intérêt communautaire.

Un plan ou un projet ne peut être autorisé que si, au regard de l'évaluation de ses incidences, il ne porte pas atteinte à l'intégrité du site considéré. Cependant, lorsque les conclusions de l'évaluation des incidences sont négatives, le plan ou projet peut être autorisé à condition :

- qu'il n'existe aucune solution alternative de moindre incidence ;
- que le plan ou le projet soit motivé par des raisons impératives d'intérêt public majeur ;
- que l'État membre prenne toute mesure compensatoire nécessaire pour garantir la cohérence globale du réseau Natura 2000, ces mesures devant être notifiées à la Commission européenne ;
- d'avoir recueilli l'avis de la Commission européenne lorsque le site abrite un habitat naturel ou une espèce prioritaire et que le plan/projet est motivé par une raison impérative d'intérêt public majeur autre que la sante de l'homme, la sécurité publique ou des conséquences bénéfiques primordiales pour l'environnement.

L'évaluation des incidences au regard de la conservation des sites Natura 2000 concerne les projets situés à l'intérieur de la délimitation d'un site Natura 2000, mais aussi, dans certains cas, les projets situés à l'extérieur des sites Natura 2000. Sont soumis à évaluation des incidences :

- les plans ou projets soumis à un régime d'autorisation ou de déclaration qui figurent sur la liste nationale ;

- les plans ou projet soumis à un régime d'autorisation ou de déclaration qui figurent sur une liste locale établie par le préfet complétant la liste nationale ;
- les plans ou projets qui ne relèvent d'aucun régime juridique mais qui figurent sur une autre liste locale établie par le préfet sur la base d'une liste nationale de référence.

En conséquence, le pétitionnaire devra prendre connaissance du contenu des dites listes, la liste nationale étant prévue à l'article R 414-19 du code de l'environnement et les listes locales étant consultables auprès des services de l'État compétents (DREAL ou préfecture).

Pour les installations photovoltaïques au sol de plus de 1 MWc, l'évaluation des incidences est obligatoire, qu'ils se situent dans ou en dehors d'un site Natura 2000. Dans les autres cas, il conviendra de se référer aux listes locales.

Le projet étant supérieur à 1 MWc, il est soumis à évaluation des incidences Natura 2000.

2.5. AU TITRE DU CODE FORESTIER

La réalisation d'une centrale photovoltaïque peut nécessiter des travaux de défrichement préalable. Le projet peut alors être soumis à une demande d'autorisation de défrichement (articles L. 341-1 et suivants du nouveau code forestier).

Un défrichement est une opération volontaire entraînant directement ou indirectement la destruction de l'état boisé d'un terrain et mettant fin à sa destination forestière.

L'état boisé d'un terrain se définit comme le caractère d'un sol occupé par des arbres et arbustes d'essences forestières, à condition que leur couvert (projection verticale des houppiers sur le sol) occupe au moins 10% de la surface considérée.

Tout défrichement de boisement est soumis à une demande d'autorisation de défrichement, sauf si les opérations de défrichement sont réalisées dans :

- Les bois de superficie inférieure à un seuil compris entre 0,5 et 4 hectares, fixé par département ;
- Certaines forêts communales ;
- Les parcs ou jardins clos, de moins de 10 hectares, attenants à une habitation,
- Les zones dans lesquelles la reconstitution des boisements après coupe rase est interdite ou réglementée, ou ayant pour but une mise en valeur agricole ;
- Les bois de moins de 30 ans.

Par ailleurs, cette demande de défrichement peut être soumise à étude d'impact au titre de l'article R. 122.2 du Code de l'environnement et à enquête publique au titre de l'article R. 123.1 du Code de l'environnement :

Superficie de boisements défrichée	Procédure règlementaire
< 0,5 ha	-
Entre 0,5 ha et 10 ha	Étude d'impact environnementale au « cas par cas » sur décision de l'Autorité Environnementale. Pas d'enquête publique
Entre 10 ha et 25 ha	Étude d'impact environnementale au « cas par cas » sur décision de l'Autorité Environnementale. Enquête publique si étude d'impact
> 25 ha	Étude d'impact et enquête publique systématique

Le projet n'est pas soumis à une demande d'autorisation de défrichement au titre du Code forestier.

2.6. AU TITRE DU CODE RURAL ET DE LA PÊCHE MARITIME

Selon l'article L. 112-1-3 du Code rural et de la pêche maritime, « Les projets de travaux, d'ouvrages ou d'aménagements publics et privés qui, par leur nature, leurs dimensions ou leur localisation, sont susceptibles d'avoir des conséquences négatives importantes sur l'économie agricole font l'objet d'une étude préalable comprenant au minimum une description du projet, une analyse de l'état initial de l'économie agricole du territoire concerné, l'étude des effets du projet sur celle-ci, les mesures envisagées pour éviter et réduire les effets négatifs notables du projet ainsi que des mesures de compensation collective visant à consolider l'économie agricole du territoire. »

Le décret n°2016-1190 du 31 août 2016 détermine les modalités d'application du présent article, en précisant, notamment, les projets de travaux, d'ouvrages ou d'aménagements publics et privés qui doivent faire l'objet d'une étude préalable. Il s'agit des projets qui réunissent les 3 conditions suivantes :

Conditions	Situation du projet
1. Soumis à étude d'impact systématique	Concerné
2. Situés sur une zone qui est ou a été affectée par une activité agricole : - dans les 5 dernières années pour les projets en zone agricole, naturelle ou forestière d'un document d'urbanisme ou sans document d'urbanisme, - dans les 3 dernières années pour les projets localisés en zone à urbaniser	Non concerné
3. D'une superficie supérieure ou égale à 5 ha (seuil de 2 ha dans la Sarthe).	Concerné

Le projet ne réunissant pas les 3 conditions de déclenchement d'une étude préalable agricole, il n'est pas soumis à cette étude.

2.7. AU TITRE DU CODE DE L'ÉNERGIE

2.7.1. DEMANDE D'AUTORISATION D'EXPLOITER

Depuis le décret n°2016-687 du 27 mai 2016, seules les installations photovoltaïques d'une puissance supérieure à 50 MWc sont soumises à une autorisation d'exploiter auprès de la Direction Générale de l'Énergie et du Climat (DGEC). Les installations d'une puissance inférieure sont réputées autorisées et aucune démarche administrative n'est nécessaire.

Le projet d'une puissance de 4,8 MWc n'est pas soumis à une demande d'autorisation d'exploiter au titre du Code de l'énergie.

2.7.2. DEMANDE DE RACCORDEMENT AU RÉSEAU PUBLIC

Selon les termes du décret du 29 juillet 1927 précisant que les travaux de raccordement sont réalisés sous la responsabilité du gestionnaire de réseau, tout comme les demandes d'autorisation de travaux ; de la loi 2000-108 du 10 février 2000 ; du décret 2001-365 du 26 avril 2001 relatif aux tarifs d'utilisation des réseaux publics de transport et de distribution d'électricité ; du décret 2002-1014 du 19 juillet 2002 relatif aux tarifs d'utilisation des réseaux publics de transport et de distribution d'électricité ; et enfin du décret 2003-229 du 13 mars 2003 relatif aux prescriptions techniques générales de conception et de fonctionnement pour le raccordement des installations de production au réseau public de distribution d'électricité, le projet est soumis à une demande de raccordement au réseau public au titre du Code de l'énergie.

La demande de raccordement au réseau doit se faire auprès de RTE ou Enedis suivant la puissance de l'installation. Le producteur devra choisir l'option de raccordement qu'il souhaite avoir : injection de la totalité de la production, injection du surplus ou autoconsommation totale.

Le projet est soumis à une demande de raccordement au réseau public au titre du Code de l'énergie avec injection de la totalité de la production.

2.7.3. DEMANDE DU CERTIFICAT D'OBLIGATION D'ACHAT

Conformément au décret 2000-1196 du 6 septembre 2000, modifié par arrêtés du 12/01/2010 et 31/08/2010 ; à l'arrêté du 10 juillet 2006 abrogé par l'arrêté du 9 mai 2017 qui définit les niveaux des tarifs d'achat et primes de l'intégration au bâti pour la vente en totalité, des primes à l'investissement et tarifs d'achat pour la vente en surplus, les conditions d'éligibilité et les modalités d'application :

Le projet est soumis à une demande de certificat d'obligation d'achat au titre du code de l'énergie.

2.8. SYNTHÈSE RÉGLEMENTAIRE

Tableau 5 : Synthèse des procédures concernée par le projet

Procédure	Situation du projet vis-à-vis de la procédure	
Permis de construire	La puissance du présent projet de parc photovoltaïque au sol est supérieure à 1 MWc.	Concerné
Évaluation environnementale comprenant étude d'impact	La puissance du présent projet de parc photovoltaïque au sol est supérieure à 1 MWc.	Concerné
Enquête publique	Le projet est soumis à la réalisation d'une étude d'impact.	Concerné
Évaluation des incidences Natura 2000	Le projet est soumis à une évaluation des incidences Natura 2000 car supérieure à 300 kW.	Concerné
Demande de défrichement	X	X
Dossier Loi sur l'Eau	X	X
Étude préalable agricole	X	X

3. PRÉSENTATION DU MAITRE D'OUVRAGE

3.1. NOTRE IDENTITÉ

Depuis 30 ans, le Groupe Apex Energies met en œuvre des solutions de production et de maîtrise de l'énergie pour les entreprises et les collectivités réduisant ainsi leur empreinte carbone et améliorant leur capacité énergétique.

L'entreprise développe et exploite des centrales photovoltaïques en connecté réseau et en autoconsommation en Métropole et dans les départements d'Outre-Mer.

Les activités s'étendent du développement des centrales jusqu'à la vente de l'électricité, en passant par l'ingénierie, la construction, le financement et toute la partie opération et maintenance des systèmes, notamment avec la filiale de supervision S4E.

Le Groupe Apex Energies offre également un accompagnement complet et personnalisé pour des projets énergétiques d'autoconsommation, d'efficacité énergétique et de valorisation des certificats d'économie d'énergies (CEE) avec sa filiale ORA(1), permettant de garantir à ses clients une performance sur le long-terme.



Figure 3 : Implantation du Groupe Apex Energies

Le Groupe Apex Energies est composé de plusieurs filiales offrant des solutions de maîtrise de l'énergie :

- **APEX ENERGIES** développe, construit et exploite des centrales photovoltaïques connectées au réseau ;
- **ORA** propose des solutions d'autoconsommation et d'efficacité énergétique ;
- **S4E** développe des logiciels permettant la supervision de la production et de la consommation d'énergie des centrales photovoltaïques.

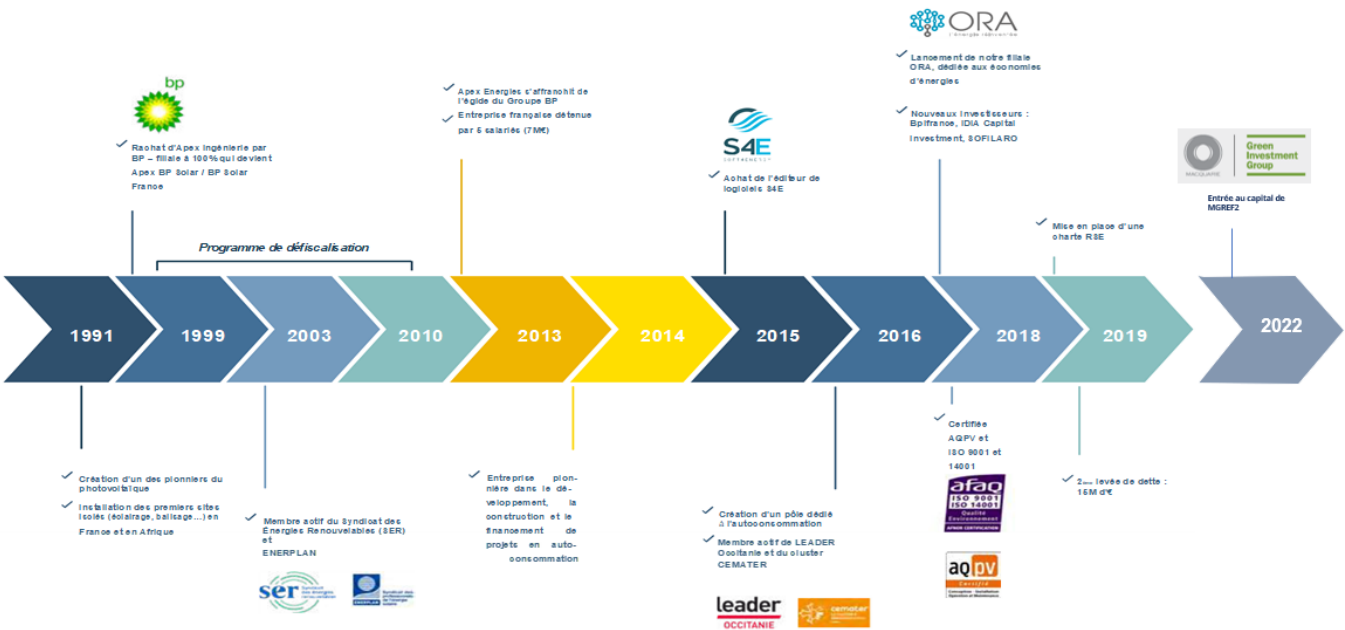


Figure 2 : Historique du Groupe Apex Energies

(1) ORA est intégrée dans Apex Energies depuis le 1^{er} janvier 2023 au sein du Dpt « Grands Comptes »

Le siège social de l'entreprise est installé à Montpellier (Hérault). Apex Energies dispose de 8 autres implantations garantissant la proximité de nos équipes avec nos clients.

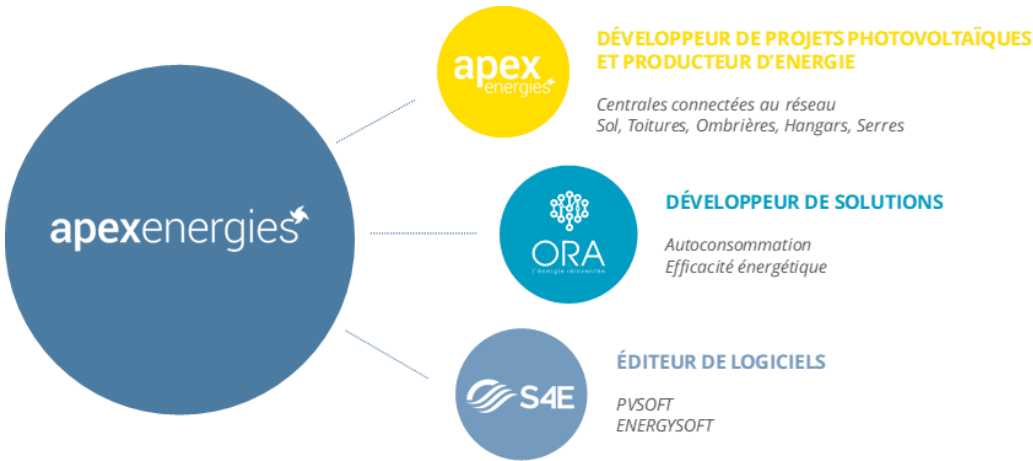


Figure 4 : Filiales du Groupe Apex Energies

3.2. Nos ACTIVITÉS

En tant que contractant général, Apex Energies est l'unique interlocuteur tout au long du cycle de vie du projet. Les équipes d'Apex Energies maîtrisent toutes les facettes de la gestion de projet jusqu'à l'injection de leur production dans le réseau d'EDF :

- La prise en charge des démarches administratives ;
- Les études et le développement du projet ;
- Le financement du projet ;
- La construction et la mise en service ;
- L'exploitation et la maintenance de la centrale photovoltaïque ;
- Le suivi de la performance grâce à notre logiciel de monitoring.

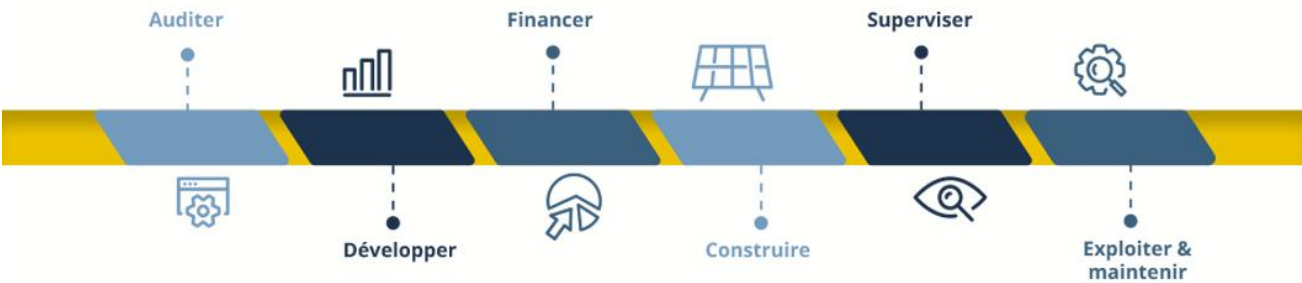


Figure 5 : Activités du Groupe Apex Energies

Cette approche globale assure un retour maximum sur investissement et nous permet d'améliorer continuellement nos prestations et nos produits, afin d'offrir le meilleur de l'énergie solaire.

Cette approche globale assure un retour maximum sur investissement et nous permet d'améliorer continuellement nos prestations et nos produits, afin d'offrir le meilleur de l'énergie solaire.

3.3. Nos SOLUTIONS PHOTOVOLTAÏQUES

Apex Energies développe des projets de centrales photovoltaïques sur tous les supports :



TOITURE
MAIRIE DE MONTPELLIER



OMBRIÈRE
PARKING CENTRE COMMERCIAL



CENTRALE AU SOL
THEZAN-DES-CORBIERES



HANGAR AGRICOLE
PROVENCE-ALPES-COTES-D'AZUR



SERRES
SEGUR - MARTINIQUE

Le développement de centrales au sol par le Groupe Apex Energies a été initié en 2018. Depuis, cinq centrales ont vu le jour ; deux sur des sites pollués, deux sur des sites classés comme à urbaniser et une sur une parcelle agricole où une pratique agricole a été conservée.

3.4. LES CHIFFRES CLÉS

Aujourd’hui, le Groupe Apex Energies développe un portefeuille de 850 MWc et construit plus de 100 MWc.

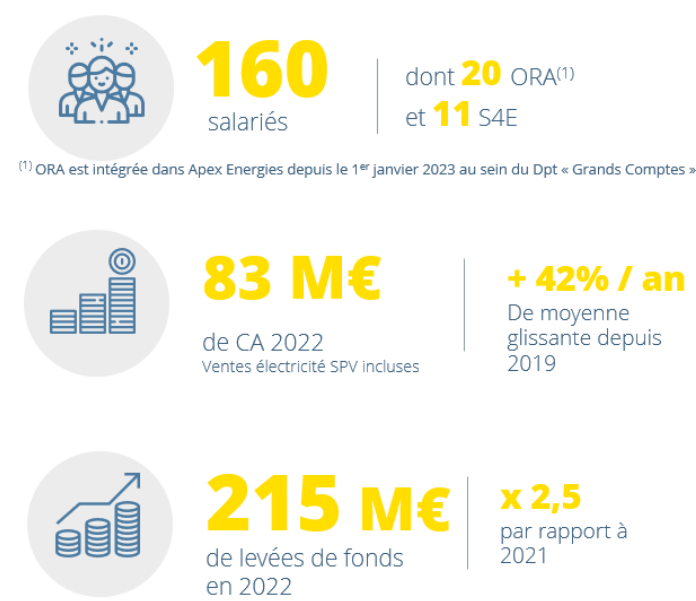


Figure 6 : Chiffres clés du Groupe Apex Energies

Apex Energies a mis en service plus de 700 centrales photovoltaïques (tout type d’installations) en France et dans les territoires d’outre-mer.

4. LOCALISATION DU PROJET

4.1. LOCALISATION GÉOGRAPHIQUE

Le projet de centrale photovoltaïque au sol se situe sur la commune de Saint-Calais dans le département de la Sarthe (72) en région Pays de la Loire.



Carte 2 : Localisation du projet

4.2. SITUATION CADASTRALE

Le site du projet se positionne plus précisément au Centre-Est de la commune au lieu-dit « Le Champ de la Pierre »

La zone d'implantation potentielle présente une surface d'environ 4,7 ha et est constituée des parcelles suivantes :

Tableau 6 : Parcelles du projet

Section	Numéro	Lieu-Dit	Surface
AO	16	LE CHAMP DE LA PIERRE	19 203 m²
AO	23	LE CHAMP DE LA PIERRE	11 738 m²
AO	24	LA POCHERIE	16 252 m²

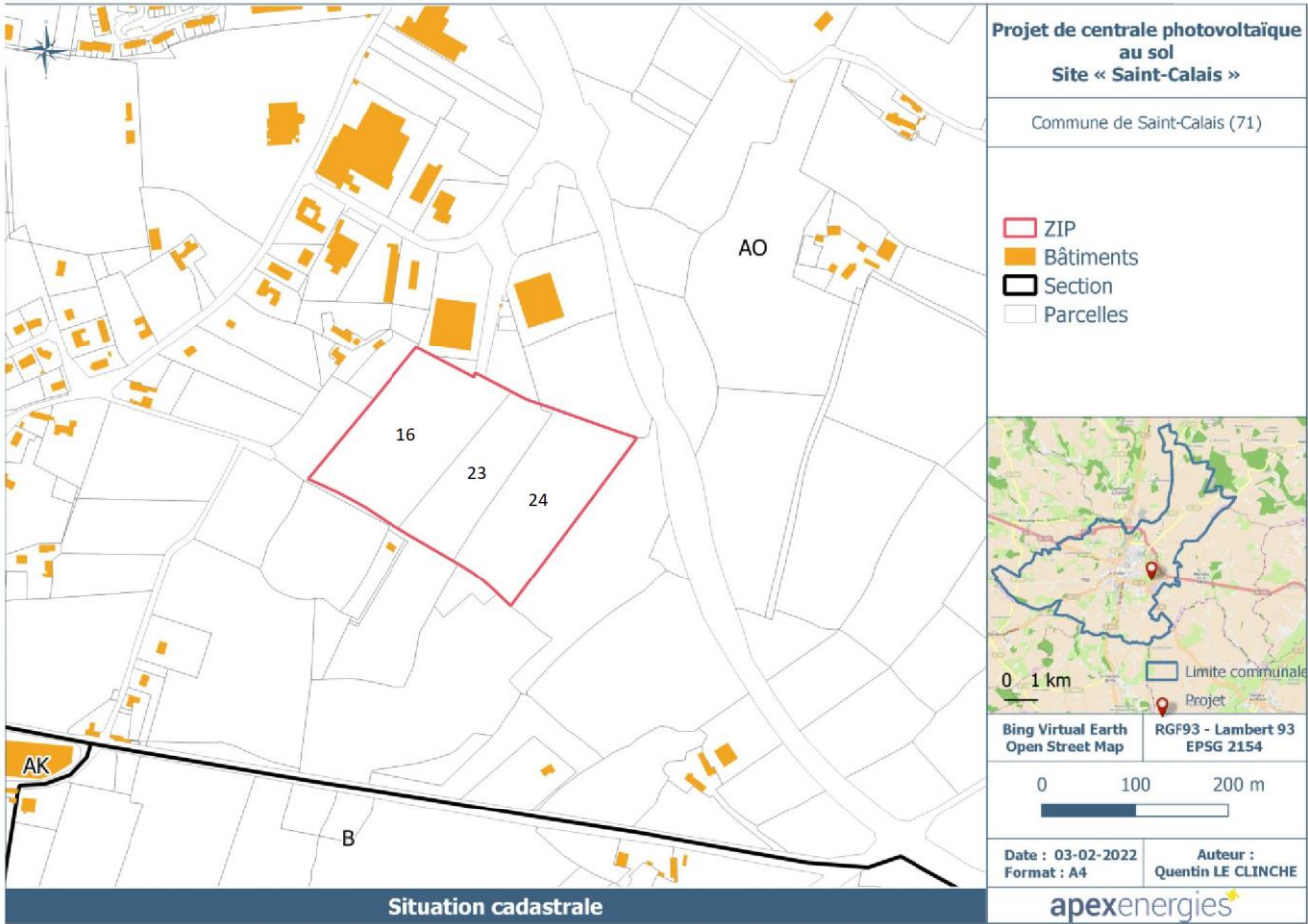


Figure 7 : Situation cadastrale du projet

Chapitre 2 : La synthèse de l'état initial de l'environnement

1. PRÉSENTATION DES AIRES D'ÉTUDE

1.1. LA ZONE D'IMPLANTATION POTENTIELLE (ZIP)

La zone d'implantation potentielle correspond au site d'implantation du projet photovoltaïque. Il permet d'étudier en détails les qualités et l'organisation des éléments paysagers présents, comme la trame végétale existante. Cela permet de définir un projet d'aménagement en cohérence avec le paysage dans lequel le parc photovoltaïque s'insère. La zone d'implantation potentielle est également le périmètre le plus fortement concerné par l'inventaire écologique à proprement parlé, où l'impact du parc sera le plus perceptible. Sur ce secteur sont réalisées les investigations naturalistes (oiseaux, chauve-souris, habitats naturels, flore).

La superficie de la zone d'implantation potentielle est d'environ 4,7 ha.

1.2. L'AIRE D'ÉTUDE FAUNE-FLORE (AEFF)

L'aire d'étude faune-flore correspond à l'aire d'influence à l'intérieur de laquelle des impacts indirects peuvent être attendus (cf. Guide de l'étude d'impact- Installations photovoltaïques au sol – MEDDTL – avril 2011). Cette aire présente une superficie d'études d'environ 11,4 ha.

1.3. L'AIRE D'ÉTUDE IMMÉDIATE (AEI) POUR L'ANALYSE PAYSAGÈRE ET PATRIMONIALE

L'aire d'étude immédiate permet d'étudier en détails les qualités et l'organisation des éléments paysagers présents, comme la trame végétale existante, le micro-relief... Cette aire d'étude est utilisée dans l'étude paysagère principalement pour définir un périmètre dans lequel l'habitat proche est le plus susceptible d'être impacté de façon forte par un parc photovoltaïque présent dans son paysage immédiat. Une zone tampon de 500 m est utilisée pour englober l'ensemble de l'habitat riverain.

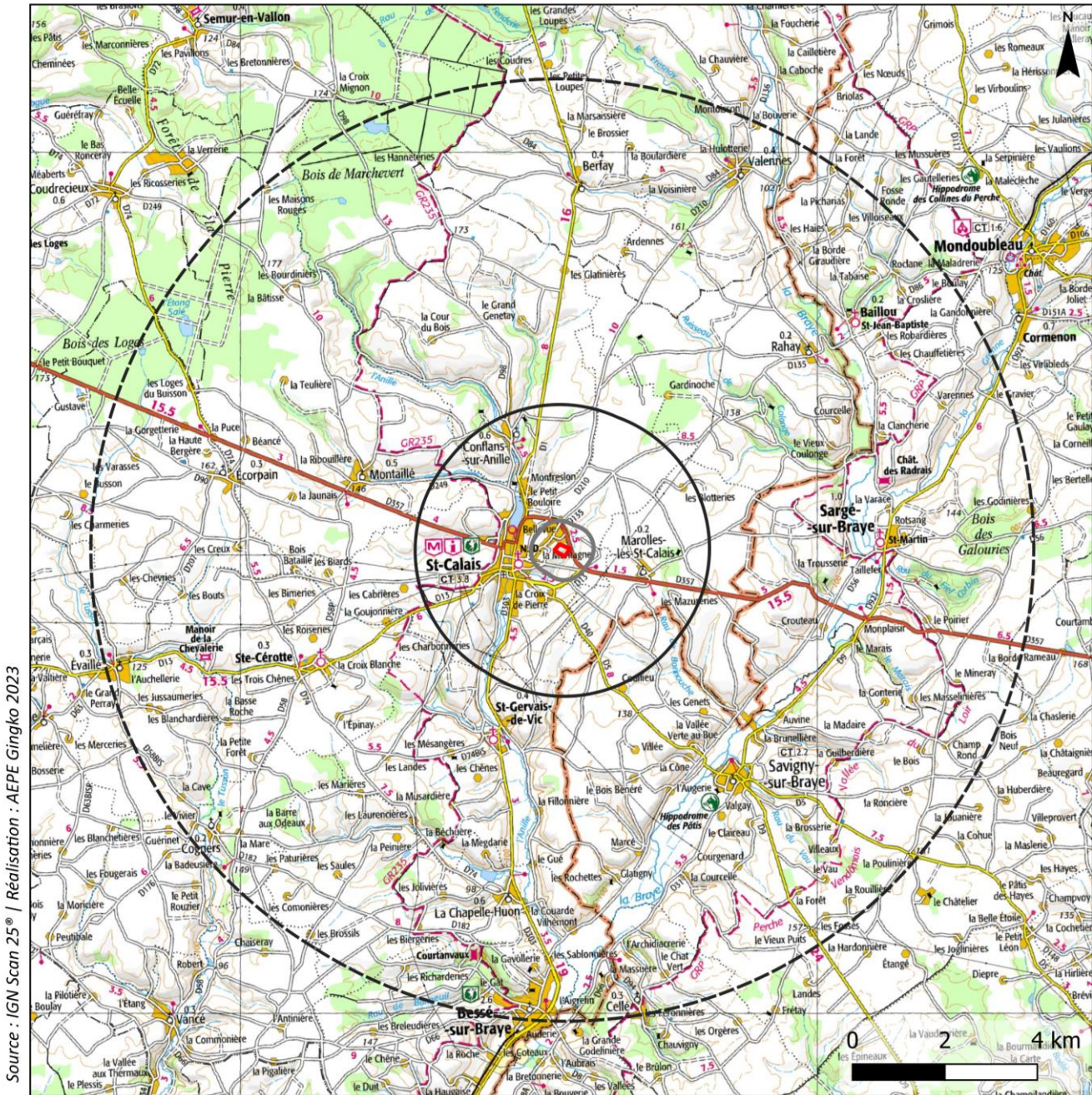
1.4. L'AIRE D'ÉTUDE ÉLOIGNÉE (AEE) POUR L'ANALYSE PAYSAGÈRE ET PATRIMONIALE ET POUR L'ANALYSE DES MILIEUX PHYSIQUE ET HUMAIN

Cette aire permet de déterminer les principaux enjeux du territoire et les interactions possibles de ces derniers avec le projet. Elle permet notamment d'étudier : les unités paysagères rencontrées, les éléments structurants du territoire (lignes de force du relief...), les points privilégiés de découverte du paysage (panoramas...), les sites, les monuments historiques, etc.

Le choix a été fait d'établir une aire étude éloignée sur un rayon de 3 km autour de la zone d'implantation potentielle. La parcelle étudiée est en effet située au sein d'un paysage boisé dans le creux d'un vallon. Les parcelles boisées des alentours et le relief incurvé limitent les vues lointaines sur la Zone d'Implantation Potentielle du projet.

1.5. L'AIRE D'ÉTUDE ÉLOIGNÉE (AEE) POUR LE MILIEU NATUREL

L'aire d'étude éloignée a été principalement définie en fonction de l'analyse des perceptions paysagères et naturelles du projet depuis les abords des sites et des différents points de vue identifiés sur la commune, couvrant le périmètre le plus grand. Elle a été délimitée de manière à intégrer tous les aménagements et toutes les composantes de l'environnement liées au site. L'aire d'étude éloignée présente un rayon de 10 km autour de la zone d'implantation potentielle.



AEPE Gingko

Présentation des aires d'étude

- Aire d'étude éloignée faune-flore (10 km)
- Aire d'étude éloignée (3 km)
- Aire d'étude immédiate (500 m)
- Zone d'implantation potentielle

Carte 3 : Présentation des aires d'études - 1/2



AEPE Gingko

Présentation des aires d'étude

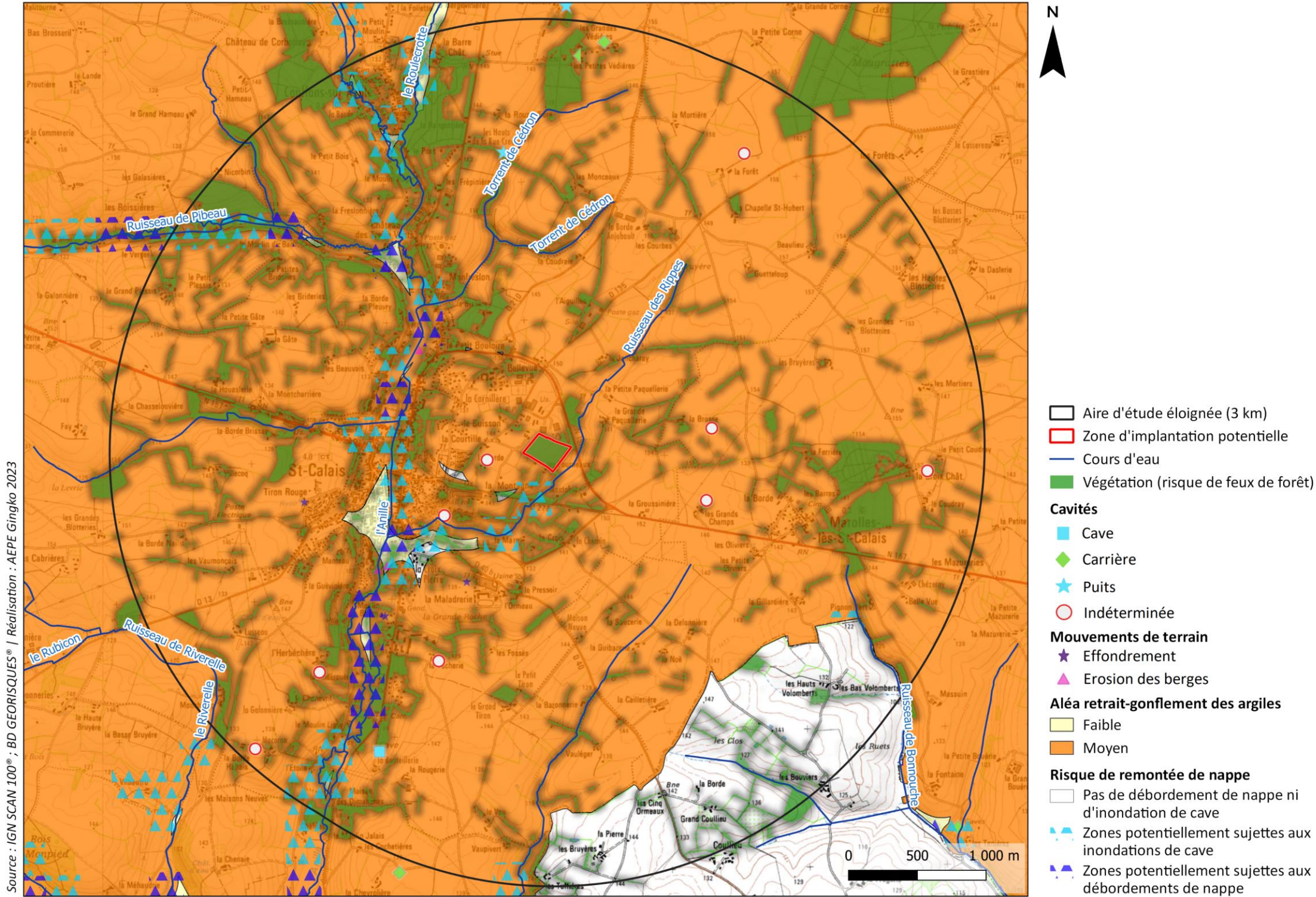
- Aire d'étude immédiate (500 m)
- Aire d'étude faune-flore
- Zone d'implantation potentielle

Carte 4 : Présentation des aires d'étude - 2/2

2. LES ENJEUX LIÉS AU MILIEU PHYSIQUE

Tableau 7 : La synthèse des enjeux liés au milieu physique

Sous-thématique	Description de l'enjeu	Niveau de l'enjeu
Climat	La zone d'implantation potentielle s'inscrit dans un contexte climatique océanique dégradé. Ce climat se caractérise par des précipitations régulières sur l'année et des températures modérées. Les étés et les hivers sont relativement doux. En moyenne, les températures à l'origine de gelées apparaissent 40 jours par an.	Nul
Potentiel solaire	L'ensoleillement mesuré à la station météorologique du Mans se concentre principalement sur la période estivale. Le département de la Sarthe présente un gisement solaire faible à modéré à l'échelle française, mais tout à fait compatible avec une exploitation énergétique. La zone d'implantation se situe donc dans un contexte favorable au développement de l'énergie photovoltaïque.	Fort
Qualité de l'air	La zone d'implantation potentielle se situe dans un secteur rural peu concerné par les principales sources de polluants atmosphériques identifiées dans la région des Pays de la Loire. Les axes routiers, les entreprises et les pratiques agricoles à proximité sont potentiellement sources de pollution.	Faible
Géologie & Pédologie	La zone d'implantation potentielle se situe sur couches sédimentaires ou calcaires recouvertes de sols principalement argilo-sableux, de nature hydromorphe.	Faible
Topographie	La zone d'implantation potentielle se situe sur le versant ouest du ruisseau des Rippes. La pente ascendante d'est en ouest induit une amplitude altimétrique d'environ 20 m à l'échelle de la zone.	Faible
Hydrologie	La zone d'implantation potentielle s'inscrit dans le périmètre du SDAGE Loire-Bretagne et du SAGE Loir, au niveau de la masse d'eau superficielle FRGR1577 qui présente une bonne qualité écologique et chimique. La zone d'implantation potentielle est localisée entre la rivière Anille à plus de 900 m à l'ouest et le ruisseau des Rippes à plus de 50 m à l'est.	Faible
Hydrogéologie	La zone d'implantation potentielle est concernée par la masse d'eau souterraine « Craie du Séno-Turonien de l'unité du Loir libre » dont l'état quantitatif et l'état chimique sont bons.	Faible
	Aucun captage d'eau potable n'est localisé sur ou à proximité immédiate de la zone d'implantation potentielle.	Nul
Risques naturels	La zone d'implantation potentielle n'est pas concernée par le risque de remontée de nappe.	Nul
	Selon le zonage sismique réglementaire, la zone d'implantation potentielle est située en zone de sismicité 1 où l'aléa est considéré comme très faible.	Très faible
	L'éloignement de la zone d'implantation potentielle aux principaux cours d'eau du territoire induit l'absence du risque d'inondation.	Nul
	La commune de Saint-Calais présente une densité de foudroiement infime en comparaison au reste des communes du territoire métropolitain.	Très faible
	La commune de Saint-Calais est concernée par un risque faible de radon.	Faible
	Le risque de tempête est considéré comme modéré, au même titre que l'ensemble du territoire national.	Modéré
	La quasi-totalité de la zone d'implantation potentielle est recouverte d'une végétation arbustive dense, induisant un risque de feux de forêt.	Modéré
	La présence de plusieurs cavités sur l'aire d'étude éloignée et l'aléa retrait-gonflement des argiles identifié sur la zone d'implantation potentielle induisent un risque de mouvement de terrain.	Modéré



AEPE Ginko

Risques naturels sur l'aire d'étude éloignée

Carte 5 : Risques naturels sur l'aire d'étude éloignée

3. LES ENJEUX LIÉS AU MILIEU NATUREL

L'étude des habitats, de la faune et de la flore à travers l'analyse du contexte écologique, des données bibliographiques et de prospections de terrain, a permis d'identifier des **espèces et habitats remarquables** ainsi que les cortèges d'espèces fréquentant l'AEFF. Au regard de ces observations, la fonctionnalité écologique a été évaluée découlant sur une évaluation du **niveau d'enjeu des entités géographiques** en place. Elle est donnée ci-après.

3.1. SYNTHÈSE DES ENJEUX ÉCOLOGIQUES RELATIFS AUX ESPÈCES ET HABITATS EN PLACE

Tableau 8 : Synthèse des enjeux écologiques clés par groupe étudié

Groupe	Eléments notables		Bioévaluation - Niveau d'enjeu (à minima faible)		Justification
	Nom scientifique	Nom vernaculaire	Résultant du statut de protection	Résultant des statuts de patrimonialité	
	Prairie de fauche permanente mésophile		Non protégée	Modéré	Habitat d'intérêt communautaire 6510
					
	<i>Cerambyx cerdo</i>	Grand capricorne	Protégée	Modéré	Espèce protégée et d'intérêt communautaire
	<i>Lullula arborea</i>	Alouette lulu	Modéré	Modéré	Espèce d'intérêt communautaire ; Espèce protégée en France
	<i>Emberiza citrinella</i>	Bruant jaune	Modéré	Fort	Espèce protégée en France ; Inscrite sur la liste rouge nationale des oiseaux nicheurs comme "vulnérable" ; Inscrite sur la liste rouge régionale PDL des oiseaux nicheurs comme « en danger ».
	<i>Carduelis carduelis</i>	Chardonneret élégant	Modéré	Faible	Espèce protégée en France, et inscrite sur la liste rouge nationale des oiseaux nicheurs comme "vulnérable" ; Inscrite sur la liste rouge régionale PDL des oiseaux nicheurs comme « quasi-menacée ».

Groupe	Eléments notables		Bioévaluation - Niveau d'enjeu (à minima faible)		Justification
	Nom scientifique	Nom vernaculaire	Résultant du statut de protection	Résultant des statuts de patrimonialité	
	<i>Falco tinnunculus</i>	Faucon crécerelle	Modéré	Faible	Espèce protégée en France ; Inscrite sur la liste rouge nationale des oiseaux nicheurs comme "quasi-menacé".
	<i>Sylvia communis</i>	Fauvette grisette	Modéré	Faible	Espèce protégée en France, et inscrite sur la liste rouge nationale des oiseaux nicheurs comme "NT".
	<i>Hirundo rustica</i>	Hirondelle rustique	Modéré	Faible	Espèce protégée en France, et inscrite sur la liste rouge nationale des oiseaux nicheurs comme "NT".
	<i>Linaria cannabina</i>	Linotte mélodieuse	Modéré	Modéré	Espèce protégée en France, et inscrite sur les listes rouges nationale et régionale PDL des oiseaux nicheurs comme "vulnérable".
	<i>Apus apus</i>	Martinet noir	Modéré	Faible	Espèce protégée en France, et inscrite sur la liste rouge nationale des oiseaux nicheurs comme "NT".
	<i>Anthus pratensis</i>	Pipit farlouse	Modéré	Modéré	Espèce protégée en France ; Inscrite sur la liste rouge régionale PDL des oiseaux nicheurs comme "en danger" ; Inscrite sur la liste rouge nationale des oiseaux nicheurs comme « vulnérable ».
	<i>Saxicola rubicola</i>	Tarier pâtre	Modéré	Faible	Espèce protégée en France, et inscrite sur les listes rouges nationale et régionale des oiseaux nicheurs comme "quasi-menacée".
	<i>Streptopelia turtur</i>	Tourterelle des bois	Non protégée	Modéré	Espèce inscrite sur la liste rouge nationale des oiseaux nicheurs comme "vulnérable" ; Inscrite sur la liste rouge régionale PDL des oiseaux nicheurs comme « quasi-menacée ».

Groupe	Eléments notables		Bioévaluation - Niveau d'enjeu (à minima faible)		Justification
	Nom scientifique	Nom vernaculaire	Résultant du statut de protection	Résultant des statuts de patrimonialité	
	<i>Chloris chloris</i>	Verdier d'Europe	Modéré	Modéré	Espèce protégée en France ; Inscrite sur la liste rouge nationale des oiseaux nicheurs comme "vulnérable" ; Inscrite sur la liste rouge régionale PDL des oiseaux nicheurs comme « quasi-menacée ».
	Aucune espèce concernée ici				
	<i>Podarcis muralis</i>	Lézard des murailles	Modéré	Non patrimoniale	Espèce et habitats protégés en France
	<i>Lacerta bilineata</i>	Lézard vert occidental	Modéré	Non patrimoniale	Espèce et habitats protégés en France
	<i>Anguis fragilis</i>	Orvet fragile	Faible	Non patrimoniale	Espèce protégée en France
	<i>Zamenis longissimus</i>	Couleuvre d'Esculape	Modéré	Faible	Espèce protégée en France ; Espèce déterminante de ZNIEFF
	<i>Erinaceus europaeus</i>	Hérisson d'Europe	Modéré	Non patrimoniale	Espèce et habitats protégés en France
	<i>Oryctolagus cuniculus</i>	Lapin de Garenne	Non protégée	Faible	Espèce inscrite sur la liste rouge nationale comme "quasi-menacée".
	<i>Eptesicus serotinus</i>	Sérotine commune	Faible	Modéré	Espèce protégée en France, et inscrite sur la liste rouge nationale comme "quasi-menacée" et sur la liste rouge régionale PDL comme « vulnérable »
	<i>Nyctalus noctula</i>	Noctule commune	Faible	Modéré	Espèce protégée en France ; Déterminante ZNIEFF en région ; Inscrite sur les listes rouges nationale et régionale comme "vulnérable".
	<i>Nyctalus leisleri</i>	Noctule de Leisler	Faible	Faible	Espèce protégée en France ; Déterminante ZNIEFF en région ; Inscrite sur les listes rouges nationale et régionale comme "quasi-menacée".

Groupe	Eléments notables		Bioévaluation - Niveau d'enjeu (à minima faible)		Justification
	Nom scientifique	Nom vernaculaire	Résultant du statut de protection	Résultant des statuts de patrimonialité	
	<i>Myotis nattereri</i>	Murin de Natterer	Faible	Modéré	Espèce protégée en France ; Déterminante ZNIEFF en région ; Inscrite sur les listes rouges nationale et régionale comme "vulnérable".
	<i>Myotis emarginatus</i>	Murin à oreilles échancrées	Faible	Modéré	Espèce protégée en France, déterminante ZNIEFF en région et inscrite à l'annexe II et IV de la Directive « Habitats ».
	<i>Myotis bechsteinii</i>	Murin de Bechstein	Faible	Modéré	Espèce protégée en France, déterminante ZNIEFF en région et inscrite à l'annexe II et IV de la Directive « Habitats » ; Inscrite sur les listes rouges nationale et régionale comme « quasi-menacée".
	<i>Myotis myotis</i>	Grand Murin	Faible	Modéré	Espèce protégée en France, déterminante ZNIEFF en région et inscrite à l'annexe II et IV de la Directive « Habitats ».
	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Pipistrelle commune	Faible	Faible	Espèce protégée en France et inscrite sur les listes rouges nationale et régionale comme ""quasi-menacée".
	<i>Pipistrellus nathusii</i>	Pipistrelle de Nathusius	Faible	Modéré	Espèce protégée en France et inscrite sur les listes rouges nationale et régionale respectivement comme ""quasi-menacée" et « vulnérable ».
	<i>Pipistrellus kuhlii</i>	Pipistrelle de Kuhl	Faible	Non patrimoniale	Espèce protégée en France
	<i>Plecotus austriacus</i>	Oreillard gris	Faible	Non patrimoniale	Espèce protégée en France
	<i>Barbastella barbastellus</i>	Barbastelle d'Europe	Faible	Modéré	Espèce protégée en France, déterminante ZNIEFF en région et inscrite à l'annexe II et IV de la Directive « Habitats ».

Notons ici qu'aucun enjeu n'est associé aux zones humides en raison de l'absence de zones humides sur la ZIP.

3.2. SYNTHÈSE DES ENJEUX ÉCOLOGIQUES GLOBAUX PAR ENTITÉS GÉOGRAPHIQUES

Le tableau ci-après fournit une aide à la lecture des groupes ayant déclenché le niveau d'enjeu des entités géographiques. La carte qui suit synthétise, quant à elle, les enjeux identifiés à l'échelle de l'AEFF et met en avant les zones les plus favorables à l'implantation d'un projet.

Tableau 9 : Synthèse des enjeux écologiques globaux par entités géographiques

Enjeu de groupes d'entités géographiques	Nature de l'habitat	 Habitats	 Flore	 Entomofaune	 Avifaune	 Amphibien	 Reptile	 Mammifère terrestre	 Chiroptère
Fort	Haie arborée libre / bande boisée continue d'essences indigènes	Faible	Faible	Faible	Modéré	Faible	Faible	Modéré	Fort
Fort	Haie arbustive libre continue / Fourré arbustif d'essences indigènes	Faible	Faible	Très faible	Modéré	Faible	Faible	Modéré	Fort
Modéré	Bande prairiale	Faible	Faible	Très faible	Faible	Très faible	Modéré	Faible	Faible
Modéré	Friche herbacée pluriannuelle x Roncier	Faible	Faible	Faible	Modéré à faible	Très faible à faible	Modéré	Modéré	Faible
Modéré	Haie arborée libre / bande boisée continue d'essences indigènes	Faible	Faible	Faible	Faible	Faible	Modéré	Modéré	Faible
Modéré	Haie arbustive libre continue / Fourré arbustif d'essences indigènes	Faible	Faible	Très faible à faible	Faible	Très faible	Modéré	Modéré	Faible
Modéré	Haie arbustive libre discontinue d'essences indigènes	Faible	Faible	Très faible	Modéré	Très faible	Modéré	Modéré	Faible
Modéré	Prairie de fauche permanente	Modéré	Faible	Très faible	Faible	Faible	Modéré	Faible	Faible
Faible	Ancienne culture d'Osier colonisée par une végétation spontanée mésophile	Faible	Faible	Très faible	Faible	Très faible	Faible	Faible	Faible
Faible	Bande prairiale	Faible	Faible	Très faible	Faible	Très faible	Faible	Faible	Faible
Faible	Chemins et zones carrossables	Faible	Faible	Très faible	Très faible	Très faible	Très faible	Très faible	Faible
Faible	Friche pluriannuelle mésohygrophile	Faible	Faible	Faible	Faible	Très faible	Faible	Faible	Faible
Faible	Prairie pâturée continue	Faible	Faible	Très faible	Faible	Très faible	Faible	Faible	Faible

Des recommandations générales à suivre selon les niveaux d'enjeux atteints sont fournies dans le tableau ci-après.

Tableau 10 : Synthèse des recommandations vis-à-vis des secteurs à enjeux écologiques à l'échelle de l'AEFF

Enjeux des entités géographiques	Recommandations à ce stade de l'étude
Très fort	Ne pas implanter de projet susceptible d'impacter ce secteur et maintenir une distance d'éloignement suffisante selon la nature de l'aménagement et des travaux (à définir à l'analyse des incidences du projet)
Fort	Recommandation 1 : Ne pas implanter de projet au sein de ces secteurs Recommandation 2 : Définir des mesures ERC en cas d'atteinte d'un ou plusieurs de ces secteurs
Modéré	Recommandation 1 : Ne pas implanter de projet au sein de ces secteurs Recommandation 2 : Définir des mesures ERC en cas d'atteinte d'un ou plusieurs de ces secteurs
Faible	Y privilégier l'implantation du projet et ses aménagements associés
Très faible, négligeable à nul	Aucun enjeu de ce niveau n'a été défini au sein de l'AEFF, le niveau étant a minima faible.



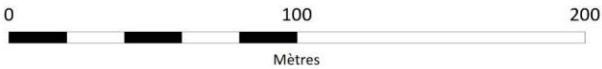
Projet solaire au sol sur la commune de Saint Calais (72)

Volet écologique

Hiérarchisation des enjeux écologiques globaux

Aires d'étude
Aire d'étude écologique - Faune Flore

- Niveau d'enjeu des entités géographiques
- Très faible, négligeable à nul
 - Faible
 - Modéré
 - Fort
 - Très fort



0 100 200
Mètres

Réalisation : AUDDICE, décembre 2022
Sources de fond de carte : IGN SCAN 25 et BD Ortho 20cm
Sources de données : IGN ADMIN EXPRESS - APEXENERGIES - AUDDICE, 2022

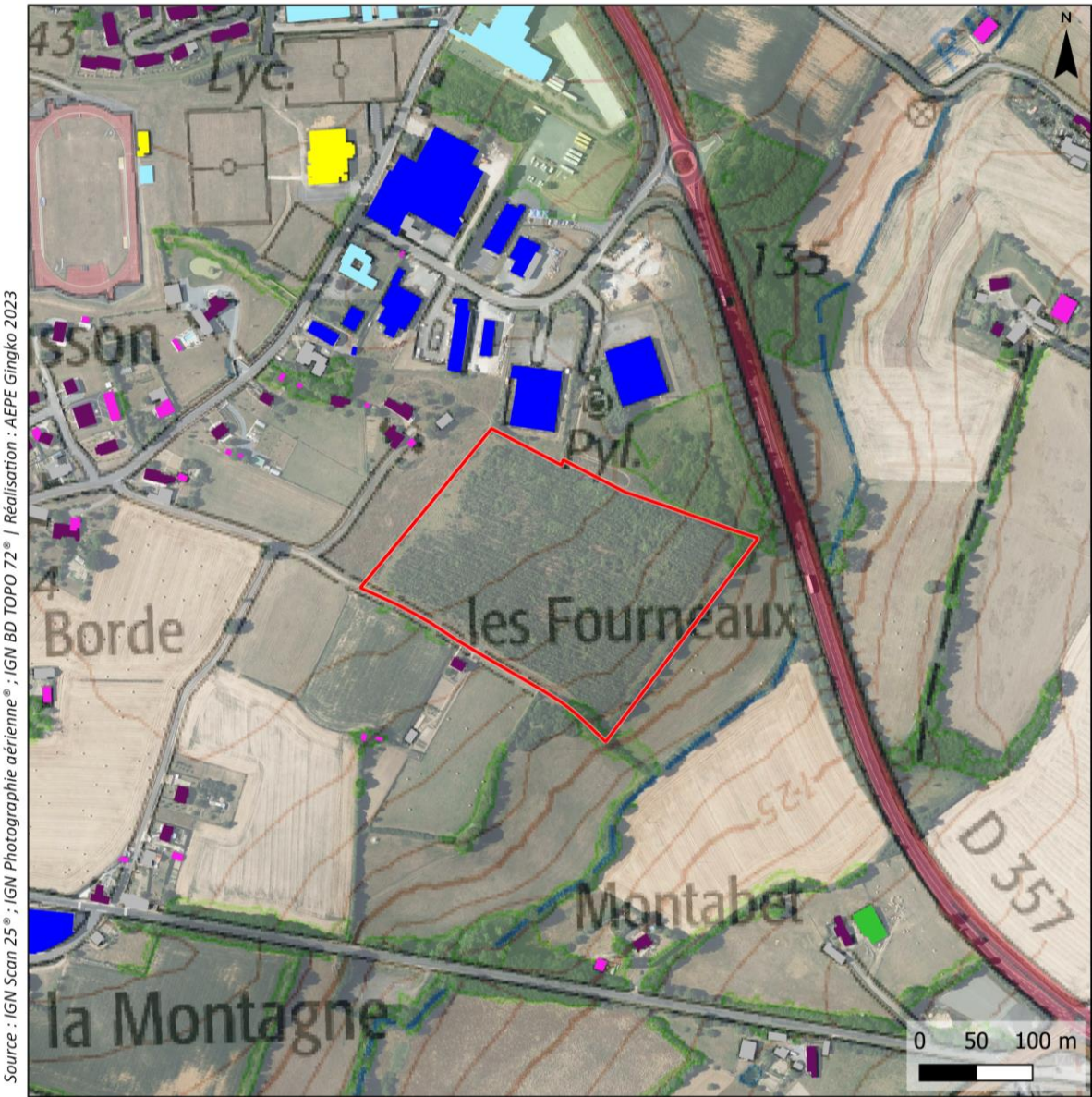


Carte 6 : Hiérarchisation des enjeux écologiques globaux

4. LES ENJEUX LIÉS AU MILIEU HUMAIN

Tableau 11 : Synthèse des enjeux liés au milieu humain

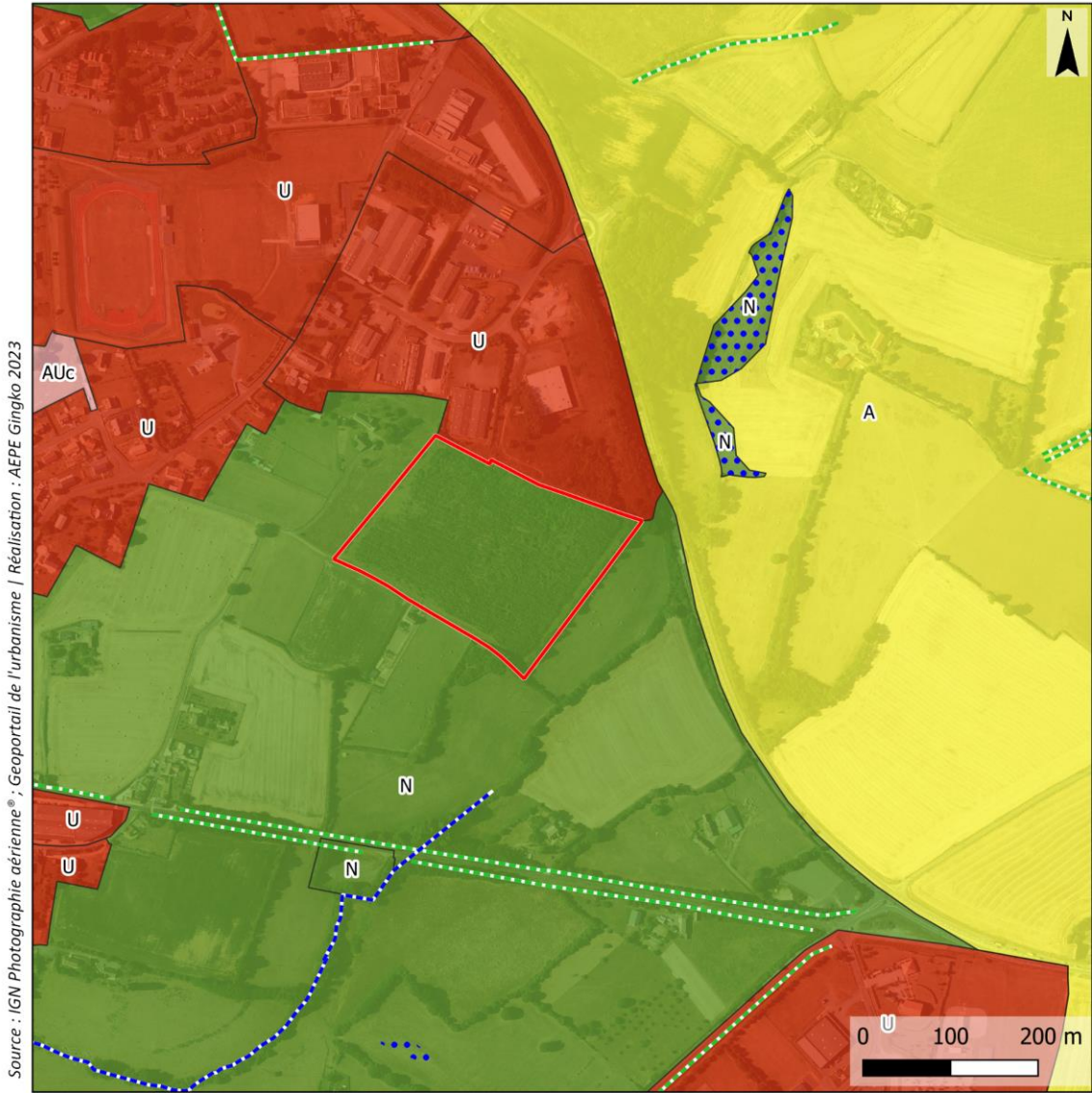
Sous-thématique	Description de l'enjeu	Niveau de l'enjeu
Population & Habitat	La zone d'implantation potentielle est située en territoire rural, sur la commune de Saint-Calais. La tendance démographique sur la commune est négative malgré un solde migratoire positif. Il en est de même avec le parc immobilier, en diminution et comprenant une part importante de logements vacants.	Très faible
	La zone d'implantation potentielle est située en périphérie du bourg de Saint-Calais, au sud d'une zone industrielle. Plusieurs habitations et bâtiments industriels sont recensés aux abords du site.	Modéré
Voies de communication	Le réseau routier au sein de l'aire d'étude éloignée se concentre au niveau du bourg de Saint-Calais. Il se compose de routes départementales ou communales. L'axe principal et le plus proche de la zone d'implantation potentielle est la D357 (30 m à l'est de la zone).	Faible
Activités économiques	L'activité sur la commune de Saint-Calais est dominée par le secteur de l'administration publique, enseignement, santé, action sociale, suivi par le secteur du commerce, transports, services divers. La zone d'implantation ne fait néanmoins l'objet d'aucune activité économique.	Nul
Risques industriels et technologiques	De par leur éloignement à la zone d'implantation potentielle, les barrages ou digues, les sites et sols pollués ainsi que les ICPE ne présentent aucun risque ni enjeu. De même, le site nucléaire le plus proche est répertorié à plus de 80 km de la zone d'implantation potentielle.	Nul
	De par l'importance de son trafic poids-lourds, la route D375 située à l'est de la zone d'implantation potentielle est concerné par le risque lié au transport de matières dangereuses. Il en est de même avec la canalisation de gaz naturel recensée entre 330 et 430 m à l'est de la zone d'implantation potentielle.	Modéré
Urbanisme	La zone d'implantation potentielle s'inscrit dans le périmètre du SCoT Perche Sarthois dont l'un de ses objectifs est le développement des énergies renouvelables.	Modéré
	L'occupation des sols sur la commune de Saint-Calais est régie par le PLUi des Vallées de la Braye et de l'Anille. La zone d'implantation potentielle se situe en zone naturelle dont le règlement permet sous conditions l'installation d'une centrale photovoltaïque au sol.	Modéré
Contraintes et servitudes techniques	Plusieurs lignes basse tension sont situées à moins de 50 m de la zone d'implantation potentielle, mais aucun réseau électrique n'est identifié sur la zone.	Nul
	Une canalisation enterrée d'eau potable et un réseau aérien de télécommunication sont recensés le long du chemin desservant le lieu-dit Le Champ de la Pierre, en limite sud de la zone d'implantation potentielle	Modéré



AEPE Gingko  **Le bâti à proximité de la zone d'implantation potentielle**

-  Zone d'implantation potentielle
- Typologie du bâti**
-  Agricole
 -  Annexe
 -  Commercial et services
 -  Indifférencié
 -  Industriel
 -  Résidentiel
 -  Sportif

Carte 7 : Le bâti à proximité de la zone d'implantation potentielle



AEPE Gingko  **Règles d'urbanisme en vigueur**

-  Zone d'implantation potentielle
- Zonages**
-  Zone urbaine
 -  Zone à urbaniser
 -  Zone agricole
 -  Zone naturelle et forestière
- Elements à préserver**
-  Haie
 -  Réseau hydrographique
 -  Milieux humides

Carte 8 : Règles d'urbanisme en vigueur

5. LES SENSIBILITÉS PAYSAGÈRES ET PATRIMONIALES

5.1. SYNTHÈSE

L'analyse des caractéristiques du territoire a permis de recenser les différents éléments soulevant une sensibilité vis-à-vis de la Zone d'Implantation Potentielle.

- **Visibilité depuis les zones habitées proches de la ZIP**

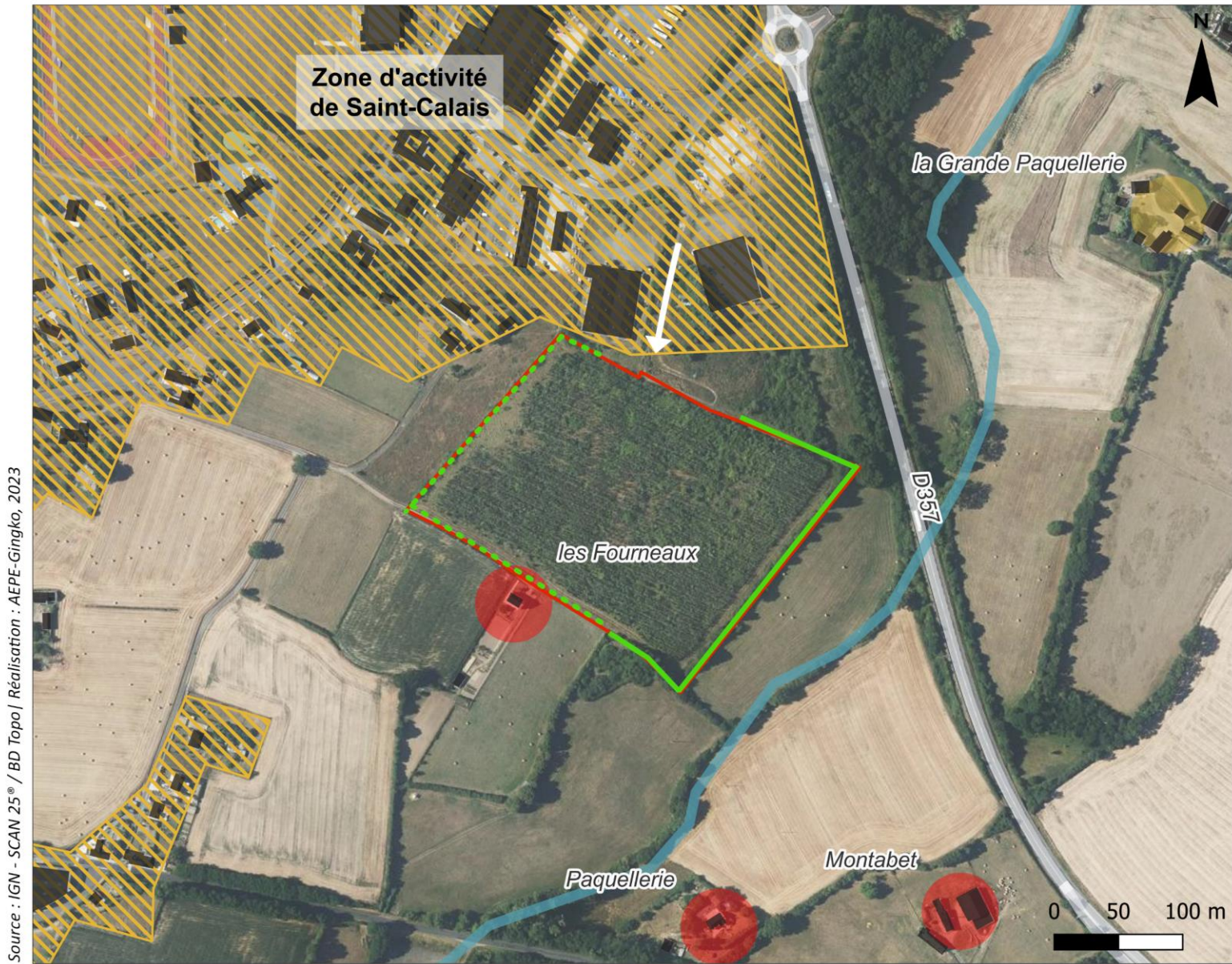
La Zone d'Implantation Potentielle s'inscrit dans un paysage de plateau ondulé parfois découpé par de petits vallons qui viennent rythmer les ambiances paysagères. Les perceptions lointaines sont limitées par l'ondulation du relief. Depuis les abords de la ZIP, les habitations en lisière est de la ville de Saint-Calais ainsi que les hameaux les Fourneaux, Montabet et la Paquellerie sont perceptibles de façon franche depuis la ZIP. La D357 qui longe l'est de la ZIP offre une perception sur le site de projet de façon ponctuelle.

- **Insertion de la parcelle dans le paysage**

La Zone d'Implantation Potentielle est actuellement composée d'une ancienne exploitation d'osier qui s'est enfichée et qui a tendance à se refermer. Le site se situe sur le coteau escarpé du ruisseau des Rippes orienté en direction du sud-ouest. L'ensemble est clôturé par un réseau de haie plus ou moins continue qui vient filtrer de façon très succincte l'intérieur du site de projet.

5.2. RECOMMANDATIONS

- **Conserver et renforcer les lisières arborées** permettant de limiter les perceptions visuelles depuis l'environnement proche du site de projet (notamment depuis les lisières est du bourg de Saint-Calais et le hameau des Fourneaux). Bien que partielle, la strate arborée est très présente sur aux abords de la ZIP, il s'agit de la conserver et de la préserver.
- **Utiliser un vocabulaire agricole et rural** dans les motifs d'aménagement (clôture, cheminement, ...) afin de contribuer à l'insertion du projet dans le paysage. De plus, une entrée via la zone d'activités de Saint-Calais est préconisée.



Source : IGN - SCAN 25® / BD Topo / Réalisation : AEPE-Gingko, 2023



Synthèse et recommandations

- Zone d'Implantation Potentielle
- Ruisseau des Rippes
- Route départementale

- Synthèse**
- Sensibilité des lieux de vie
- Fort
 - Modérée
 - Modérée à très faible
- Sensibilité des axes de communication
- Modérée à très faible

- Recommandations**
- Entrée à favoriser
 - Haie à conserver
 - Haie à renforcer / à créer

Carte 9 : Synthèse et recommandations

Tableau 12 : Synthèse des sensibilités paysagères et patrimoniales potentielles

Sous thème	Sensibilité identifié	Niveau de sensibilité	Recommandation d'évitement et/ou d'optimisation	Recommandation de réduction (si évitement impossible)
Lieux de vie et habitat	Bourg de Marolles-lès-St-Calais et Conflans-sur-Anille	Très faible	/	/
	Bourg de Saint-Calais	Très faible à modérée	/	Conserver et renforcer les lisières arborées permettant de limiter les perceptions visuelles depuis l'environnement proche du site de projet (notamment depuis les lisières est du bourg de Saint-Calais et le hameau de des Fourneaux Bien que partielle, la strate arborée est très présente sur aux abords de la ZIP, il s'agit de la conserver et de la préserver.
	Hameaux les Fourneaux, la Paquellerie et Montabet	Fort	/	
	Hameau de la Borde et la Grande Paquellerie	Modérée	/	
	Hameau de la Petite Paquellerie	Faible	/	/
Axe de communication	D357	Très faible à modérée	/	/
	L'ensemble des autres axes de communication de l'aire étude.	Faible	/	/
Tourisme	Aucun élément touristique relever n'a été évalué comme sensible.	Très faible	/	/
Patrimoine	Aucun élément patrimonial relever n'a été évalué comme sensible.	Très faible	/	/
Insertion de la parcelle dans le paysage et éléments paysagers de la ZIP	Le paysage de la ZIP est actuellement à la frontière du monde rural et urbain. La parcelle est partiellement cadrée par des haies bocagères. Du fait de l'inclinaison importante de la parcelle, des perceptions prégnantes sont à prévoir depuis les hameaux proches (sud-est ZIP).	Faible	/	Utiliser un vocabulaire agricole et rural dans les motifs d'aménagement (clôture, cheminement, ...) afin de contribuer à l'insertion du projet dans le paysage. De plus, une entrée via la zone d'activités de Saint-Calais est préconisée.

Chapitre 3 : Définition du projet et des variantes

1. JUSTIFICATION DU PROJET

1.1. LE CHOIX DE L'ÉNERGIE SOLAIRE

La centrale photovoltaïque au sol de Saint-Calais s'inscrit dans une démarche ambitieuse de développement des énergies renouvelables engagée sur le territoire français, à la suite de la directive européenne 28/CE/2009 et de la mise en place des lois du Grenelle de l'Environnement.

Parmi toutes les sources de production d'énergie, l'énergie photovoltaïque possède de nombreux avantages :

- une énergie renouvelable et disponible en grande quantité ;
- un coût de plus en plus compétitif en comparaison des énergies conventionnelles ;
- une énergie majoritairement plébiscitée par la population française ;
- des installations de moindre impact environnemental comparé aux énergies conventionnelles ;
- pas d'émissions de gaz à effet de serre directes ;
- la réversibilité des installations (démantèlement complet après exploitation et recyclage des modules photovoltaïques) ;
- une utilisation de produits finis non polluants ;
- un fonctionnement sans mouvement mécanique (stabilité et silence) ;
- une intégration paysagère facilitée (faible hauteur des structures et peu d'impacts paysagers).

1.2. ANALYSE D'UN TERRITOIRE

Conformément à la loi relative à la Transition Energétique pour la Croissance Verte du 17 Août 2015, la Communauté de communes des Vallées de la Braye et de l'Anille travaille sur la mise en place d'un Plan Climat Air Energie Territorial (PCAET) au sein d'un syndicat mixte, le Perche Sarthois. L'objectif est de réduire l'impact du territoire sur le climat et la qualité de l'air.

Par l'intermédiaire du SRADDET Pays de la Loire, la région se fixe un objectif ambitieux d'être une région à Energies positives à l'horizon 2050. Pour se faire des objectifs de production d'énergies renouvelables ont été fixés. Une multiplication par 4,3 de la production d'énergie photovoltaïque est attendu dans la région et donc indirectement dans chaque communauté de commune.

La réalisation d'une centrale photovoltaïque au sol sur la commune de Saint-Calais participerait donc à la transition énergétique du territoire.

Tableau 13 : Participation du projet à la transition énergétique du territoire

	Commune de Saint-Calais	Part du projet	Communauté de communes des Vallées de la Braye et de l'Anille	Part du projet
Superficie	22, 76 km²	0,02 %	415,1 km²	<0,01%
Consommation électrique annuelle	16 572 MWh	≈ 32 %	97 892 MWh	5 %

1.3. LE CHOIX D'UN SITE APPROPRIÉ

1.3.1. CHOIX DU SITE

Lors de la recherche d'un site propice à l'implantation d'une centrale solaire, Apex Energies s'attache à privilégier les sites dégradés pour le développement d'une centrale solaire à l'échelle de la Communauté de communes.

L'objectif est ensuite d'éviter les zonages et espaces protégés. L'ensemble des terrains compris dans des zonages de protection environnementale (ZNIEFF 1, ZNIEFF 2, Site Natura 2000, ZICO, APB, etc.) ainsi que dans les zonages de protection patrimoniale (monument historique, site inscrit/classé, etc.) ont été évités, tout comme les zones humides prédéfinies (RAMSAR).

De plus, Apex Energies a fait le choix d'exclure l'ensemble des terrains agricoles en se basant sur les terrains inscrits au RPG depuis 2015.

Les documents d'urbanisme ont aussi été pris en compte, notamment le PLUi de la Communauté de commune des Vallées de la Braye et de l'Anille, afin d'éviter les zonages qui ne sont pas en adéquation avec l'installation d'une centrale photovoltaïque au sol (trame verte et bleue, espace boisé classé, etc.).

Le site du projet évite l'ensemble des zonages et espaces précédemment cités.

Dans ce contexte, la recherche d'un terrain pour l'implantation d'une centrale photovoltaïque au sol a été réalisée. Apex Energie a analysé le potentiel photovoltaïque du territoire de la Communauté de commune des Vallées de la Braye et de l'Anille.

1.3.1.1. MÉTHODOLOGIE

Un recensement exhaustif de l'ensemble des toitures et des sites dits « dégradés » a été effectué sur le territoire de la communauté de commune des Vallées de la Braye et de l'Anille, grâce à l'exploitation des bases de données gouvernementales BASIAS, BASOL et ICPE ainsi que par l'exploitation de Système d'Information Géographiques (SIG) de type ArcGis, utilisant divers jeux de données : BDTopo®, BDOrtho® et autres données IGN. Ce recensement fut réalisé à l'échelle de la Communauté de communes.

La détermination des surfaces utiles a été réalisée selon les méthodes suivantes :

- Surface utile pour l'installation d'une centrale photovoltaïque au sol :

Les sites présentant des contraintes rendant impossible l'installation d'une centrale ont été éliminés. Les éléments pris en compte sont les suivants : la réglementation (notamment l'urbanisme), la superficie du site, la topographie, les enjeux naturels ou paysagers, les contraintes techniques dont notamment le raccordement au poste source.

Cette méthodologie est équivalente à celle employée par le Cerema (Centre d'études et d'expertise sur les risques, l'environnement, la mobilité et l'aménagement) dans ses études sur le potentiel photovoltaïque mobilisable au sol.¹

- Surface utile pour l'installation de panneaux photovoltaïques sur toiture :

Les toitures supérieures ou égales à 1 000 m² ont été sélectionnées, puis 37 % de ces surfaces ont été conservées. Ce ratio représente la part des toitures supérieures ou égales à 1 000 m² qui sont en moyenne utilisables.

Les toitures inférieures à 1 000 m² ont été sélectionnées, puis 13 % de ces surfaces ont été conservées. Ce ratio représente la part des toitures inférieures à 1 000 m² qui sont en moyenne utilisables.

Plusieurs contraintes peuvent empêcher l'installation de panneaux photovoltaïques sur toiture : l'orientation et l'état de la toiture, l'ombrage, le raccordement, la réglementation.

La méthodologie utilisée est conforme à celle appliquée par le Cerema pour l'étude du potentiel des toitures².

1.3.1.2. RÉSULTATS

Surface utile pour l'installation d'une centrale photovoltaïque au sol

BASIAS :	BASOL :
Sites recensés : 105	Sites recensés : 3
Sites non exploitables : 104	Sites non exploitables : 2
Surface exploitable : 5.4 ha	Surface exploitable : 2.9 ha
ICPE :	Carrières :
Sites recensés : 43	Sites recensés : 13
Sites non exploitables : 42	Sites non exploitables : 13
Surface exploitable : 7.4 ha	Surface exploitable : 0 ha

Autre ; Friche industrielle : 4.8 ha

Critère de justification de l'irrecevabilité des sites : activité industrielle, ou carrière en activité, parcelles sur terrains agricoles cultivés, présomption d'enjeux environnementaux forts, terrain de taille insuffisante (inférieure à 2 ha), raccordement trop éloigné, réhabilitation agricole ou forestière prévu au droit du site.

Surface totale potentielle : 20.5 ha

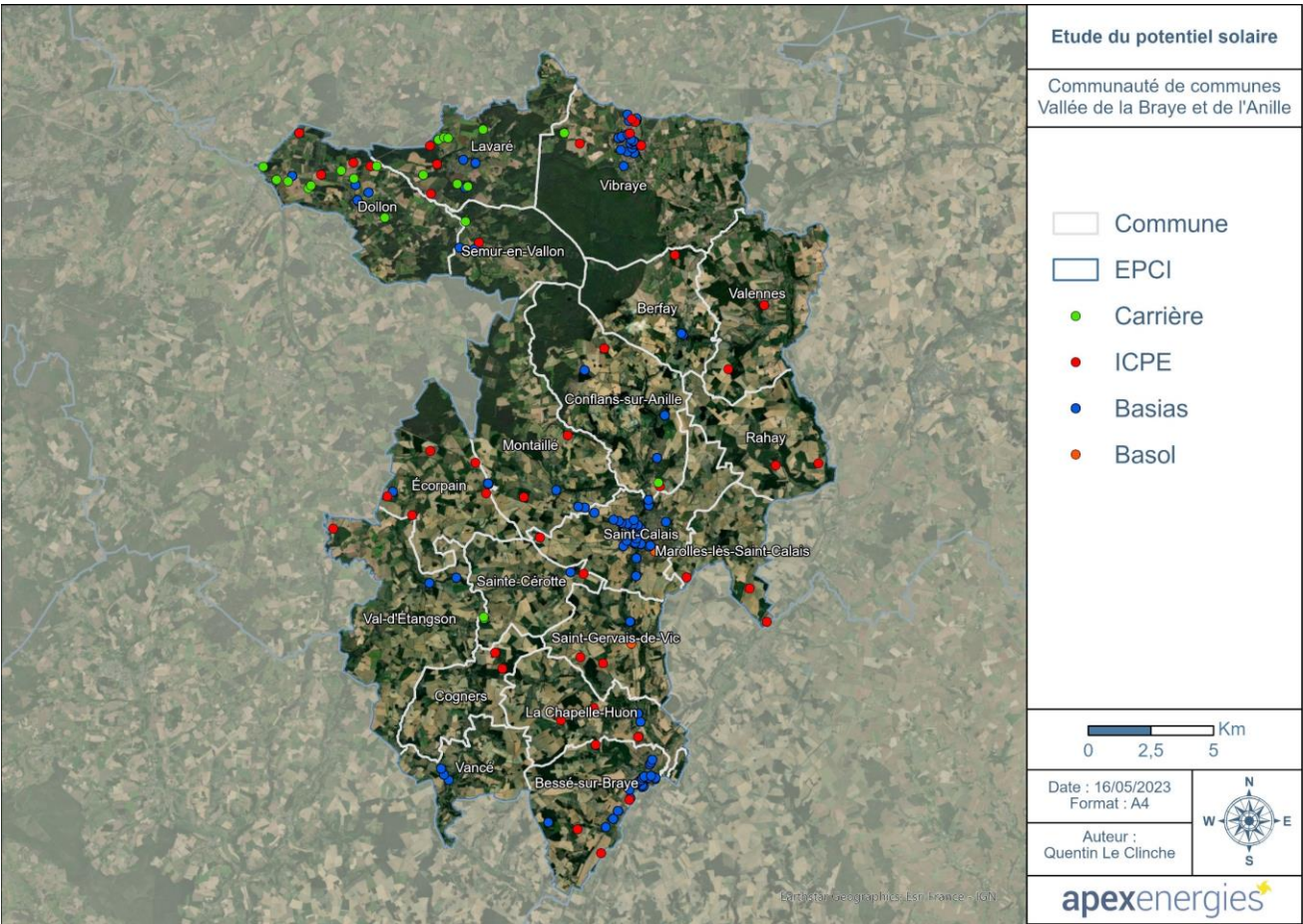
Surface utile : 70%

Productible estimée : 1156 kWh/kWc pour 1ha

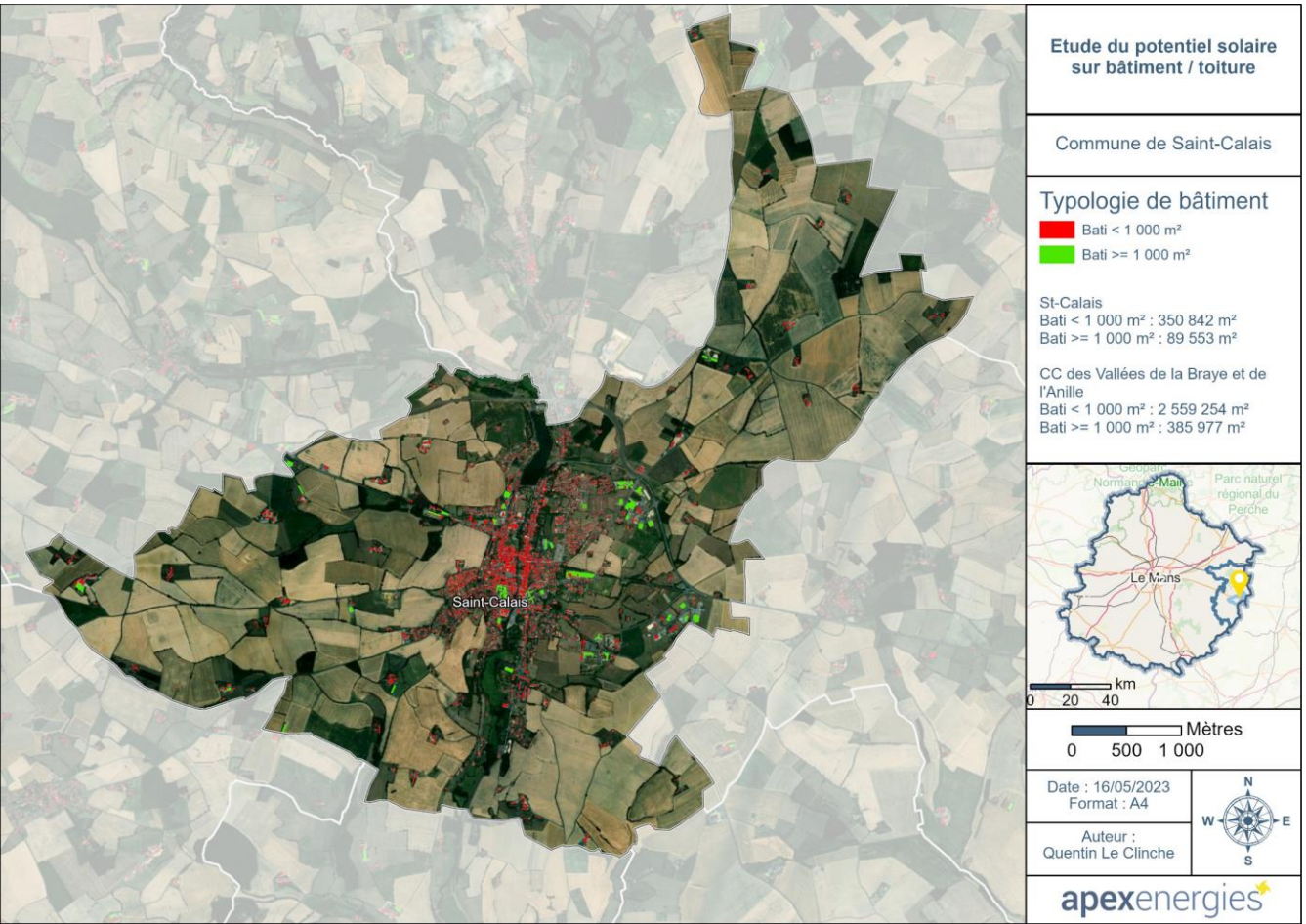
Estimation de la production annuelle : 16.6 GWh

¹ Source : Évaluation macroscopique du potentiel photovoltaïque mobilisable au sol en région Provence-Alpes-Côte d'Azur de Cerema, Avril 2019

² Source : Identifier le potentiel d'installation de panneaux solaires sur toiture de Cerema, Avril 2014



Carte 10 : Ensemble des sites dégradés recensés par l'État au sein de la Communauté de communes des Vallées de la Braye et de l'Anille



Carte 11 : Etude du potentiel solaire sur toiture et bâtiment

Surface utile pour l'installation de panneaux photovoltaïques sur toiture

Recensement de la totalité des surfaces des toitures : 294.5 ha

Sélection des toitures supérieures à 1 000 m² : 38,6 ha

Sélection de la surface utile des toitures supérieures à 1 000 m² : **14,3 ha**

Sélection des toitures inférieures à 1 000 m² : 255,9 ha

Sélection de la surface utile des toitures inférieures à 1 000 m² : **33,2 ha**

Puissance : 67 931 kWc³

Productible : 1 075,08 kWh/kWc pour 1 ha

Estimation de la production annuelle : 73 031 MWh

³ En partant du postulat qu'il faut 700m² de toiture pour obtenir 100 kWc

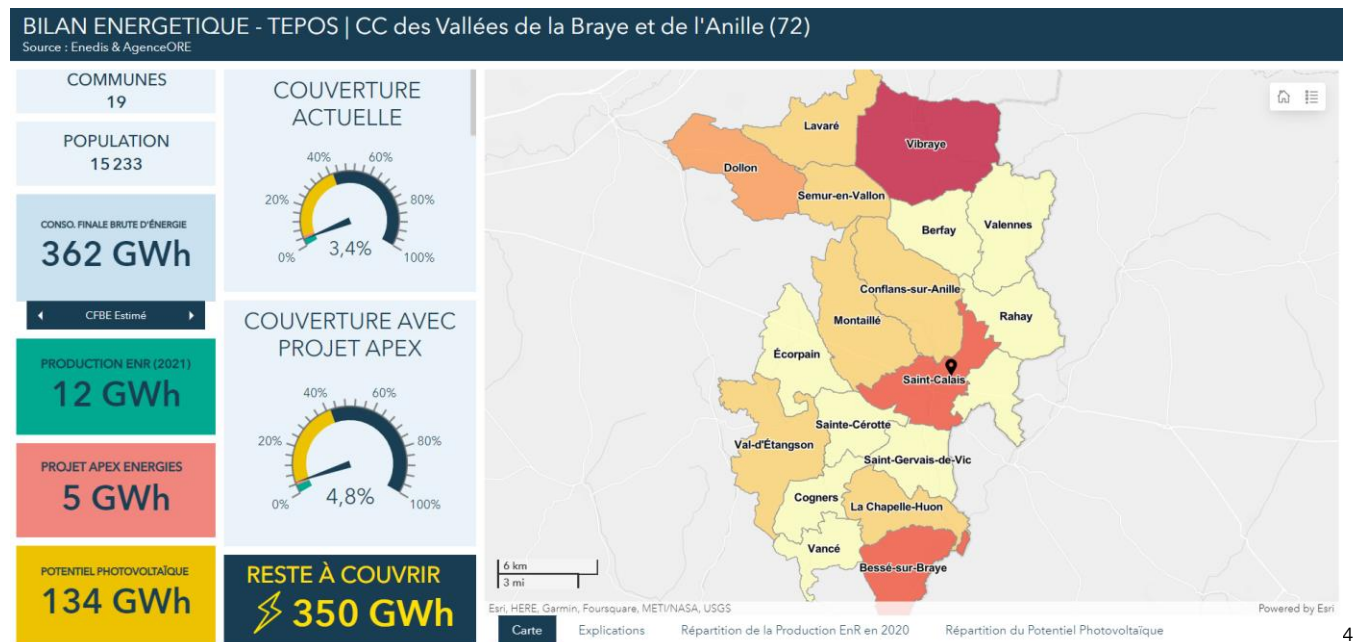


Figure 8 : Bilan énergétique de la communauté de Communes des Vallées de la Braye et de l'Anille réalisé par Apex Energies

La couverture actuelle de la consommation finale brute de l'énergie (CFBE) sur le territoire est de 3.4% et passerait à 4.8% avec la réalisation de ce projet.

L'installation de centrale photovoltaïque en toiture représente un potentiel non négligeable (54.6 % du potentiel photovoltaïque) mais qui reste aujourd'hui difficile à exploiter. En effet, leur installation dépend de la volonté des propriétaires, de leur capacité financière, de l'état de leur toiture, de son orientation, des ombrages proches, de l'état du réseau pour le raccordement. Autant de contraintes qui freinent à ce jour les particuliers à installer des panneaux photovoltaïques sur leur toiture.

Concernant l'installation d'ombrières photovoltaïques sur des parkings (17.8 % du potentiel photovoltaïque), celle-ci reste coûteuse et l'on observe que la majorité des installations sont faites sur les terrains des supermarchés possédant de grand parking.

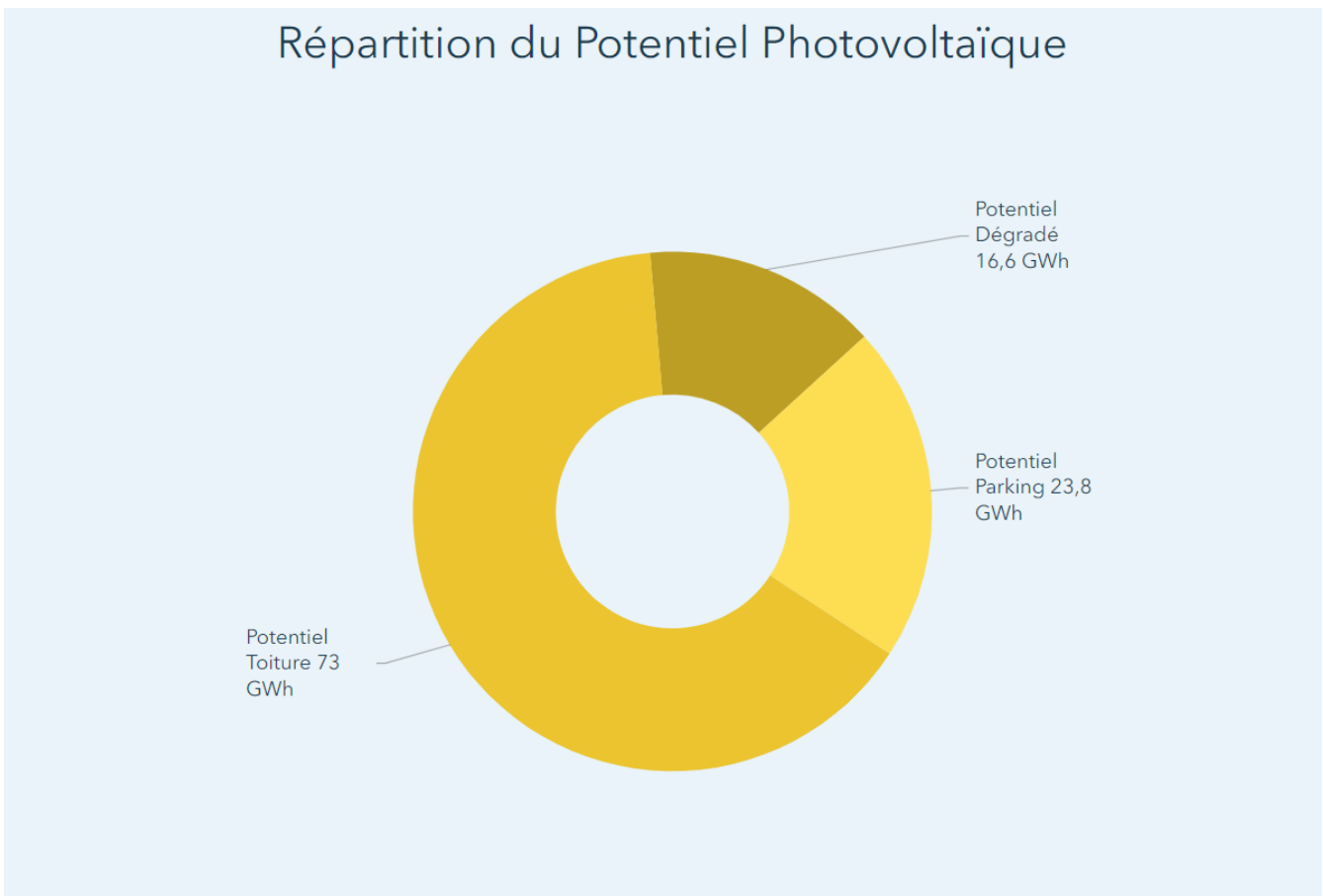


Figure 9 : Répartition du potentiel photovoltaïque de la CC des Vallées de la Braye et de l'Anille

En mobilisant l'ensemble de ces installations photovoltaïques hypothétiques (centrales au sol, ombrières et toitures) 35% de la CFBE serait couverte. Néanmoins, cela reste bien en deçà des objectifs fixés par la région de 100% de la CFBE recouverte.

Parmi les 164 sites définis comme dégradés, une étude non-exhaustive a été réalisée et est présentée en annexe de l'étude d'impact. Les terrains définis comme potentiel dégradés dans notre étude ne sont pas présentés dans la liste.

Dans ce contexte, il devient indispensable de prospecter les terrains dits « alternatifs » qui vont permettre une production énergétique indispensable à la réussite des objectifs régional et national.

⁴ Bilan énergétique de la Communauté de Communes des Vallées de la Braye et de l'Anille est disponible ci-après : <https://groupeapex.maps.arcgis.com/apps/dashboards/c90a0bd049c44c448e4beb4cf0612812>

1.3.2. GISEMENT SOLAIRE

Le département dispose d'un ensoleillement annuel favorable au déploiement d'installation photovoltaïque.

La première condition pour produire de l'électricité à partir du rayonnement solaire est l'irradiation solaire. Le gisement solaire du site étudié encourage à développer un projet photovoltaïque avec une irradiation globale de 1207 kWh/m²/an.

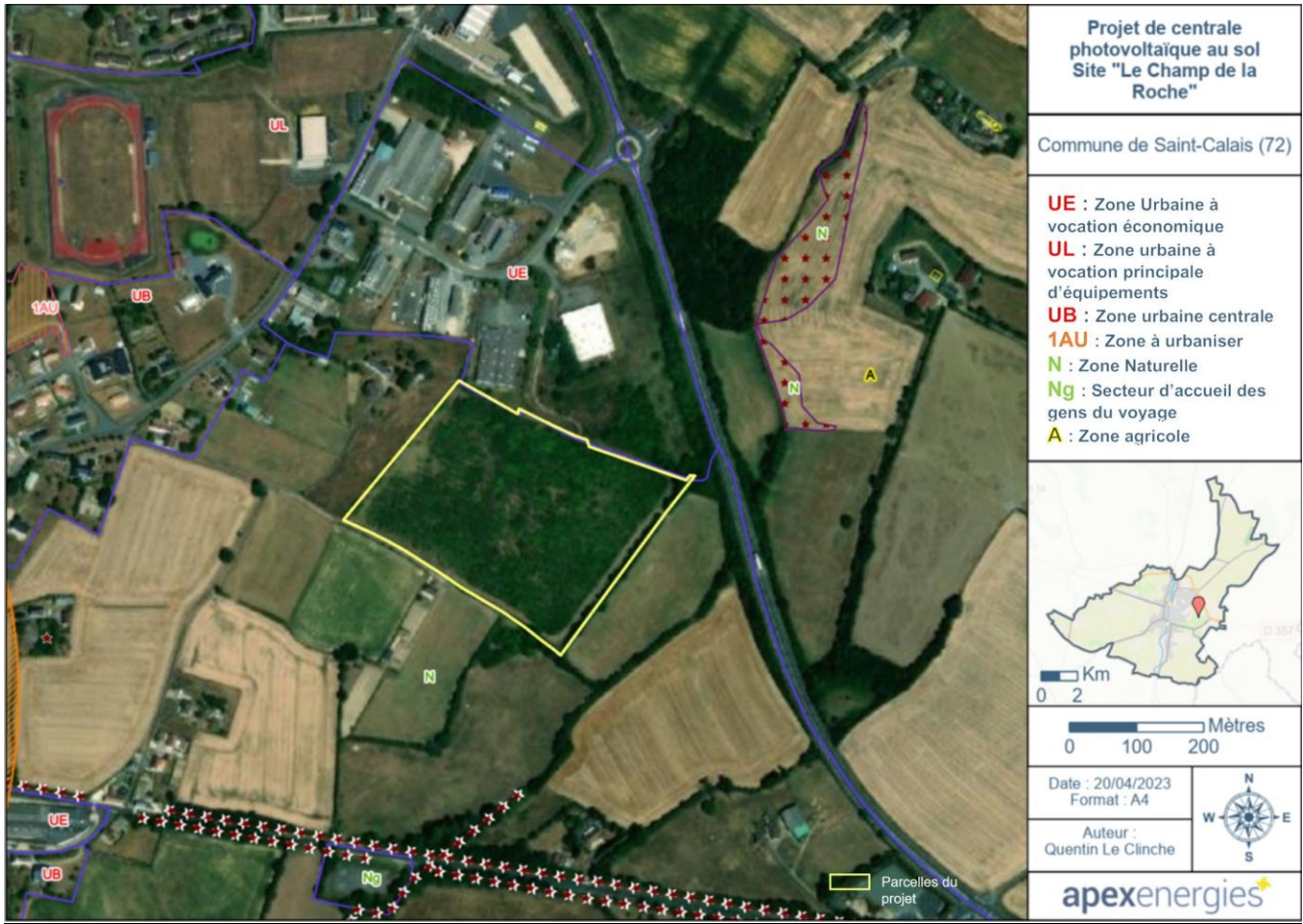
1.3.3. USAGE DU SITE

Le terrain borde la zone d'activité de la commune de Saint-Calais et la D357.

Ce fut un terrain agricole pendant certaines années, aujourd'hui, le terrain n'est plus exploité depuis les années 2000. Dernièrement, une culture d'osier a été plantée refermant ce site initialement ouvert et rendant difficile l'accès du site pour la biodiversité et également pour l'entretien de ce dernier. Ce terrain devenu friche n'est ni exploité, ni entretenu.



Figure 10 : Photographies aériennes retraçant l'évolution du site

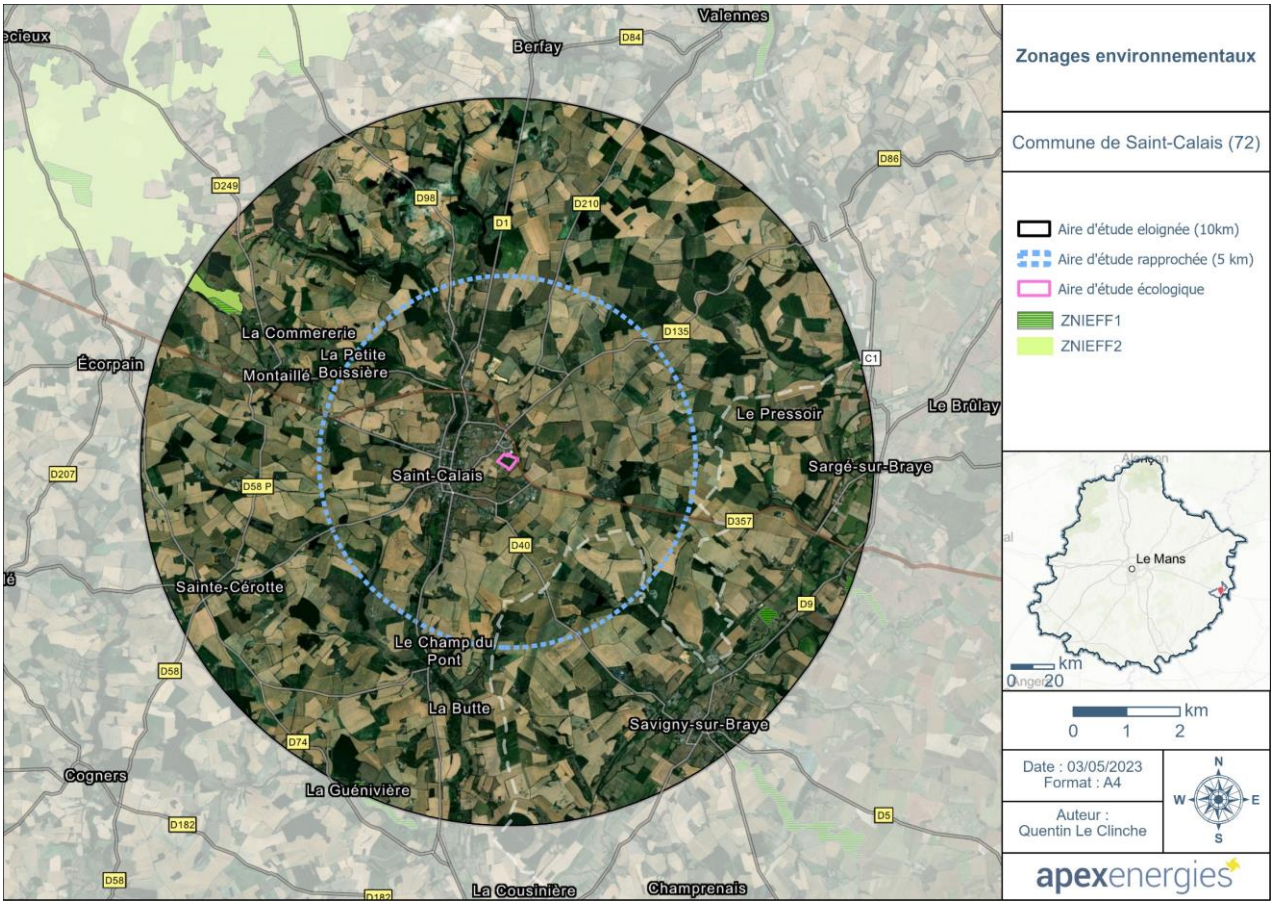


Carte 12 : Insertion du projet dans le plan local d'urbanisme intercommunale des Valles de la Braye et de l'Anille

Le site du projet s'insère dans une zone naturelle au sein d'un contexte majoritairement agricole et urbain. En effet, le site borde la zone d'activité de la commune, borde la route D357 mais s'insère dans le contexte agricole communale. Toutefois les zones considérées comme agricole au titre du document d'urbanisme en vigueur sont à l'est de la départementale D357 contournant le centre-ville.

1.3.4. ENVIRONNEMENT

Lors de la conception du projet, une analyse des zonages environnementaux est réalisée, et certaines zones sont évitées (ZNIEFF 1, ZNIEFF 2, ZICO, ZPS, ZSC, Zones humides RAMSAR).



Carte 13 : Zonages environnementaux à proximité du site d'étude

Aucun zonage n'est présent à proximité du site dans un rayon de 5km. Les espèces représentatives des zonages les plus proches seront étudiées avec précision lors des inventaires faune & flore de l'étude d'impact.

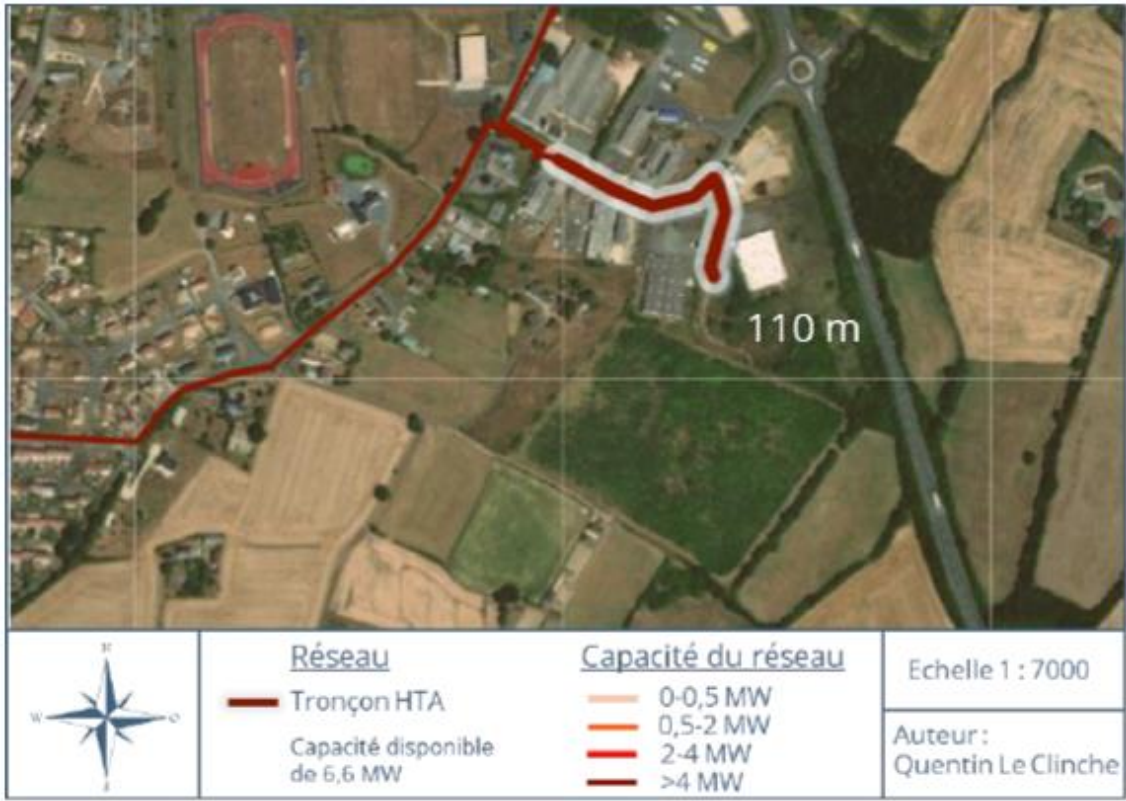
1.3.5. PAYSAGER ET PATRIMOINE

D'après nos premières analyses⁵ il n'y a pas d'enjeu lié au patrimoine toutefois la présence de hameaux d'habitation à proximité immédiate du site pourrait potentiellement engendrer des sensibilités visuelles importantes. Néanmoins, la situation actuelle du site (terrain en friche) devra être pris en compte dans l'élaboration de l'étude d'impact.

⁵ Analyse sur l'Atlas des patrimoines

1.3.6. RACCORDEMENT

Le raccordement possible du projet à une ligne HTA est détaillé ci-dessous.



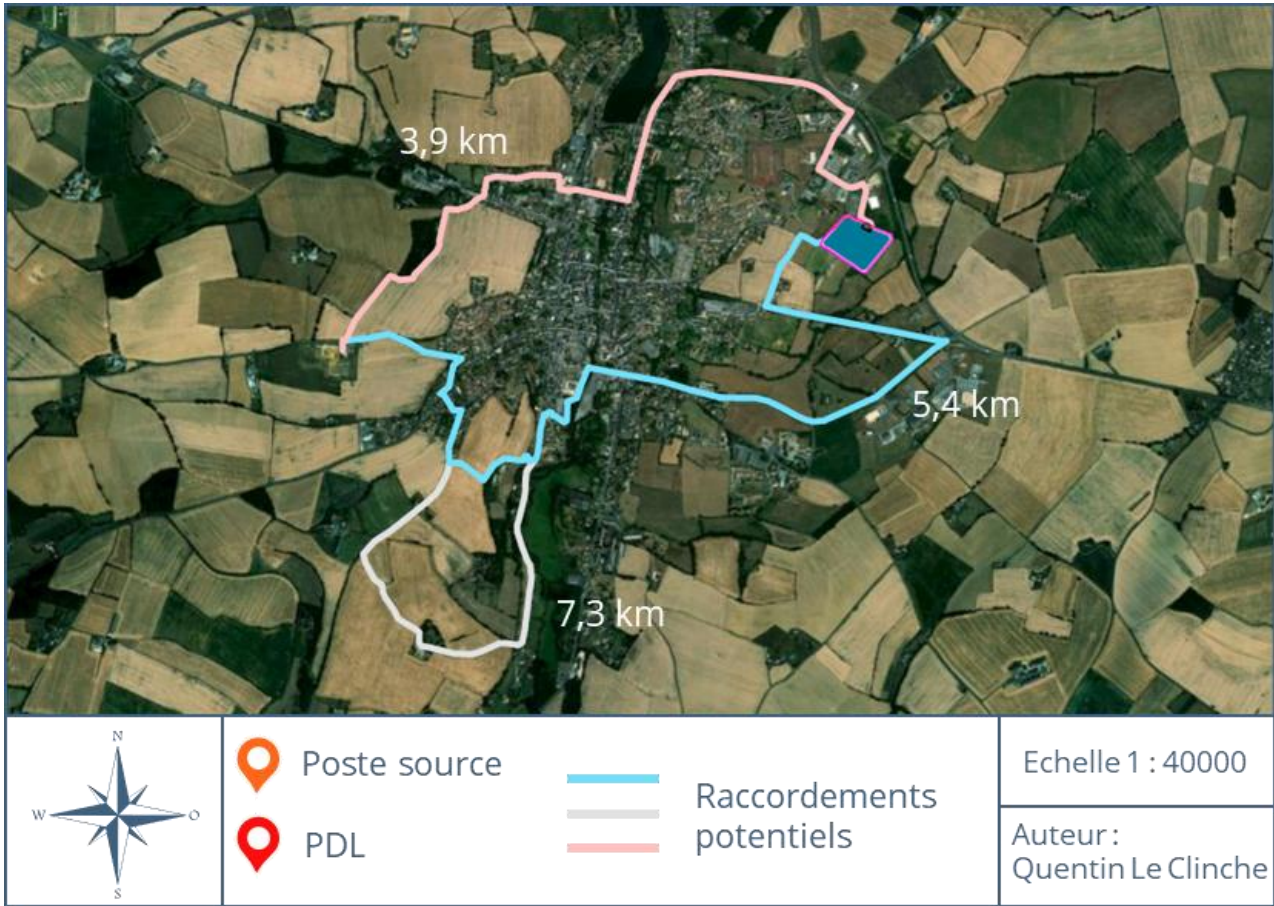
Carte 14 : Proposition de raccordement sur une ligne HTA

En raison de travaux récents dans la commune de Saint-Calais, le maître d'ouvrage du projet a convenu avec la mairie d'éviter le centre-bourg pour le tracé de raccordement au poste source.

Après l'obtention du permis de construire, une demande de raccordement au réseau public de transport d'électricité sera adressée au gestionnaire de ce réseau qui établira une Proposition Technique et Financière (PTF). Cette proposition définira notamment le poste source de raccordement du projet et le tracé du câblage électrique qui permettra ce raccordement.

À l'étape de l'étude d'impact du projet, le tracé exact ne peut être connu. Toutefois, sous réserve des conclusions de l'étude détaillée effectuée par le gestionnaire du réseau public, le poste source pressenti pour raccorder le projet photovoltaïque au réseau public de transport d'électricité est celui de Saint-Calais.

Il s'agit du poste source le plus proche du projet. La carte ci-après représente des raccordements potentiels qui seront dépendant de la volonté de propriétaires externes au projet, de la mairie de Saint-Calais et d'ENEDIS.



Carte 15 : Proposition de raccordement au poste source

Dans le but d'éviter des conséquences matérielles pouvant être causées par le passage d'une tempête et les impacts visuels des lignes électriques, les nouvelles lignes seront prioritairement enfouies, le long des routes et chemins existants.

Le choix du raccordement sera réalisé en fonction de la proposition de raccordement faite par ENEDIS.

2. COMPOSANTES D'UNE CENTRALE PHOTOVOLTAÏQUE AU SOL

Une centrale photovoltaïque au sol est composée de plusieurs éléments techniques : les modules photovoltaïques, les structures des supports des modules, les locaux techniques, un poste de livraison, les câbles de raccordement, une clôture et les chemins d'exploitation.

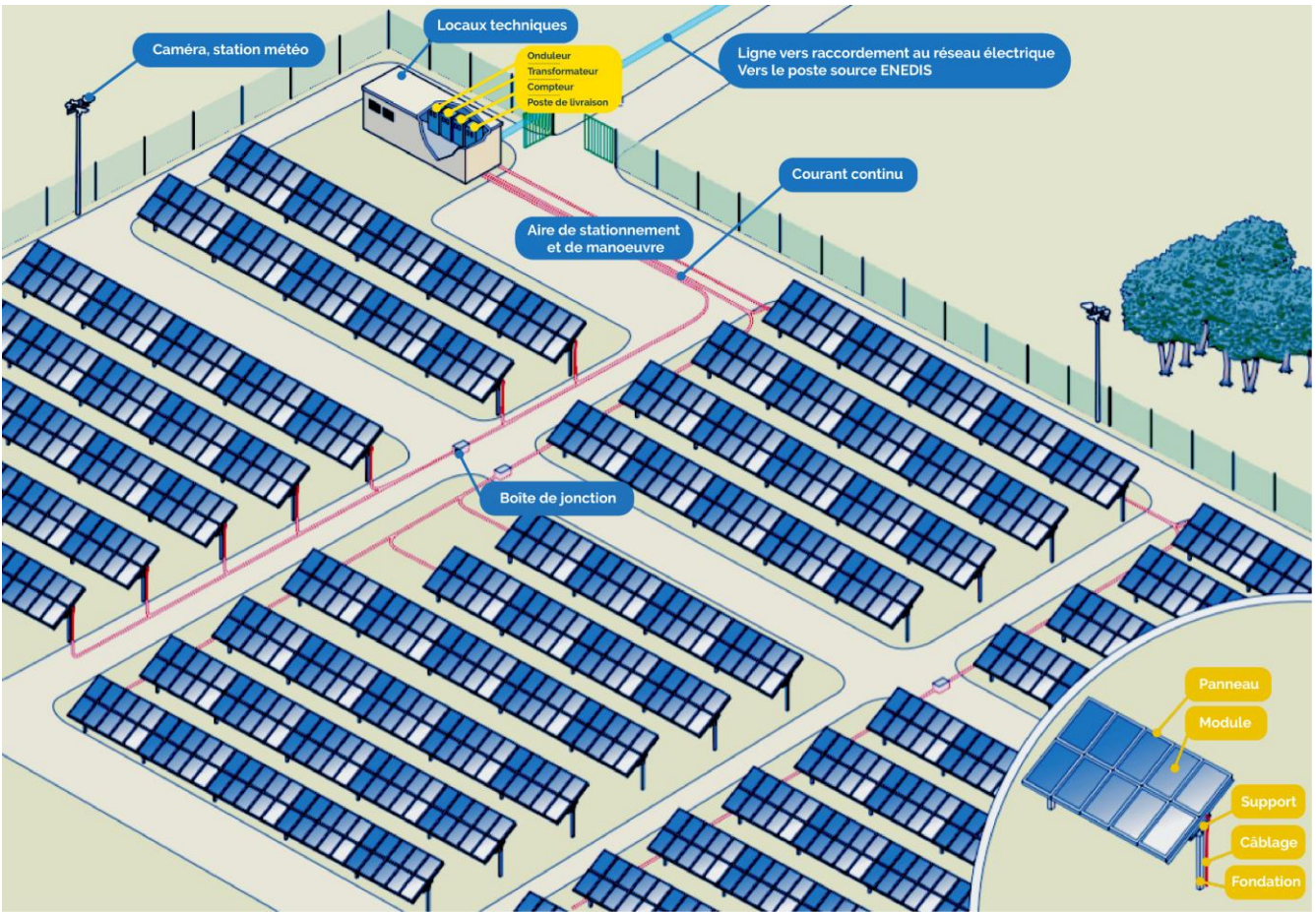


Figure 11 : Composants d'une centrale photovoltaïque au sol (Source : Guide de l'étude d'impact pour les installations photovoltaïques au sol, MEDDTL 2011)

2.1. LES MODULES PHOTOVOLTAÏQUES ET LES STRUCTURES

Le choix du type de module et du support est fait en fonction du terrain, des critères économiques et des objectifs de production.

Pour la centrale photovoltaïque de Saint-Calais, Apex Energies prévoit l'installation de 7 209 modules photovoltaïques monocristallins d'une puissance unitaire de 660 Wc. Ils auront pour dimension : 113,4 cm de large sur 238,2 cm de haut, soit une surface par panneau de 2,7 m².

Le champ des panneaux d'une puissance cumulée de 4,76 MWc occupera 18 719 m².

Les modules seront aménagés sur des supports fixes avec une orientation sud et inclinés à environ 16° pour maximiser la production d'électricité. Les supports auront une hauteur maximale de 3,1 m et minimale de 1,1 m.

Les structures seront fixées à l'aide de pieux battus qui seront enfoncés dans le sol à une profondeur de 80 cm à 120 cm.

La disposition technique de la centrale devra respecter la loi zéro artificialisation nette.

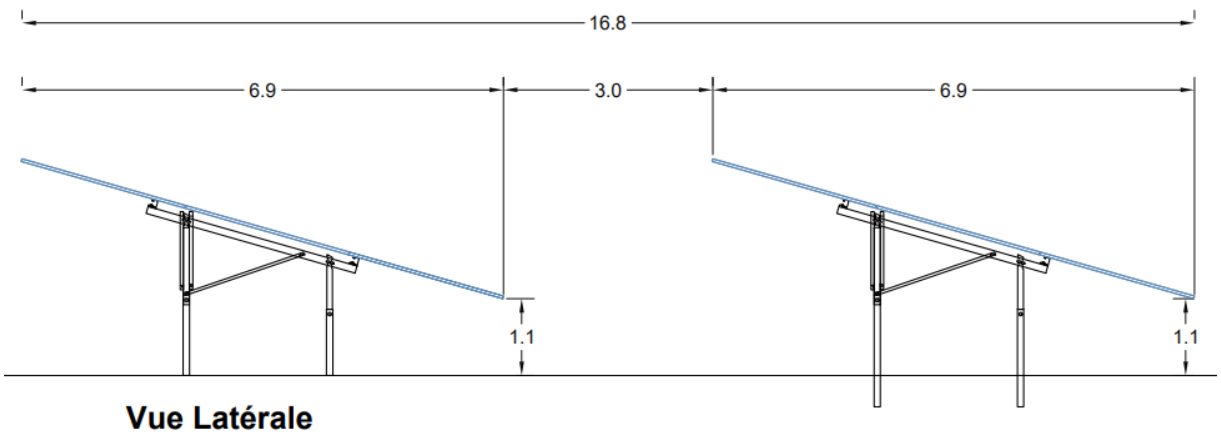


Figure 12 : Schéma de modules en coupe

Les panneaux photovoltaïques et leurs structures seront organisés en lignes selon un axe Est-Ouest. Les modules seront espacés de quelques centimètres, afin de permettre un écoulement diffus des eaux de pluie. Les séries (« string ») de panneaux seront espacées de 3 m, afin d'éviter tout risque d'ombrage.

2.2. LES LOCAUX TECHNIQUES

Une centrale photovoltaïque au sol est composée d'un réseau électrique interne qui permet d'assurer le fonctionnement du parc.

Ce réseau est composé de plusieurs équipements techniques :

- Des **onduleurs** qui ont pour rôle de transformer le courant continu produit par les modules photovoltaïques en courant alternatif.
- De **postes de transformation** qui élèvent la tension en sortie des onduleurs à une tension recevable par le réseau (20kV).
- D'un **poste de livraison** recevant les installations d'ENEDIS permettant la distribution du courant électrique produit vers le réseau public.

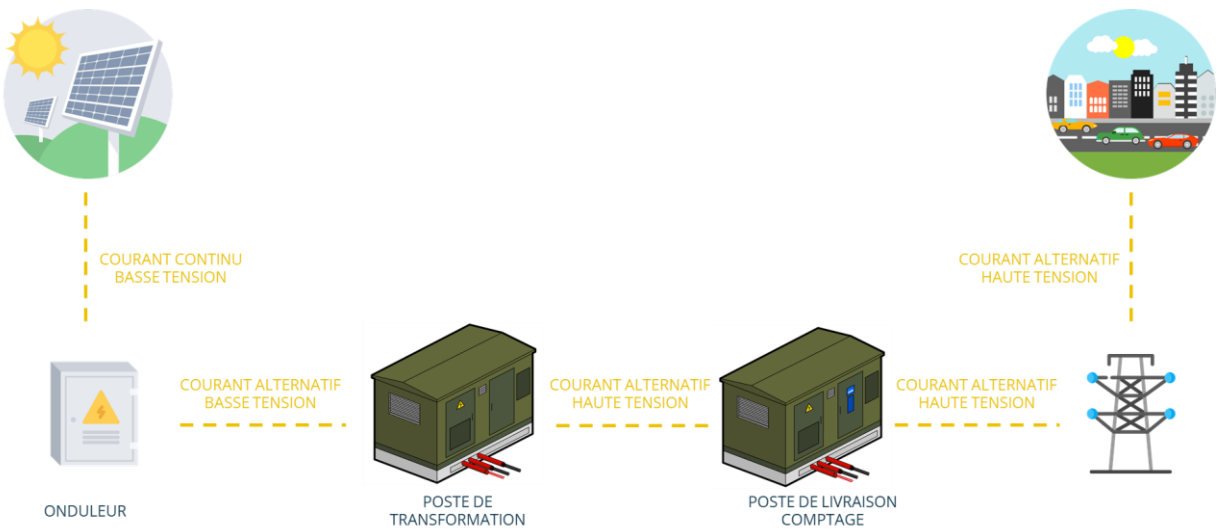


Figure 13 : Schéma des équipements techniques

Étant donné l'impact technico-économique des onduleurs et des transformateurs sur le projet, le choix final du fournisseur est toujours réalisé tardivement lors de la phase pré-construction.

À ce stade, Apex Energies prévoit l'installation des onduleurs à l'arrière des tables répartis de façon homogène sur l'ensemble du site (principalement en bout de table). Les dimensions des onduleurs sont les suivantes : 67 cm de large sur 109 cm de long et 34 cm d'épaisseur. Le choix du transformateur est dépendant du modèle d'onduleur défini ci-dessus.



Photo 1 : Exemple d'un onduleur

Apex Energies prévoit l'installation des transformateurs dans le poste de livraison.

Le poste de livraison sera installé par ENEDIS à l'entrée du site et aura les dimensions suivantes : environ 2,4 m de large sur 5 m de long et 2,5 m de haut. Il sera posé sur un lit de gravier dans une fouille d'environ 80 cm de profondeur afin d'en assurer la stabilité.

Le poste de livraison sera positionné à proximité des pistes et sera intégré au mieux dans l'environnement.

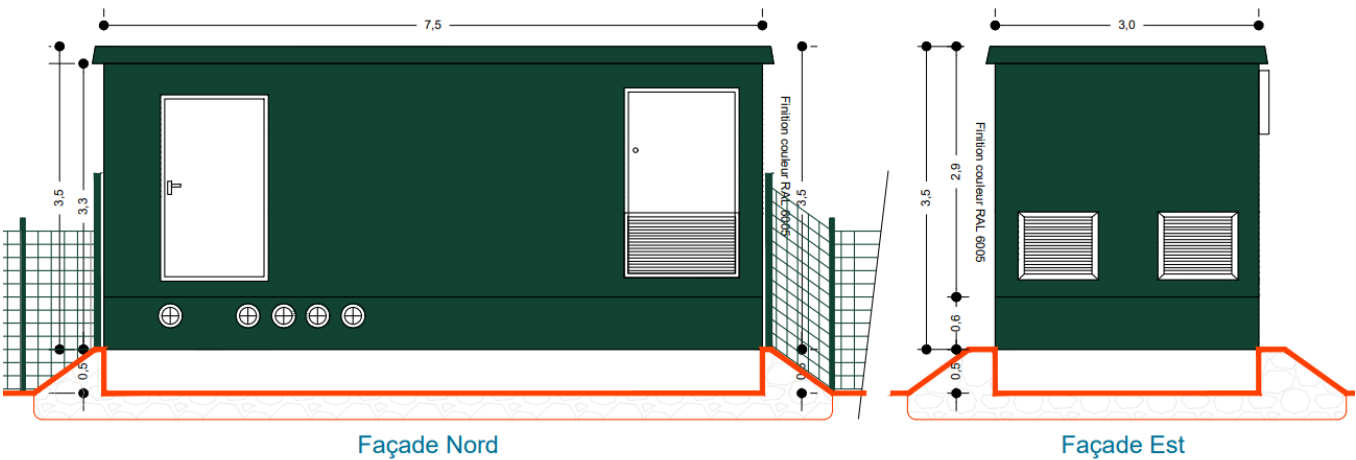


Figure 14 : Schéma du poste de livraison



Photo 2 : Exemple de poste de livraison

L'ensemble des locaux techniques occuperont une surface d'environ 22,5 m², soit inférieure à 1 % de la surface totale de l'emprise du parc. Afin de favoriser l'intégration des locaux techniques, ils seront d'une teinte RAL 6005 (vert mousse).

2.3. RACCORDEMENT AU RÉSEAU D'ÉLECTRICITÉ

Le raccordement électrique du projet comprend deux parties :

- Le raccordement interne à la centrale ;
- Le raccordement au réseau électrique public.

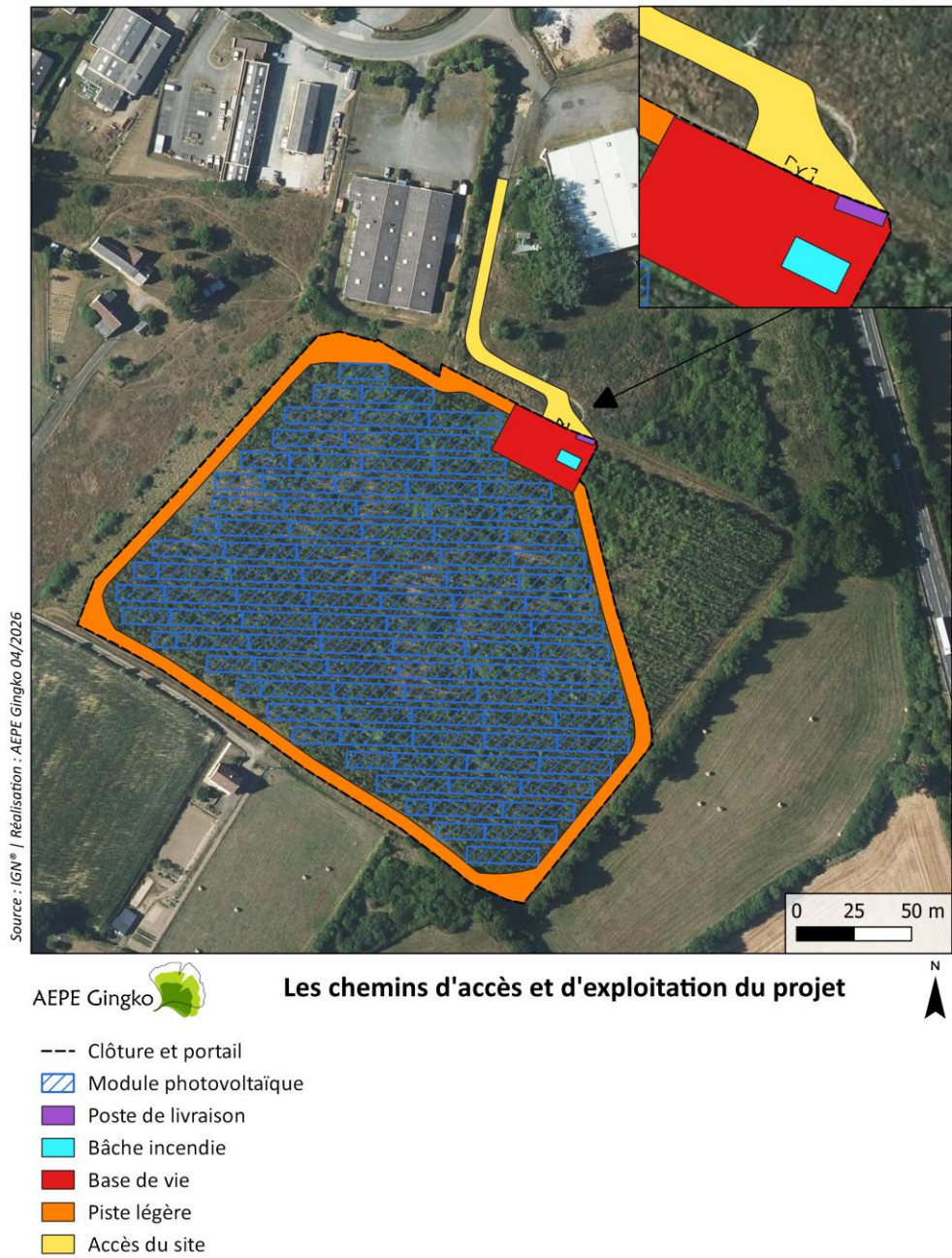
Les câbles électriques permettent de transporter l'électricité produite par les modules vers les onduleurs et les transformateurs, puis vers le poste de livraison.

La connexion électrique entre les modules est fixée sous les structures portantes. Les câbles de raccordement seront enfouis dans des tranchées d'une profondeur de 80 cm maximum.

Le raccordement final au réseau est sous la responsabilité d'ENEDIS. Ce raccordement fera l'objet d'une demande d'autorisation conformément à la procédure définie par l'Article 50 du Décret n°75/781 du 14 août 1975 modifiant le Décret du 29 juillet 1927 pris pour application de la Loi du 15 juin 1906 sur la distribution d'énergie.

2.4. LES CHEMINS D'ACCÈS ET D'EXPLOITATION

L'accès au site est prévu depuis la zone d'activités de la Pocherie avec un portail d'entrée en acier équipé d'une serrure haute résistance.



Carte 16 : Les chemins d'accès et d'exploitation du projet

Des pistes seront aménagées pour desservir les éléments de la centrale. Ces pistes seront stabilisées avec un matériau perméable naturel de type GNT (Grave Non Traitée) 0-80 mm.

Les places de stationnement sont prévues sur la plateforme du poste de livraison.

2.5. LA CLÔTURE ET SURVEILLANCE

Afin d'éviter le risque d'intrusion et sécuriser le site, le parc sera doté d'une clôture périphérique.

Une clôture classique à maille carrée de couleur verte d'une hauteur de 2 m sera installée sur un linéaire de 760 m, soit une surface clôturée de 3,65 ha.

Des passages pour la petite faune seront aménagés sur la clôture tout autour du site afin de faciliter leur circulation, tout en garantissant la sécurité du site en limitant la taille des passes. Le grillage sera ancré dans le sol à 20 cm de profondeur.



Figure 15 : Photographie d'un portail et d'une clôture

De manière à réduire la perception du parc, les haies présentes seront conservées et certaines haies seront installées en complément de l'existant.

Le choix des essences sera déterminé en collaboration avec le bureau d'étude en charge du volet paysager.

Une citerne de 120 m³ de lutte contre l'incendie sera aménagée à l'entrée du site et sera accessible aux services de défense incendie (cf. carte ci-après).

Un système de contrôle à distance permettra d'apprécier la qualité du rendement et les possibles dysfonctionnement du système. Selon l'emplacement du site, celui-ci pourra faire l'objet d'une télésurveillance 24h/24 et d'un contrôle par un système anti-intrusion.

3. ÉTAPES OPÉRATIONNELLES DU PROJET

3.1. CHANTIER

L'emprise du chantier sera limitée au périmètre clôturé du projet. Cette emprise comprend les plateformes de stockage du matériel et l'entreposage des conteneurs.

Le chantier s'étendra sur une période de 8 à 10 mois et sera divisé selon les étapes suivantes :

- Préparation du chantier ;
- Aménagement du réseau électrique interne ;
- Ancrage et montage des structures ;
- Installation des locaux techniques ;
- Raccordement au réseau et essais de la centrale.

Sur la durée des travaux, 30 équivalents à temps plein seront créés. D'autre part, la fabrication des matériaux nécessaires à la centrale générera aussi des emplois.

Etant signataire des chartes « Chantier propre » et « Bonnes pratiques pour la réservation de la biodiversité », Apex Energies s'engage à mener ces chantiers de manière à limiter les incidences sur l'environnement. Une attention particulière sera portée à la gestion de déchets et à la sensibilisation des entreprises.

3.1.1. PRÉPARATION DU CHANTIER

Avant toute intervention sur le chantier les zones de travaux seront délimitées et un plan de circulation sur le site et les accès sera défini.

Selon les besoins du site, le terrain pourra faire l'objet d'un terrassement et/ou d'un débroussaillage voire d'un défrichement.

Le projet ne nécessitera pas d'un terrassement, ni d'un défrichement.

La préparation du chantier comprend l'aménagement de la base de vie, des voies d'accès, de la pose de la clôture et de la création des pistes d'exploitation.

La base de vie de 900 m² servira de base administrative et techniques, ainsi que de zone de stockage. Elle se compose des éléments suivants :

- Une salle de réunion ;
- Un bureau ou des vestiaires ;
- Un bloc sanitaire équipé d'une fosse septique ;
- Des conteneurs pour le matériel et l'outillage ;
- Une zone de stationnement pour les véhicules et les engins de chantier ;

- Des bennes pour effectuer le tri sélectif des différentes catégories de déchets produits.

La base de vie ne nécessitera pas de raccordement au réseau d'alimentation en eau potable.

Une signalétique sera affichée selon les besoins : panneau d'information sur le chantier, limitation de vitesse, délimitation de zones sensibles, etc.

La construction d'une centrale photovoltaïque au sol générera une circulation de 60 à 70 camions par jour ouvré en moyenne sur toute la durée du chantier. Les camions ne dépasseront pas les 45 t/essieu. Des éventuels travaux de renforcement des chemins d'accès au site seront effectués en fonction de l'état des routes.

3.1.2. AMÉNAGEMENT DU RÉSEAU ÉLECTRIQUE INTERNE

Des tranchées de 80 cm de profondeur seront aménagées pour l'enfouissement des câbles à l'aide d'une pelle mécanique ou d'une trancheuse. Une fois le câble installé dans la tranchée, celle-ci sera rebouchée et compactée.



Figure 16 : Travaux de création d'une tranchée

3.1.3. ANCRAGE ET MONTAGE DES STRUCTURES

La technique d'ancrage des pieux sera choisie selon la typologie du site et le support sélectionné. Les structures de support des modules sont préfabriquées et seront assemblées sur le site. Les modules seront fixés sur les structures selon le système préconisé par le fournisseur.



Photo 3 : Installation de pieux battus



Photo 4 : Montage des modules

3.1.4. INSTALLATION DES LOCAUX TECHNIQUES

Les postes électriques seront installés à l'aide d'une grue sur les aires de grutages aménagés précédemment. Une excavation sur environ 80 cm de profondeur permettra d'enterrer la base du local pour le passage des câbles électriques. La terre issue de l'excavation sera réutilisée pour le remblaiement, sinon elle sera régalande sur place.



Photo 5 : Installation d'un local technique

3.1.5. RACCORDEMENT AU RÉSEAU ET ESSAIS DE LA CENTRALE

Le raccordement au réseau public s'effectuera en parallèle des travaux et sera réalisé par le gestionnaire du réseau publique de distribution, ENEDIS.

Après le montage et le raccordement au réseau électrique, une série de tests sera fait pour valider le bon fonctionnement des équipements.

3.2. EXPLOITATION

Une centrale photovoltaïque ne nécessite pas beaucoup de maintenance, le temps d'entretien sera limité et adapté selon les besoins. Par ailleurs, la maîtrise de la végétation pourra être réalisée par le biais d'un pâturage ovin. Les principales missions de maintenances sont : le nettoyage des panneaux, le remplacement d'éléments défectueux, la vérification du fonctionnement des éléments électriques.

Apex Energies supervise l'ensemble de ses sites grâce au logiciel de télésurveillance **ENERGYSOFT** qui aide à la maintenance et au suivi de la production électrique. Lors d'un dysfonctionnement sur une installation, une alarme informe automatiquement l'exploitant. Ce logiciel, utilisé par de nombreux exploitants de parcs solaires (supervision de plus de 1 GWc d'installations photovoltaïques en France), est développé par la filiale S4E du Groupe Apex Energies.

Le logiciel permet un suivi précis de la performance des centrales, la génération de rapport périodiques automatiques ou semi-automatiques, et intègre une gestion de maintenance destinée au suivi des interventions préventives et curatives.

Une visite annuelle de maintenance préventive est aussi prévue.



Figure 17 : Capture d'écran d'ENERGYSOFT

3.3. DÉMANTÈLEMENT

Les modules photovoltaïques qui composent une centrale ont une durée de vie estimée d’au moins 30 ans. Pendant toute la durée de l’exploitation, le niveau de production des panneaux est au moins égal à 80% de son niveau initial.

A l’issue de la durée de vie du parc solaire, deux solutions sont étudiées :

- Le maintien de l’exploitation avec le remplacement progressif des modules par des modèles plus performants.
- Le démantèlement de la centrale par l’exploitant et à ses frais.

En fonction des futurs usages du site ou des propositions de reprise du site pour un autre usage, certaines installations pourront être maintenues (piste, clôture). Le projet de réaménagement se fera en concertation avec les propriétaires dont la commune de Saint-Calais.

Dans le cadre du démantèlement, le site est remis en état et les modules photovoltaïques sont recyclés. Le démantèlement aura la même durée que le chantier.

Toutes les installations seront retirées et transportées jusqu’à leur usine de recyclage respectives. Les étapes du démantèlement sont les suivantes :

- Retrait de la structure de livraison et des postes de transformation. Chaque bâtiment est déconnecté des câbles, levé par une grue et transporté hors site pour le traitement et le recyclage.
- Déconnection et enlèvement des câbles et des gaines, puis évacuation vers le centre de traitement et de recyclage.

- Démontage des modules et des structures métalliques, y compris les pieux battus. Les modules seront évacués par camions et recyclés selon une procédure spécifique (recyclage du silicium, du verre, des conducteurs et des autres composants électriques). Les métaux des structures seront acheminés vers les centres de traitement et de revalorisation.

SOREN est un organisme agréé par l’État. Il permet l’enlèvement gratuit des modules sur site afin de les envoyer vers la filière de recyclage. Le taux de recyclage d’un panneau en silicium est de 95 % en moyenne.

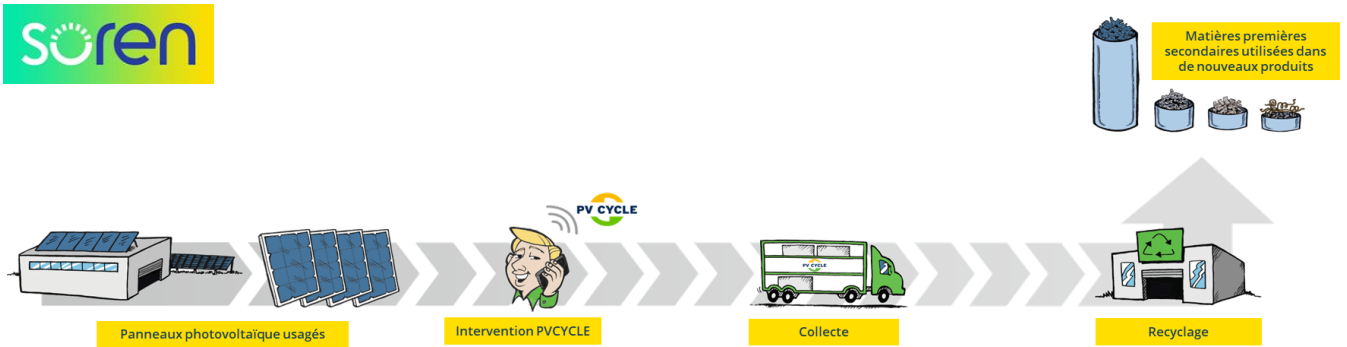


Figure 18 : Etapes du recyclage des modules

4. VARIANTES D'IMPLANTATIONS ÉTUDIÉES

Dans le cadre du développement de son projet, Apex Energies a envisagé trois variantes d'aménagements.

4.1. VARIANTE 1



Figure 19 : Variante d'implantation n°1

La variante 1 est la première implantation du projet. Elle date de 2021, elle fut créée pour entamer les démarches foncières. Les dispositions techniques de la centrale sont choisies pour optimiser uniquement la production d'énergie puisque les études environnementales n'étaient pas encore réalisées.

A cette date, aucune consultation du SDIS ne fut réalisée. De ce fait, la piste périphérique est de 3 m et le projet est découpé en deux ilots par une piste centrale. Cette piste permet la position d'un poste de transformation au centre du projet et ainsi limiter la longueur et le nombre de tranchée dans l'optique de favoriser la production d'énergie.

Une clôture ainsi qu'une haie presque complète bordent la parcelle pour limiter l'impact paysager et favoriser une insertion harmonieuse de la centrale.

Cette variante est constituée de rangée de panneau d'une largeur de 4,25 m, espacé de 3,76 m. Les rangées sont inclinées à 20° pour optimiser la production d'énergie.

4.2. VARIANTE 2

Une nouvelle variante a été réalisée en considérant les points suivants :

- Enjeux environnementaux (État initial du Volet Naturel) ;
- Enjeux liés au risque incendie (Consultation SDIS 72), ;
- Enjeux économiques et de production d'énergie.



Carte 17 : Variante d'implantation n°2

En raison des enjeux environnementaux présents sur site, une partie de la parcelle AO 16 à l'ouest du site a été évitée. En effet, l'utilisation de cette zone d'enjeu moyen impliquerait une modification d'habitat pour différents taxons inventoriés sur site (Reptiles, Oiseaux, Mammifères (dont les chiroptères)). En raison de ces enjeux, il a été convenu d'éviter cette zone pour préserver cet habitat. Par cette mesure d'évitement, le projet s'insère uniquement sur des faibles enjeux environnementaux.

A la suite du retour du SDIS 72, les pistes périphériques ont été élargies passant de 3 m à 5 m. En considérant l'ensemble des éléments précédents, la production d'énergie a été optimisée. Pour ce faire, une nouvelle typologie de table a été considérée avec 3 modules verticaux (Cf. **Erreur ! Source du renvoi introuvable.**, page **Erreur ! Signet non défini.**).

4.3. VARIANTE 3

Pour la variante 3, les panneaux photovoltaïques ont été orientés plein sud avec une inclinaison importante (25°) afin d'optimiser la production d'énergie.

Les panneaux sont d'une largeur de 4,3 m. La surface est délimitée par une clôture, ainsi qu'une haie complète qui sera soit conservée soit créée ou complétée.

Une piste périphérique est prévue pour permettre l'intervention rapide des services (pompiers) et de la maintenance. Des aires de rayon plus important ont été pensé pour faciliter les rayons de braquage est différents camions pouvant intervenir sur site. Cette piste est divisée en 2 parties :

- Piste lourde (5 m) ;
- Piste légère (5m, GNT 0-80 mm).

La différence principale est le poids accessible sur site. La piste lourde permet au grue (véhicule déposant les postes de transformateurs) de circuler.

La puissance étant supérieur à 5MWc, il est indispensable de présenter 2 postes de transformateurs. Toutefois, pour limiter l'imperméabilisation du site, un des postes sera directement présent dans le poste de livraison.

Une préférence a été portée pour une table de module en 2V c'est-à-dire deux modules verticaux, afin de limiter l'impact paysager.



Carte 18 : Variante d'implantation n°3

4.4. VARIANTE 4

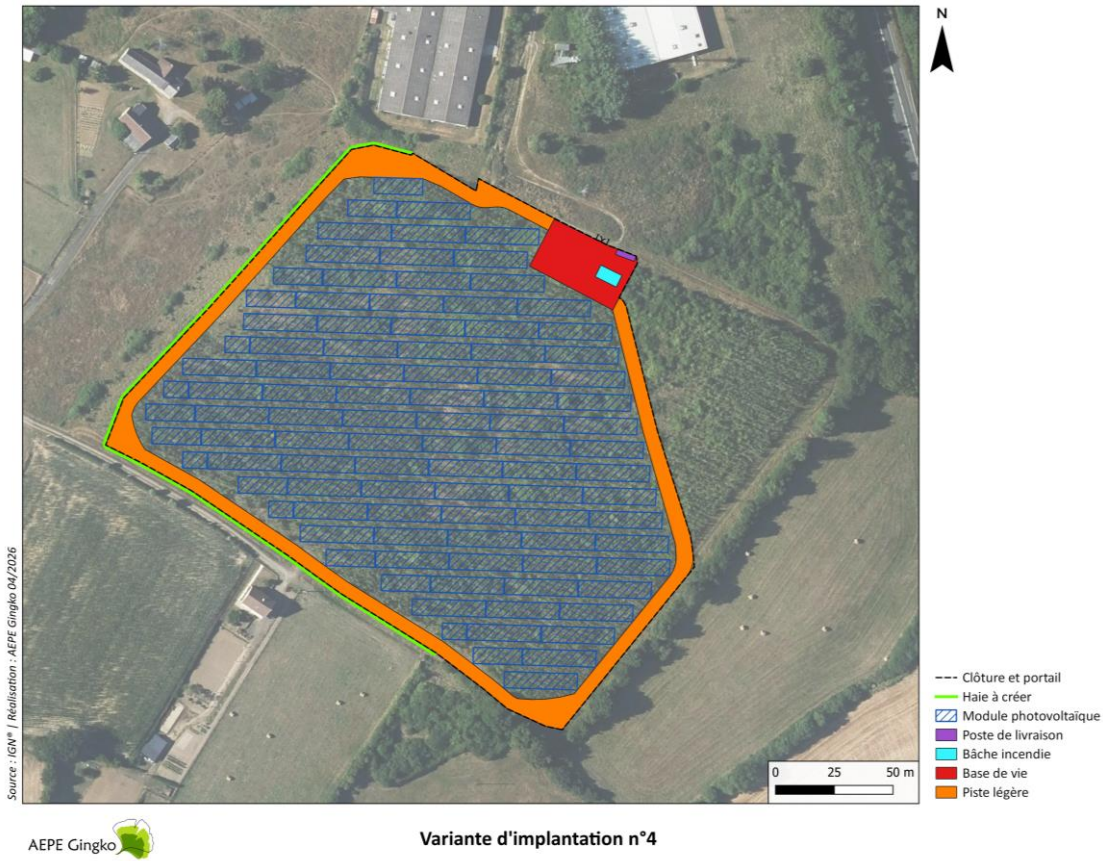
La principale modification de la variante 4 concerne la mise en défens de la zone de saulaie, laquelle entraîne une réduction d'environ 15 % de la surface clôturée.

Cette mesure a pour objectif de préserver une partie de l'habitat favorable à certaines espèces protégées et de permettre la suppression de la demande de dérogation pour les espèces protégées (DDEP).

Par ailleurs, dans le cadre d'une optimisation technique, le poste de transformation initialement prévu à l'ouest du site est supprimé. Les transformateurs sont désormais intégrés au poste de livraison, lequel est en conséquence redimensionné.

En accord avec l'évolution des technologies, les structures ont été modifiées : elles sont désormais plus larges, mais les hauteurs maximales et minimales des tables restent inchangées, avec une inclinaison de 16°. La distance entre les tables est également conservée.

Enfin, les avancées technologiques ont permis d'augmenter la puissance des panneaux photovoltaïques. Ceux qui seront installés auront une puissance unitaire de 660 Wc, contre 580 Wc initialement. En raison de la réduction de la surface clôturée, la puissance de la centrale est légèrement réduite, passant de 4,8 MWc à 4,76 MWc.



Carte 19 : Variante d'implantation n°4

4.5. COMPARAISON DES VARIANTES

4.5.1. COMPARAISON TECHNIQUE

Tableau 14 : Comparaison technique des trois variantes

	Variante 1	Variante 2	Variante 3	Variante 4
Surface clôturée	4,63 ha	4,24 ha	4,24 ha	3,65 ha
Nombre de panneaux	8 008	8 544	8 280	7 209
Surface modules	20 501 m²	22 071 m²	21 389 m²	18 719 m²
Puissance installée	4,32 MWc	4,955 MWc	4,802 MWc	4,758 MWc
Inter-rang	3,76 m	4,1 m	3 m	3 m
Surface des locaux techniques	32 m²	32 m²	32 m²	22,5 m²
Linéaire des pistes internes	1 090 m	830 m	830 m	760 m
Surface des pistes internes	3 270 m²	4 014 m²	4 014 m²	4 650 m²
Production annuelle	5 193 MWh/an	5 774 MWh/an	5 643,7 MWh/an	5 417 MWh/an
Productible	1 201 kWh/kWc/an	1 165 kWh/kWc/an	1 175 kWh/kWc/an	1109 kWh/kWc/an
Gisement solaire	1 207,9 kWh/m²	1 207,9 kWh/m²	1 207,9 kWh/m²	1 207,9 kWh/m²
CO2 évité par an	1 226 TCO2eq	1 364 TCO2eq	1 333 TCO2eq	1 463 TCO2eq

La variante 1 présente le productible le plus élevé pour une puissance installée inférieure à celle des variantes 2, 3 et 4.

4.5.2. COMPARAISON AU REGARD DES ENJEUX LIÉS AU MILIEU PHYSIQUE

Les quatre variantes sont globalement équivalentes au regard des enjeux liés au milieu physique.

La surface de piste interne étant plus faible pour la variante 1, l'emprise au sol de cette variante est légèrement inférieure à celle des variantes 2, 3 et 4.

4.5.3. COMPARAISON AU REGARD DES ENJEUX LIÉS AU MILIEU NATUREL

La prise en compte des contraintes et des sensibilités identifiées dans l'état initial de l'étude d'impact a révélé les zones d'enjeux les plus importantes à éviter. Les zones d'enjeux modérés ont été en grande partie évitées. Le projet s'insère majoritairement sur des zones d'enjeu faible.

L'ensemble des variantes présente un impact brut également faible à fort sur la faune en l'absence de mesures.

En revanche, les variantes n°2, 3 et 4 réduisent l'emprise du projet au niveau des pistes périphériques, notamment à l'ouest du projet envisagé par rapport à la variante n°1. Cette réduction permet la conservation de milieux ouverts à semi-ouverts possédant des enjeux écologiques (reptiles, oiseaux, mammifères). La variante n° 4 poursuit cette réduction sur la façade est de l'emprise du parc par le renforcement des milieux préservés en faveur des connectivités écologiques. En effet, l'implantation du projet dans cette variante maintient les continuités écologiques à travers le projet envisagé par la préservation d'une connexion entre les milieux arborés des zones urbanisées et les bocages plus à l'est de l'AEFF, en jonction avec la vallée de proximité.

La variante n°4 s'implante majoritairement sur des zones d'enjeu faible, tandis que les secteurs présentant des enjeux forts et moyens ont été évités. Elle constitue une évolution du projet présentant un impact environnemental plus limité que la variante 3, pour laquelle le permis de construire a été accordé. En effet, le choix a été fait de réduire de 15 % la surface clôturée du projet, entraînant une diminution significative de la production énergétique attendue au bénéfice de la préservation écologique du site. Cette évolution du projet conduit à la suppression de la piste lourde prévue au sein de la centrale ainsi que d'un local technique, permettant ainsi de limiter davantage l'imperméabilisation et l'artificialisation du site.

Cette évolution vise notamment à permettre la conservation et l'entretien, pendant toute la durée d'exploitation de la centrale photovoltaïque (30 ans), d'une partie des habitats favorables à certaines espèces protégées identifiées par la Mission régionale d'autorité environnementale (MRAe).

4.5.4. COMPARAISON AU REGARD DES ENJEUX LIÉS AU MILIEU HUMAIN

Les trois variantes sont globalement équivalentes au regard des enjeux liés au milieu humain.

4.5.5. COMPARAISON AU REGARD DES ENJEUX LIÉS AU PAYSAGE ET AU PATRIMOINE

La variante 1 correspond à un plan de calepinage maximaliste de la zone de projet par les modules photovoltaïques. Elle présente par conséquent une emprise paysagère plus importante que pour les variantes 2, 3 et 4.

Les variantes 2 et 3 sont globalement équivalente d'un point de vue paysager.

La variante 4 présente une emprise paysagère moins importante que pour les variantes 1, 2 et 3.

5. CHOIX ET JUSTIFICATION DE LA VARIANTE RETENUE

5.1. CHOIX DE LA VARIANTE RETENUE

La zone d'étude du projet était de 4,7 ha. La prise en compte des contraintes et des sensibilités identifiées dans l'état initial de l'étude d'impact a révélé les zones d'enjeux les plus importantes à éviter.

Les zones d'enjeux moyens ont été évitées. Le projet s'insère majoritairement sur des zones d'enjeux faibles et en partie sur une zone d'enjeu modéré, l'accès du site étant en enjeu modéré.

Le choix a été fait de respecter une hauteur limitée du haut de table pour restreindre l'impact visuel depuis les hameaux à proximité du site.

5.2. CHIFFRES CLÉS

L'ensemble des chiffres clés de la centrale photovoltaïque au sol de Saint-Calais sont présentés dans le tableau ci-dessous.

Tableau 15 : Chiffres clés de la centrale photovoltaïque au sol de Saint-Calais

Superficie d'emprise (Surface clôturée)	3,65 ha
Nombre prévisionnel de panneaux	7 398 panneaux
Surface totale des panneaux	18 719 m²
Linéaire de piste	760 m
Surface de piste	4 650 m²
Puissance installée prévisionnelle	4 758 kWc
Production annuelle prévisionnelle	5 417 MWh/an



Figure 20 : Description du projet

Chapitre 4 : La synthèse des impacts du projet sur l'environnement

1. LES IMPACTS DU PROJET SUR LE MILIEU PHYSIQUE

Tableau 16 : La synthèse des impacts potentiels (avant mesures) du projet sur le milieu physique

Sous-thème	Enjeux identifiés	Niveau d'enjeu	Impacts potentiels du projet	Intensité de l'impact avant mesures		
Potentiel solaire	L'ensoleillement mesuré à la station météorologique du Mans se concentre principalement sur la période estivale. Le département de la Sarthe présente un gisement solaire faible à modéré à l'échelle française, mais tout à fait compatible avec une exploitation énergétique. La zone d'implantation se situe donc dans un contexte favorable au développement de l'énergie photovoltaïque.	Fort	La centrale photovoltaïque de Saint-Calais aura un impact positif puisqu'elle contribuera à produire une électricité à partir d'une ressource propre et renouvelable. La puissance du projet est évaluée à 4,8 MWc, soit une production estimée à 5 643,7 MWh/an.	Positif		
Climat	La zone d'implantation potentielle s'inscrit dans un contexte climatique océanique dégradé. Ce climat se caractérise par des précipitations régulières sur l'année et des températures modérées. Les étés et les hivers sont relativement doux. En moyenne, les températures à l'origine de gelées apparaissent 40 jours par an.	Nul	L'empreinte carbone du projet est estimée à 34 gCO ₂ eq/kWh.	Très faible		
			La centrale photovoltaïque de Saint-Calais aura un impact global positif sur le climat en participant au renouvellement des unités de production d'électricité fondée actuellement sur un mix énergétique comportant des sources d'énergies fossiles et nucléaires. Les émissions de CO ₂ évitées par le projet peuvent être estimées à 1 196 TCO ₂ eq/an. Malgré une possible hausse de l'intensité et de la fréquence des risques naturels, le projet ne présentera pas une vulnérabilité élevée au changement climatique et participera notamment à en limiter les effets.	Positif		
Qualité de l'air	La zone d'implantation potentielle se situe dans un secteur rural peu concerné par les principales sources de polluants atmosphériques identifiées dans la région des Pays de la Loire. Les axes routiers, les entreprises et les pratiques agricoles à proximité sont potentiellement sources de pollution.	Faible	Les travaux liés à la centrale photovoltaïque seront susceptibles d'émettre des gaz à effet de serre issus des engins de chantier. Ces émissions seront limitées et relatives à la durée du chantier. Des poussières pourront également se former, notamment en période de sécheresse.	Faible		
			Le projet ne produira aucun rejet dans l'atmosphère lors de sa phase d'exploitation. Il produira de l'électricité à partir d'une énergie non polluante et permettra d'éviter chaque année l'émission de gaz à effet de serre.	Positif		
Géologie & Pédologie	La zone d'implantation potentielle se situe sur couches sédimentaires ou calcaires recouvertes de sols principalement argilo-sableux, de nature hydromorphe.	Faible	La construction de la centrale photovoltaïque aura un impact potentiel faible sur les sols via notamment un changement de régime hydrique et un tassement du sol au droit des chemins et pistes d'accès.	Faible		
Topographie	La zone d'implantation potentielle se situe sur le versant ouest du ruisseau des Rippes. La pente ascendante d'est en ouest induit une amplitude altimétrique d'environ 20 m à l'échelle de la zone.	Modéré	Des remaniements topographiques auront lieu en phase construction au droit des locaux techniques dédiés au projet. Ces terrains retrouveront leurs caractéristiques lors de la remise en état du site.	Nul	À	Faible

Sous-thème	Enjeux identifiés	Niveau d'enjeu	Impacts potentiels du projet	Intensité de l'impact avant mesures		
Hydrologie & Hydrogéologie	La zone d'implantation potentielle s'inscrit dans le périmètre du SDAGE Loire-Bretagne et du SAGE Loir, au niveau de la masse d'eau superficielle FRGR1577 qui présente une bonne qualité écologique et chimique.	Faible	Des risques de pollution peuvent exister lors des chantiers de construction et de démantèlement, notamment avec la présence d'engins contenant des liquides potentiellement nocifs pour l'environnement.	Faible		
	La zone d'implantation potentielle est localisée entre la rivière Anille à plus de 900 m à l'ouest et le ruisseau des Rippes à plus de 50 m à l'est.		En phase d'exploitation, les installations du projet n'induisent aucun rejet polluant susceptible de nuire aux eaux souterraines et superficielles.	Nul		
	Elle est concernée par la masse d'eau souterraine « Craie du Séno-Turonien de l'unité du Loir libre » dont l'état quantitatif et l'état chimique sont bons.		Plusieurs éléments de la centrale photovoltaïque induiront une imperméabilisation des sols (transformateur, poste de livraison, pieux des structures porteuses des modules).	Faible		
Risques naturels	La zone d'implantation potentielle n'est pas concernée par le risque de remontée de nappe.	Nul	Aucun impact.	Nul		
	Selon le zonage sismique règlementaire, la zone d'implantation potentielle est située en zone de sismicité 1 où l'aléa est considéré comme très faible.	Très faible	Le projet est susceptible d'être endommagé en cas de séisme. Aucune règle parasismique ne s'applique au présent projet.	Faible		
	L'éloignement de la zone d'implantation potentielle aux principaux cours d'eau du territoire induit l'absence du risque d'inondation.	Nul	Aucun impact.	Nul		
	La commune de Saint-Calais présente une densité de foudroiement infime en comparaison au reste des communes du territoire métropolitain.	Très faible	La foudre peut endommager temporairement les installations de la centrale photovoltaïque de Saint-Calais.	Faible		
	La commune de Saint-Calais est concernée par un risque faible de radon.	Faible	Aucun impact.	Nul		
	Le risque de tempête est considéré comme modéré, au même titre que l'ensemble du territoire national.	Modéré	Lors des phases construction et démantèlement, le chantier peut temporairement être perturbé lors d'évènements climatiques exceptionnels (tempête, sécheresse, pluie abondante, etc.).	Faible		
			Une tempête peut endommager temporairement les installations de la centrale photovoltaïque de Saint-Calais.	Modéré		
	La quasi-totalité de la zone d'implantation potentielle est recouverte d'une végétation arbustive dense, induisant un risque de feux de forêt.	Modéré	Les activités de chantiers peuvent potentiellement et accidentellement induire des départs de feux pouvant se propager aux éléments boisés à proximité.	Faible		
			En phase exploitation, un incendie sur ou à proximité du projet peut endommager les installations de la centrale photovoltaïque.	Faible		
	La présence de plusieurs cavités sur l'aire d'étude éloignée et l'aléa retrait-gonflement des argiles identifié sur la zone d'implantation potentielle induisent un risque de mouvement de terrain.	Modéré	Des déformations du sol et des mouvements de terrains peuvent se produire, notamment lors d'évènements climatiques exceptionnels. Les chantiers peuvent potentiellement être perturbés (impact faible) et les installations endommagées (impact modéré).	Faible	à	Modéré
	Présence potentielle de cavités au sein de la zone d'implantation potentielle du fait du remblaiement de l'ancienne carrière.	Modéré				

2. LES IMPACTS DU PROJET SUR LE MILIEU NATUREL

2.1. FLORE ET HABITATS NATURELS

2.1.1. PHASE TRAVAUX

Tableau 17 : Impacts bruts du projet en phase travaux sur la flore et les habitats

Groupe	Éléments à enjeu : Espèces remarquables et/ou cortèges d'espèces protégées communes	Niveaux de patrimonialité d'espèces ou d'habitat	Protection (Oui/Non)	Effet	Niveau d'impact brut
Habitats	Prairie de fauche permanente mésophile	Modéré	Non	Destruction / altération d'habitats	Négligeable à nul
				Développement d'espèces exotiques envahissantes	Faible
Flore	Aucune espèce remarquable notée à l'échelle de l'aire d'étude Faune-Flore (AEFF)	-	Non	Destruction / altération d'habitats	Négligeable à nul
				Développement d'espèces exotiques envahissantes	Négligeable à nul

2.1.2. PHASE EXPLOITATION

Tableau 18 : Impacts bruts du projet en phase exploitation sur la flore et les habitats

Groupe	Éléments à enjeu : Espèces remarquables et/ou cortèges d'espèces protégées communes	Niveaux de patrimonialité d'espèces ou d'habitat	Protection (Oui/Non)	Effet	Niveau d'impact brut
Habitats	Prairie de fauche permanente mésophile	Modéré	Non	Destruction / altération d'habitats	Négligeable à nul
				Développement d'espèces exotiques envahissantes	Négligeable à nul
Flore	Aucune espèce remarquable notée à l'échelle de l'aire d'étude Faune-Flore (AEFF)	-	Non	Destruction / altération d'habitats	Négligeable à nul
				Développement d'espèces exotiques envahissantes	Négligeable à nul

2.2. INSECTES

2.2.1. PHASE TRAVAUX

Tableau 19 : Impacts bruts du projet en phase travaux sur les insectes

Éléments à enjeu : Espèces remarquables et/ou cortèges d'espèces protégées communes	Niveaux de patrimonialité d'espèces ou d'habitat	Protection (Oui/Non)	Effet	Niveau d'impact brut
Espèces remarquables des milieux arborés mûres : Grand capricorne	Modéré	Oui	Destruction / altération d'habitats	Négligeable à nul
			Destruction possible de stations floristiques ou d'individus posés / d'œufs de la faune	Négligeable à nul
			Dérangement/ perturbation / Sous occupation du site Fragmentation des habitats et barrière aux déplacements locaux Diminution de l'espace vital : Perte de zone de repos ou de nourrissage	Faible

2.2.2. PHASE EXPLOITATION

Tableau 20 : Impacts bruts du projet en phase exploitation sur les insectes

Éléments à enjeu : Espèces remarquables et/ou cortèges d'espèces protégées communes	Niveaux de patrimonialité d'espèces ou d'habitat	Protection (Oui/Non)	Effet	Niveau d'impact brut
Toutes les espèces précédemment citées	Faible à fort	Oui	Destruction / altération d'habitats	Négligeable à nul
			Destruction possible de stations floristiques ou d'individus posés / d'œufs de la faune	Négligeable à nul

2.3. AMPHIBIENS

Aucune espèce remarquable ou protégée n'a été contactée sur l'AEFF. Aucun impact significatif n'est associé à ce groupe à l'échelle de l'AEFF

2.4. REPTILES

2.4.1. PHASE TRAVAUX

Tableau 21 : Impacts bruts du projet en phase travaux sur les reptiles

Éléments à enjeu : espèces remarquables et/ou cortèges d'espèces protégées communes	Niveaux de patrimonialité d'espèces ou d'habitat	Protection (Oui/Non)	Effet	Niveau d'impact brut
Espèces remarquables - cortège des milieux semi-ouverts (fourrés, lisières boisées) en phase de reproduction, de transit et d'hivernage : Lézard à deux raies, Couleuvre d'Esculape, Orvet fragile	Non patrimonial	Oui	Destruction / altération d'habitats	Modéré
			Destruction possible d'individus posés / d'œufs de la faune	Modéré
			Dérangement/ perturbation / Sous occupation du site Fragmentation des habitats et barrière aux déplacements locaux Diminution de l'espace vital : Perte de zone de repos ou de nourrissage	Modéré
Espèces remarquables - cortège des milieux ouverts à semi- ouverts secs en phase de reproduction, de transit et d'hivernage : Lézard des murailles	Non patrimonial	Oui	Destruction / altération d'habitats	Modéré
Espèces remarquables - cortège des milieux ouverts à semi- ouverts secs en phase de reproduction, de transit et d'hivernage : Lézard des murailles	Non patrimonial	Oui	Destruction possible d'individus posés / d'œufs de la faune	Fort
			Dérangement/ perturbation / Sous occupation du site Fragmentation des habitats et barrière aux déplacements locaux Diminution de l'espace vital : Perte de zone de repos ou de nourrissage	Fort

2.4.2. PHASE EXPLOITATION

Tableau 22 : Impacts bruts du projet en phase exploitation sur les reptiles

Éléments à enjeu : espèces remarquables et/ou cortèges d'espèces protégées communes	Niveaux de patrimonialité d'espèces ou d'habitat	Protection (Oui/Non)	Effet	Niveau d'impact brut
Toutes les espèces précédemment citées	Non patrimonial	Oui	Destruction / altération d'habitats	Faible
			Dérangement/ perturbation / Sous occupation du site Fragmentation des habitats et barrière aux déplacements locaux Diminution de l'espace vital	Faible

2.5. OISEAUX

2.5.1. PHASE TRAVAUX

Tableau 23 : Impacts bruts du projet en phase travaux sur les oiseaux

Eléments à enjeu : espèces remarquables et/ou cortèges d'espèces protégées communes	Enjeu de protection (Oui/Non)	Niveaux de patrimonialité d'espèces ou d'habitat	Effet	Niveau d'impact brut
Espèces patrimoniales inféodées aux milieux ouverts : Pipit farlouse	Oui	Faible à modéré	Destruction / alteration d'habitats	Faible
			Destruction d'individus volants, posés ou d'œufs	Modéré
			Dérangement/ perturbation / Sous occupation du site Fragmentation des habitats et barrière aux déplacements locaux Diminution de l'espace vital : Perte de zone de repos ou de nourrissage	
Avifaune des milieux ouverts (espèces protégées communes) : Bergeronnette printanière	Oui	Non patrimonial	Dérangement/ perturbation / Sous occupation du site Fragmentation des habitats et barrière aux déplacements locaux Diminution de l'espace vital : Perte de zone de repos ou de nourrissage	Modéré
Espèces patrimoniales inféodées aux milieux semi-ouverts : Alouette lulu (N, M), Bruant jaune (N, M), Fauvette grisette (N), Linotte mélodieuse (N, M), Tarier pâtre (N), Tourterelle des bois (N, M)	Oui	Faible à modéré	Destruction / alteration d'habitats	Modéré
			Destruction d'individus volants, posés ou d'œufs	Fort
			Dérangement/ perturbation / Sous occupation du site Fragmentation des habitats et barrière aux déplacements locaux Diminution de l'espace vital : Perte de zone de repos ou de nourrissage	Fort
Avifaune des milieux semi-ouverts, arbustifs (espèces protégées communes) : Accenteur mouchet, Fauvette à tête noire, Hypolaïs polyglotte, Pipit des arbres, Rossignol philomèle	Oui	Non patrimonial	Destruction / alteration d'habitats	Modéré
			Destruction d'individus volants, posés ou d'œufs	Fort
			Dérangement/ perturbation / Sous occupation du site Fragmentation des habitats et barrière aux déplacements locaux Diminution de l'espace vital : Perte de zone de repos ou de nourrissage	Fort
Espèces patrimoniales inféodées aux milieux semi-fermés à fermés : Chardonneret élégant (M), Verdier d'Europe (M)	Oui	Faible à modéré	Destruction / alteration d'habitats	Faible
			Destruction d'individus volants, posés ou d'œufs	Faible
			Dérangement/ perturbation / Sous occupation du site Fragmentation des habitats et barrière aux déplacements locaux Diminution de l'espace vital : Perte de zone de repos ou de nourrissage	Modéré

Eléments à enjeu : espèces remarquables et/ou cortèges d'espèces protégées communes	Enjeu de protection (Oui/Non)	Niveaux de patrimonialité d'espèces ou d'habitat	Effet	Niveau d'impact brut
Avifaune des milieux semi-fermés à fermés (espèces protégées communes) : Buse variable, Coucou gris, Epervier d'Europe, Grimpereau des jardins, Gros-bec casse-noyaux, Mésange à longue queue, Mésange bleue, Mésange charbonnière, Mésange nonnette, Pic épeiche, Pic vert, Pinson des arbres, Pinson du Nord, Pouillot véloce, Rougegorge familier, Sittelle torchepot, Tarin des aulnes, Troglodyte mignon	Oui	Non patrimonial	Destruction / alteration d'habitats	Faible
			Destruction d'individus volants, posés ou d'œufs	Faible
			Dérangement/ perturbation / Sous occupation du site Fragmentation des habitats et barrière aux déplacements locaux Diminution de l'espace vital : Perte de zone de repos ou de nourrissage	Modéré
Espèces patrimoniales nichant au sein des milieux bâtis, non nicheuses au sein de l'AEFF : Hirondelle rustique (N) Faucon crécerelle (N), Martinet noir (Vnn)	Oui	Faible	Destruction / alteration d'habitats	Négligeable à nul
			Destruction d'individus volants, posés ou d'œufs	Négligeable à nul
			Dérangement/ perturbation / Sous occupation du site Fragmentation des habitats et barrière aux déplacements locaux Diminution de l'espace vital : Perte de zone de repos ou de nourrissage	Faible
Avifaune des milieux anthropisés (espèces protégées communes) : Bergeronnette grise, Choucas des tours, Moineau domestique, Rougequeue noir	Oui	Non patrimonial	Destruction / alteration d'habitats	Négligeable à nul
			Destruction d'individus volants, posés ou d'œufs	Négligeable à nul
			Dérangement/ perturbation / Sous occupation du site Fragmentation des habitats et barrière aux déplacements locaux Diminution de l'espace vital : Perte de zone de repos ou de nourrissage	Faible
Avifaune des milieux aquatiques et humides (espèces protégées communes) : Héron cendré, Grand cormoran, Héron garde-bœufs	Oui	Non patrimonial	Destruction / alteration d'habitats	Négligeable à nul
			Destruction d'individus volants, posés ou d'œufs	Négligeable à nul
			Dérangement/ perturbation / Sous occupation du site Fragmentation des habitats et barrière aux déplacements locaux Diminution de l'espace vital : Perte de zone de repos ou de nourrissage	Négligeable à nul

2.5.2. PHASE EXPLOITATION

Tableau 24 : Impacts bruts du projet en phase exploitation sur les oiseaux

Eléments à enjeu : Espèces remarquables et/ou cortèges d'espèces protégées communes	Niveaux de patrimonialité d'espèces ou d'habitat	Enjeu de protection (Oui/Non)	Effet	Niveau d'impact brut
Espèces patrimoniales et espèces protégées communes – cortège des milieux ouverts (parcelles agricoles céréalières, prairies) : Listes des espèces citées précédemment	Non patrimonial à modéré	Oui (pour partie)	Destruction / altération d'habitats	Négligeable à nul
			Destruction d'individus volants, posés ou d'œufs ; Dérangement/ perturbation / Sous occupation du site ; Fragmentation des habitats et barrière aux déplacements locaux ; Diminution de l'espace vital : Perte de fonctionnalité de repos, de nourrissage, de chasse, de reproduction	Faible
Espèces patrimoniales et espèces protégées communes - cortège des milieux semi-ouverts arbustifs : Listes des espèces citées précédemment	Non patrimonial à modéré	Oui	Destruction / altération d'habitats	Positif
			Destruction d'individus volants, posés ou d'œufs ; Dérangement/ perturbation / Sous occupation du site ; Fragmentation des habitats et barrière aux déplacements locaux ; Diminution de l'espace vital : Perte de fonctionnalité de repos, de nourrissage, de chasse, de reproduction	Faible
Espèces patrimoniales et espèces protégées communes – cortège des milieux boisés et semi-fermés à fermés : Listes des espèces citées précédemment	Non patrimonial à modéré	Oui	Destruction / altération d'habitats	Positif
			Destruction d'individus volants, posés ou d'œufs ; Dérangement/ perturbation / Sous occupation du site ; Fragmentation des habitats et barrière aux déplacements locaux ; Diminution de l'espace vital : Perte de fonctionnalité de repos, de nourrissage, de chasse, de reproduction	Négligeable à nul
Avifaune des milieux anthropisés (espèces protégées communes) Listes des espèces citées précédemment	Non patrimonial à faible	Oui	Destruction / altération d'habitats	Négligeable à nul
			Destruction d'individus volants, posés ou d'œufs ; Dérangement/ perturbation / Sous occupation du site ; Fragmentation des habitats et barrière aux déplacements locaux ; Diminution de l'espace vital : Perte de fonctionnalité de repos, de nourrissage, de chasse, de reproduction	Négligeable à nul
Espèces patrimoniales et Espèces protégées communes – cortège des milieux humides et aquatiques : Listes des espèces citées précédemment	Non patrimonial à faible	Oui	Destruction / altération d'habitats	Négligeable à nul
			Destruction d'individus volants, posés ou d'œufs ; Dérangement/ perturbation / Sous occupation du site ; Fragmentation des habitats et barrière aux déplacements locaux ; Diminution de l'espace vital : Perte de fonctionnalité de repos, de nourrissage, de chasse, de reproduction	Négligeable à nul

2.6. MAMMIFÈRES TERRESTRES

2.6.1. PHASE TRAVAUX

Tableau 25 : Impacts bruts du projet en phase travaux sur les mammifères terrestres (hors chiroptères)

Éléments à enjeu : Espèces remarquables et/ou cortèges d'espèces protégées communes	Niveaux de patrimonialité d'espèces ou d'habitat	Protection (Oui/Non)	Effet	Niveau d'impact brut
Espèces remarquables – cortège des milieux ouverts à semi-ouverts : Lapin de garenne	Faible	Non	Destruction / altération d'habitats	Faible
			Destruction possible d'individus posés de la faune	Modéré
			Dérangement/ perturbation / Sous occupation du site Fragmentation des habitats et barrière aux déplacements locaux Diminution de l'espace vital : Perte de zone de repos ou de nourrissage	Modéré
Espèces remarquables - cortège des milieux semi-fermés à fermés : Hérisson d'Europe	Non patrimonial	Oui	Destruction / altération d'habitats	Modéré
			Destruction possible d'individus posés de la faune	Fort
			Dérangement/ perturbation / Sous occupation du site Fragmentation des habitats et barrière aux déplacements locaux Diminution de l'espace vital : Perte de zone de repos ou de nourrissage	Modéré

2.6.2. PHASE EXPLOITATION

Tableau 26 : Impacts bruts du projet en phase exploitation sur les mammifères terrestres (hors chiroptères)

Éléments à enjeu : Espèces remarquables et/ou cortèges d'espèces protégées communes	Niveaux de patrimonialité d'espèces ou d'habitat	Protection (Oui/Non)	Effet	Niveau d'impact brut
Mammifères (hors chiroptères) Toutes les espèces précédemment citées	Non patrimonial	Oui	Destruction / altération d'habitats	Négligeable à nul
			Dérangement/ perturbation / Sous occupation du site Fragmentation des habitats et barrière aux déplacements locaux Diminution de l'espace vital	Faible

2.7. CHIROPTÈRES

2.7.1. PHASE TRAVAUX

Tableau 27 : Impacts bruts du projet en phase travaux sur les chiroptères

Groupe	Eléments à enjeu : Espèces remarquables et/ou cortèges d'espèces protégées communes	Niveaux de patrimonialité d'espèces ou d'habitat	Protection (Oui/Non)	Effet	Niveau d'impact brut
Gîtes à chiroptères	Gîtes anthropophiles	Faible	Oui	Destruction / altération de gîtes	Négligeable à nul
				Dérangement des individus en gîte	Négligeable à nul
	Gîtes arboricoles	Faible	Oui	Destruction/altération de gîtes	Négligeable à nul
				Dérangement des individus en gîte	Négligeable à nul
	Gîtes cavernicoles	Non patrimonial	Oui	Destruction / altération de gîtes	Négligeable à nul
				Dérangement des individus en gîte	Négligeable à nul
Chiroptères de haut vol	Pipistrelles / Noctules/ Sérotines / Vespertilion	Modéré à fort	Oui	Destruction d'individus volants	Faible
				Destruction / altération d'habitats	Faible
				Dérangement/ perturbation / Sous occupation du site Fragmentation des habitats et barrière aux déplacements locaux	Modéré
Chiroptères de bas vol tolérants à la lumière	Oreillards et Pipistrelles	Modéré	Oui	Destruction d'individus volants	Faible
				Destruction / altération d'habitats	Faible
				Dérangement/ perturbation / Sous occupation du site Fragmentation des habitats et barrière aux déplacements locaux	Faible
Chiroptères de bas vol lucifuges	Murins et Barbastelles	Modéré à fort	Oui	Destruction d'individus volants	Faible
				Destruction / altération d'habitats	Modéré
				Dérangement/ perturbation / Sous occupation du site Fragmentation des habitats et barrière aux déplacements locaux	Fort

2.7.2. PHASE EXPLOITATION

Tableau 28 : Impacts résiduels du projet en phase exploitation sur les chiroptères

Groupe	Éléments à enjeu : Espèces remarquables et/ou cortèges d'espèces protégées communes	Niveaux de patrimonialité d'espèces ou d'habitat	Protection (Oui/Non)	Effet	Niveau d'impact brut
Chiroptères de haut vol	Pipistrelles / Noctules/ Sérotines / Vespertilion	Modéré à fort	Oui	Destruction d'individus volants	Négligeable à nul
				Destruction / altération d'habitats	Négligeable à nul
				Dérangement/ perturbation / Sous occupation du site Fragmentation des habitats et barrière aux déplacements locaux	Modéré
Chiroptères de bas vol tolérants à la lumière	Oreillards et Pipistrelles	Modéré	Oui	Destruction d'individus volants	Négligeable à nul
				Destruction / altération d'habitats	Négligeable à nul
				Dérangement/ perturbation / Sous occupation du site Fragmentation des habitats et barrière aux déplacements locaux	Faible
Chiroptères de bas vol lucifuges	Murins et Barbastelles	Modéré à fort	Oui	Destruction d'individus volants	Négligeable à nul
				Destruction / altération d'habitats	Faible
				Dérangement/ perturbation / Sous occupation du site Fragmentation des habitats et barrière aux déplacements locaux	Fort

2.7.3. ZONES HUMIDES

Aucune zone humide n’ayant été inventoriée au sein de la zone d’implantation, l’impact sur les zones humides est nul, en période de travaux comme en période d’exploitation.

2.7.4. CONTINUITÉS ÉCOLOGIQUES

2.7.4.1. PHASE TRAVAUX

Tableau 29 : Impacts bruts du projet en phase travaux sur les continuités écologiques

Espèces remarquables et/ou cortèges d'espèces protégées communes	Enjeu écologique stationnel	Effet(s) et description associée de la nature de l'impact brut	Nature de l'impact brut	Niveau d'impact brut
Continuités des milieux fermés à semi-fermés (Haie arbustive continue et lisières)	Faible	Aucun effet négatif n'est à signaler sur les continuités des milieux fermés à semi-fermés.	Altération d'habitats	Négligeable à nul
Continuités des milieux humides et aquatiques (Fossés, eau de surface)	Faible	Le projet n’aura pas d’incidence sur les continuités des milieux humides et aquatiques	Altération d'habitats	Négligeable à nul
Continuités des milieux ouverts mésophiles (Espaces herbacés)	Faible	Aucun effet négatif n'est à signaler sur les continuités des milieux herbacés.	Altération d'habitats	Négligeable à nul

2.7.4.2. PHASE EXPLOITATION

Tableau 30 : Impacts bruts du projet en phase exploitation sur les continuités écologiques

Espèces remarquables et/ou cortèges d'espèces protégées communes	Enjeu écologique stationnel	Effet(s) et description associée de la nature de l'impact brut	Nature de l'impact brut	Niveau d'impact brut
Continuités des milieux fermés à semi-fermés (Haie arbustive continue et lisières)	Faible	En phase exploitation, aucun effet n'est à signaler.	Fragmentation des habitats et barrière aux déplacements locaux	Négligeable à nul
Continuités des milieux humides et aquatiques (Fossés, eau de surface)	Faible	En phase exploitation, aucun effet n'est à signaler.	Fragmentation des habitats et barrière aux déplacements locaux	Négligeable à nul
Continuités des milieux ouverts mésophiles (Espaces herbacés)	Faible	En phase exploitation, aucun effet n'est à signaler. Signalons que la création de milieux herbacées sera favorable au déplacement d'espèces fréquentant ce type de milieux.	Fragmentation des habitats et barrière aux déplacements locaux	Négligeable à nul

3. LES IMPACT DU PROJET SUR LE MILIEU HUMAIN

Tableau 31 : La synthèse des impacts potentiels (avant mesures) du projet sur le milieu humain

Sous-thème	Enjeux identifiés	Niveau d'enjeu	Impacts potentiels du projet	Intensité de l'impact potentiel avant mesures
Population et habitat	La zone d'implantation potentielle est située en territoire rural, sur la commune de Saint-Calais. La tendance démographique sur la commune est négative malgré un solde migratoire positif. Il en est de même avec le parc immobilier, en diminution et comprenant une part importante de logements vacants.	Faible	La réalisation de la centrale photovoltaïque de Saint-Calais aura un impact positif sur la santé en contribuant au remplacement des énergies fossiles émettrices de polluants atmosphériques.	Positif
			Le projet sera temporairement et ponctuellement source de bruit lors des chantiers de construction et de démantèlement (impact faible). En phase exploitation, seuls les onduleurs et postes de livraison ou de transformation sont susceptibles d'induire des nuisances sonores, mais à leurs alentours immédiats (impact très faible).	Très faible à Faible
			Aucune étude n'indique que l'exposition, en phase d'exploitation, à des champs électromagnétiques de faible intensité soit dangereuse pour la santé humaine. De plus, l'éloignement des habitations au projet permet d'induire l'absence d'impact potentiel.	Nul
			Les chantiers en phase construction et en phase démantèlement seront temporairement source de déchets (impact modéré). La production de déchets en phase exploitation sera quant à elle très limitée.	Modéré
			Les installations d'une centrale photovoltaïque sont susceptibles d'être à l'origine de divers effets optiques. Deux habitations situées au sud du projet, dont une à proximité immédiate, seront potentiellement impactées.	Modéré
	La zone d'implantation potentielle est située en périphérie du bourg de Saint-Calais, au sud d'une zone industrielle. Plusieurs habitations et bâtiments industriels sont recensés aux abords du site.	Modéré	La centrale photovoltaïque de Saint-Calais n'induit aucun impact sur l'habitat et ne constitue pas un obstacle au développement de l'urbanisation sur la commune.	Nul
Voies de communication	Le réseau routier au sein de l'aire d'étude éloignée se concentre au niveau du bourg de Saint-Calais. Il se compose de routes départementales ou communales. L'axe principal et le plus proche de la zone d'implantation potentielle est la D357 (30 m à l'est de la zone).	Faible	Lors des phases construction et démantèlement, le chantier induira un trafic plus important susceptible de perturber très ponctuellement la circulation locale, notamment sur la D357, la rue de la Pocherie et la voirie interne à la zone d'activités de la Pocherie.	Faible
			Les routes empruntées par les engins de chantier et les camions de transport peuvent subir des dégradations en raison de leurs passages répétés.	Très faible
			En phase exploitation, le projet envisagé va générer de l'éblouissement pour les conducteurs circulant sur la D357 depuis le sud. La probabilité d'occurrence et la sévérité de l'éblouissement sont considérées comme faibles.	Faible

Sous-thème	Enjeux identifiés	Niveau d'enjeu	Impacts potentiels du projet	Intensité de l'impact potentiel avant mesures
Activités économiques	L'activité sur la commune de Saint-Calais est dominée par le secteur de l'administration publique, enseignement, santé, action sociale, suivi par le secteur du commerce, transports, services divers. La zone d'implantation ne fait néanmoins l'objet d'aucune activité économique.	Nul	Lors des phases construction et exploitation, la centrale photovoltaïque de Saint-Calais permettra des retombées économiques positives directes et indirectes à l'échelle nationale et locale.	Positif
			Le projet n'aura aucun impact sur l'activité agricole.	Nul
Risques industriels et technologiques	De par leur éloignement à la zone d'implantation potentielle, les barrages ou digues, les sites et sols pollués ainsi que les ICPE ne présentent ni ne risque ni enjeu. De même, le site nucléaire le plus proche est répertorié à plus de 80 km de la zone d'implantation potentielle.	Nul	Aucun impact lié au risque de rupture de barrage ou de digue, au risque lié aux sites et sols pollués, aux ICPE ou encore au risque nucléaire.	Nul
	De par l'importance de son trafic poids-lourds, la route D375 située à l'est de la zone d'implantation potentielle est concernée par le risque lié au transport de matières dangereuses. Il en est de même avec la canalisation de gaz naturel recensée entre 330 et 430 m à l'est de la zone d'implantation potentielle.	Modéré	La manifestation d'un accident à proximité immédiate du projet et induisant des matières dangereuses peut donc potentiellement entrainer des dégradations ou une destruction partielle ou totale du projet, selon la gravité de l'accident. À contrario, le projet en lui-même n'induit aucun transport de matières dangereuses.	Nul
Urbanisme	La zone d'implantation potentielle s'inscrit dans le périmètre du SCoT Perche Sarthois dont l'un de ses objectifs est le développement des énergies renouvelables.	Modéré	Le projet de création de la centrale photovoltaïque de Saint-Calais est compatible avec le SCoT Perche Sarthois.	Nul
	L'occupation des sols sur la commune de Saint-Calais est régie par le PLUi des Vallées de la Braye et de l'Anille. La zone d'implantation potentielle se situe en zone naturelle dont le règlement permet sous conditions l'installation d'une centrale photovoltaïque au sol.	Modéré	Le projet de création de la centrale photovoltaïque de Saint-Calais est compatible avec le PLUi des Vallées de la Braye et de l'Anille.	Nul
Contraintes et servitudes techniques	Plusieurs lignes basse tension sont situées à moins de 50 m de la zone d'implantation potentielle, mais aucun réseau électrique n'est identifié sur la zone.	Nul	Aucun impact.	Nul
	Une canalisation enterrée d'eau potable et un réseau aérien de télécommunication sont recensés le long du chemin desservant le lieu-dit Le Champ de la Pierre, en limite sud de la zone d'implantation potentielle	Modéré	Des dégradations accidentelles des réseaux recensés à proximité immédiate du projet sont possibles lors des chantiers.	Faible

3.1. LES IMPACTS SUR LE PAYSAGE ET LE PATRIMOINE

Tableau 32 : Synthèse des impacts potentiels (avant mesures sur le paysage)

Sous-thème	Sensibilités identifiées	Niveau de sensibilité	Impacts potentiels du projet	Niveau d'impact avant mesures
Lieu de vie et habitat	Bourg de Saint Calais	Modérée à très faible	Perception franche depuis les habitations en lisière nord de la ZIP (lisière de Saint-Calais) (PM 4).	Modéré à très faible
	Hameau les Fourneaux, la Paquellerie et Montabet	Forte	Perception franche depuis le hameau des Fourneaux, la Paquellerie et Montabet	Forte
	Hameau de la Borde et la Grande Paquellerie	Modérée	/	Très faible
	Bourg de Marelles-lès-Saint-Calais et Conflans-sur-Anille et hameau de la Petite Paquellerie	Faible à très faible	Perception lointaine voire anecdotique du projet.	Très faible
Axes de communication	D357	Modérée à très faible	Perceptions franches des modules sur une courte portion de la D357 (PM 3).	Modéré à très faible
	Ensemble des autres axes de communications de l'aire d'étude	Faible	/	Très faible
Lieux touristiques	Aucun élément touristique relevé n'a été évalué comme sensible	Très faible	/	Très faible
Patrimoine	Aucun élément patrimonial relevé n'a été évalué comme sensible	Très faible	/	Très faible
Insertion de la parcelle dans le paysage et éléments paysagés de la ZIP	Le paysage de la ZIP est actuellement à la frontière du monde rural et urbain. La parcelle est partiellement cadrée par des haies bocagères. Du fait de l'inclinaison importante de la parcelle, des perceptions prégnantes sont à prévoir depuis les hameaux proches (sud-est ZIP).	Faible	Modification des ambiances, et évolution de l'utilisation de la parcelle par intégration d'un objet a vocation de production énergétique. La parcelle en friche est supprimée (PM 1, 2, 3 et 4).	Faible

Chapitre 5 : La synthèse des mesures ERC et les modalités de suivi des mesures proposées

1. LES MESURES POUR LE MILIEU PHYSIQUE

Tableau 33 : Synthèse des mesures liées au milieu physique et impacts résiduels du projet

Sous-thème	Impacts potentiels du projet	Intensité de l'impact potentiel avant mesures	Description de la mesure	Type de mesure	Planning de la mesure	Coût de la mesure	Suivi de la mesure	Impact résiduel
Qualité de l'air	Les travaux liés à la centrale photovoltaïque seront susceptibles d'émettre des gaz à effet de serre issus des engins de chantier. Ces émissions seront limitées et relatives à la durée du chantier. Des poussières pourront également se former, notamment en période de sécheresse.	Faible	Arrosage des chemins d'exploitation en période de sécheresse.	Réduction	Chantiers de construction et de démantèlement	Intégré au CCTP du chantier	Maître d'ouvrage	Nul
			Utilisation d'engins de chantier respectant les normes environnementales en vigueur. Les engins seront entretenus et contrôlés régulièrement.	Réduction	Chantiers de construction et de démantèlement	Intégré au CCTP du chantier	Maître d'ouvrage & Maître d'œuvre	Nul
Géologie & Pédologie	La construction de la centrale photovoltaïque aura un impact potentiel faible sur les sols via notamment un changement de régime hydrique et un tassement du sol au droit des chemins et des pistes d'accès.	Faible	Réalisation d'une étude géotechnique afin d'évaluer la portance du sol et du type d'ancrage à utiliser (pieux battus, pieux vissés, pieux avec préforage bétonné, fondation béton, etc.).	Évitement	En amont du chantier de construction	Selon prestataire	Maître d'ouvrage	Très faible
			Les engins de chantier circuleront uniquement sur des chemins renforcés, ou créés, spécialement aménagés pour les accueillir.	Réduction	Chantiers de construction et de démantèlement	Intégré au CCTP du chantier	Maître d'ouvrage & Maître d'œuvre	
			Les entreprises intervenant en phase construction réaliseront une séparation de la terre végétale/ déblai, un stockage de la terre végétale en merlon, la réutilisation au maximum sur place de la terre végétale et de la terre de déblai, l'évacuation de la terre excédentaire, puis la remise en état du site après chantier.	Réduction	Chantier de construction	Intégré au CCTP du chantier	Maître d'ouvrage	
Hydrologie & Hydrogéologie	Des risques de pollution peuvent exister lors des chantiers de construction et de démantèlement, notamment avec la présence d'engins contenant des liquides potentiellement nocifs pour l'environnement.	Faible	Choix du maître d'ouvrage de sélectionner une zone d'implantation potentielle éloignée de tout cours d'eau et en dehors de tout périmètre de protection de captage d'eau potable.	Réduction	Conception du projet	-	Maître d'ouvrage	Nul
			Le maître d'ouvrage met en place un cahier des charges des entreprises réalisant les travaux pour éviter les risques de pollution accidentelles.	Réduction	En amont du chantier de construction	Intégré au CCTP du chantier	Maître d'ouvrage & maître d'œuvre	Très faible

Sous-thème	Impacts potentiels du projet	Intensité de l'impact potentiel avant mesures	Description de la mesure	Type de mesure	Planning de la mesure	Coût de la mesure	Suivi de la mesure	Impact résiduel
Hydrologie & Hydrogéologie	Des risques de pollution peuvent exister lors des chantiers de construction et de démantèlement, notamment avec la présence d'engins contenant des liquides potentiellement nocifs pour l'environnement.	Faible	Les équipements électriques du poste de livraison et des onduleurs seront intégrés dans des bâtiments hermétiques dotés d'un système de rétention des liquides.	Réduction	Chantier de construction	Intégré au coût du chantier	Maître d'ouvrage	Nul
			L'entretien de la végétation de la parcelle entre et sous les panneaux solaires se fera sans produits nocifs pour l'environnement.	Réduction	Phase exploitation	-	Maître d'ouvrage	Nul
Risques naturels	Le projet est susceptible d'être endommagé en cas de séisme. Aucune règle parasismique ne s'applique au présent projet.	Faible	Une étude géotechnique sera réalisée. Ses conclusions permettront au maître d'ouvrage de choisir lors de la conception du projet un type d'ancrage au sol permettant de résister aux phénomènes naturels tels que les séismes.	Réduction	En amont du chantier de construction	Selon prestataire	Maître d'ouvrage	Nul
	Les activités de chantiers peuvent potentiellement et accidentellement induire des départs de feux pouvant se propager aux éléments boisés à proximité.	Faible	Suppression de la végétation arbustive dense au bénéfice de la centrale photovoltaïque.	Evitement	Chantier de construction	-	Maître d'ouvrage	Nul
			En phase de construction, les intervenants seront sensibilisés au risque d'incendie pour prévenir toute action susceptible de conduire à un départ de feu.	Evitement	Chantier de construction	Intégré au coût du chantier		
			Aucun déchet ne pourra être incinéré sur site.	Evitement	Chantier de construction	-		
	En phase exploitation, un incendie sur ou à proximité du projet peut endommager les installations de la centrale photovoltaïque.	Faible	Sensibilisation du personnel de maintenance au risque d'incendie.	Evitement	Exploitation	-	Maître d'ouvrage	Faible
			En phase d'exploitation, les panneaux solaires seront dotés de moyens de lutte et de prévention contre les conséquences d'un incendie et le site disposera en permanence d'une voie d'accès carrossable pour permettre l'intervention des services d'incendie et de secours, conformément à la réglementation en vigueur.	Réduction	Exploitation	-	Maître d'ouvrage	
			Rédaction d'un plan d'intervention en collaboration avec le SDIS. Ce dernier disposera des informations nécessaires sur le projet (plan, coordonnées techniciens) et réalisera une reconnaissance des lieux à la mise en service du projet.	Réduction	Amont de la mise en service	Intégré	Maître d'ouvrage	
			Mise en place d'une citerne au sein du périmètre de la centrale photovoltaïque.	Réduction	Chantier de construction	Intégré au coût du chantier	Maître d'ouvrage	

Sous-thème	Impacts potentiels du projet	Intensité de l'impact potentiel avant mesures			Description de la mesure	Type de mesure	Planning de la mesure	Coût de la mesure	Suivi de la mesure	Impact résiduel
Risques naturels	En phase exploitation, la foudre et les tempêtes peuvent potentiellement dégrader ou détruire les installations de la centrale photovoltaïque.	Faible	à	Modéré	Les modules photovoltaïques sont conçus afin de résister à des pressions dynamiques élevées et à des vents violents.	Réduction	Conception des modules	Intégré au coût de conception	Maître d'ouvrage	Nul
					Mise en place de parasurtenseurs et de systèmes de protection contre la foudre.	Réduction	Chantier de construction	Intégré au coût du chantier	Maître d'ouvrage	Faible
	Des déformations du sol et des mouvements de terrains peuvent se produire, notamment lors d'événements climatiques exceptionnels. Les chantiers peuvent potentiellement être perturbés (impact faible) et les installations endommagées (impact modéré).	Faible	à	Modéré	Réalisation d'une étude géotechnique afin d'évaluer à la fois la portance des sols et d'identifier précisément les risques possibles. Les conclusions de cette étude permettront de définir le type de fondations et/ou d'ancrage au sol des modules le plus adapté au risque identifié (par exemple, installation de pieux battus).	Réduction	En amont du chantier de construction	Selon prestataire	Maître d'ouvrage	Nul

2. LES MESURES POUR LE MILIEU NATUREL

2.1. SYNTHÈSE DES MESURES

Tableau 34 : Liste des mesures écologiques mises en œuvre

Type de mesure			Intitulé des mesures	Typologie de la mesure selon le Guide d'aide à la définition des mesures ERC - CGDD - Janv. 2018	Estimation du coût (H.T.) sur 45 ans
Phase de conception	Mesure d'évitement	-	Cf. analyse des variantes	-	-
	Mesure de réduction	-	-	-	-
Phase travaux	Mesure d'évitement	ME-t1	Débuter les travaux en dehors des périodes sensibles de la faune	E.4.1.a – Adapter les périodes de travaux sur l’année	-
		ME-t2	Ne pas effectuer de travaux sur le site de nuit et proscrire l'éclairage nocturne durant la période active des chauve-souris (février à novembre)	E.4.1.b – Adapter les périodes de travaux sur la journée	-
		ME-t3	Baliser les habitats et stations d'espèces remarquables à proximité des zones de travaux	E.2.1.a – Mettre en place un balisage préventif d'une station/habitat d'une espèce patrimoniale ou remarquable	700 € + matériel
		ME-t4	Conserver des milieux fonctionnels favorables au déplacement de la faune en phase travaux	R.1.1.a – Limiter/adapter l'emprise des travaux et/ou des zones d'accès et de circulation des engins de chantier	-
		ME-t5	Interdiction de l'utilisation de produits phytosanitaire	E3.2a - Absence totale d'utilisation de produits phytosanitaires et de tout produit polluant ou susceptible d'impacter négativement le milieu	-
	Mesure de réduction	MR-t1	Utiliser des dispositifs antipollution	R.2.1.d – Prévoir un dispositif de lutte contre une pollution et d'assainissement provisoire des eaux pluviales et de chantier	-
		MR-t2	Lutter contre le développement des espèces exotiques envahissantes via un contrôle des engins, matériaux et des essences utilisés	R.2.1f - Prévoir un dispositif de lutte contre les espèces exotiques envahissantes (actions préventives et curatives)	1 900 €
		MR-t3	Réduire l'impact lié aux véhicules de chantier en limitant le nombre d'engins, la vitesse de déplacement à 30 km/h et en sensibilisant le personnel aux éco-gestes	R.1.1b - Limiter/adapter les installations de chantier	-
		MR-t4	Mettre en place une clôture à grosses mailles ou créer des passages à faune	R.2.1.h – Mettre en place une clôture ou un dispositif de franchissement adapté aux espèces cibles - Faune autre que amphibiens	1 520 €
		MR-t5	Restaurer/créer des haies arbustives à arborées par la plantation d'essences indigènes et locales	R.2.1k – Dispositif de limitation des nuisances envers la faune	59 810 €
		MR-t6	Créer des habitats de substitution pour les reptiles hors de l'emprise des travaux	R.2.1i - Mettre en œuvre dispositifs permettant d'éloigner les espèces à enjeux et/ou limitant leur installation - reptiles	10 200 €
		MR-t7	Réaliser les travaux de défrichement en manuel et de terrassement par bandes ou de manière centrifuge	R.2.1.j – Dispositif permettant d'éloigner les espèces à enjeux et/ou limitant leur installation	27 750 €
		MR-t8	Mise en place d'une clôture temporaire	R.2.1.j – Dispositif permettant d'éloigner les espèces à enjeux et/ou limitant leur installation	10 200 €
		MR-t9	Mise en place de nichoirs et gîtes à chiroptères	R.2.1.t – Installation d'abris ou de gîtes artificiels pour la faune au droit du projet ou à proximité en phase travaux	900 à 1500 €

Type de mesure			Intitulé des mesures	Typologie de la mesure selon le Guide d'aide à la définition des mesures ERC - CGDD - Janv. 2018	Estimation du coût (H.T.) sur 45 ans
Phase Exploitation	Mesure d'évitement	-	-	-	-
	Mesure de réduction	MR-e1	Conserver une clôture à grosses mailles et les passages à faune	R.2.2j - Installer une clôture spécifique (y compris échappatoire) et dispositif anti-pénétration dans les emprises	-
		MR-e2	Adapter les dispositifs d'éclairage sur le site	R.2.2c – Favoriser les dispositifs de limitation des nuisances envers la faune en phase exploitation – Pollution lumineuse	-
		MR-e3	Mettre en place au sol un milieu herbacé d'espèces locales et une gestion extensive au sein du parc	R.2.2o – Gérer de manière écologique des habitats dans la zone d'emprise du projet - gestion extensive des milieux herbacés	12 000 € + coût associé au pâturage (non estimé)
		MR-e4	Mise en place de gîtes à reptiles dans le parc PV	R.2.2.l – Installation d'abris ou de gîtes artificiels pour la faune	900 €
Mesures compensatoires		-	Aucune mesure de compensation n'est nécessaire pour le projet	-	- €
Mesures d'accompagnement et de suivi		MS1	Organisation du chantier et suivi des mesures écologiques en phase chantier	A.6.1a - Organisation administrative du chantier	4 500 €
		MS2	Suivi des espèces remarquables et mesures écologiques post-travaux	A.6.2a - Action de gestion de la connaissance collective	53 700 €
				TOTAL estimé des coûts (sans coûts liés à l'activité agricole)	184 680 €

2.2. ÉVALUATION DES IMPACTS RÉSIDUELS SUR LE MILIEU NATUREL

2.2.1. FLORE ET HABITATS NATURELS

2.2.1.1. PHASE TRAVAUX

Tableau 35 : Impacts résiduels du projet en phase travaux sur la flore et les habitats

Groupe	Éléments à enjeu : Espèces remarquables et/ou cortèges d'espèces protégées communes	Effet	Niveau d'impact brut	Mesure(s) d'évitement ME	Mesure(s) de réduction MR	Niveau impact résiduel	Mesure(s) compensatoire(s) MC	Dossier de dérogation 'Espèces'	Dossier de dérogation 'Habitats'
Habitats	Prairie de fauche permanente mésophile	Destruction/altération d'habitats	Négligeable à nul	-	-	Négligeable à nul	-	-	-
		Développement d'espèces exotiques envahissantes	Faible	-	MR-t2 : Utiliser des dispositifs de lutte contre le risque pollution des sols et de l'eau	Négligeable à nul	-	-	-
Flore	Aucune espèce remarquable notée à l'échelle de l'aire d'étude Faune-Flore (AEFF)	Destruction/altération d'habitats	Négligeable à nul	-	-	Négligeable à nul	-	-	-
		Développement d'espèces exotiques envahissantes	Négligeable à nul	-	-	Négligeable à nul	-	-	-

2.2.1.2. PHASE EXPLOITATION

Tableau 36 : Impacts résiduels du projet en phase exploitation sur la flore et les habitats

Groupe	Éléments à enjeu : Espèces remarquables et/ou cortèges d'espèces protégées communes	Effet	Niveau d'impact brut	Mesure(s) d'évitement ME	Mesure(s) de réduction MR	Niveau impact résiduel	Mesure(s) compensatoire(s) MC	Dossier de dérogation 'Espèces'	Dossier de dérogation 'Habitats'
Habitats	Prairie de fauche permanente mésophile	Destruction/altération d'habitats	Négligeable à nul	-	-	Négligeable à nul	-	-	-
		Développement d'espèces exotiques envahissantes	Négligeable à nul	-	-	Négligeable à nul	-	-	-
Flore	Aucune espèce remarquable notée à l'échelle de l'aire d'étude Faune-Flore (AEFF)	Destruction/altération d'habitats	Négligeable à nul	-	-	Négligeable à nul	-	-	-
		Développement d'espèces exotiques envahissantes	Négligeable à nul	-	-	Négligeable à nul	-	-	-

2.2.2. INSECTES

2.2.2.1. PHASES TRAVAUX

Tableau 37 : Impacts résiduels du projet en phase travaux sur les insectes

Éléments à enjeu : Espèces remarquables et/ou cortèges d'espèces protégées communes	Effet	Niveau d'impact brut	Mesure(s) d'évitement ME	Mesure(s) de réduction MR	Niveau impact résiduel	Mesure(s) compensatoire(s) MC	Dossier de dérogation 'Espèces'	Dossier de dérogation 'Habitats'
Espèce remarquable des milieux arborés mûres : Grand capricorne	Destruction/altération d'habitats	Négligeable à nul	ME-t1 : Débuter les travaux liés au défrichement et au décapage en dehors des périodes sensibles de la faune ; ME-t3 : Baliser les habitats et stations d'espèces remarquables à proximité des zones de travaux	-	Négligeable à nul	-	-	Habitats d'espèces protégés NON
	Destruction possible de stations floristiques ou d'individus posés / d'œufs de la faune	Négligeable à nul	ME-t1 : Débuter les travaux liés au défrichement et au décapage en dehors des périodes sensibles de la faune	-	Négligeable à nul	-	Espèces protégées NON	-
	Dérangement/ perturbation / Sous occupation du site Fragmentation des habitats et barrière aux déplacements locaux Diminution de l'espace vital : Perte de zone de repos ou de nourrissage	Faible	ME-t1 : Débuter les travaux liés au défrichement et au décapage en dehors des périodes sensibles de la faune ; ME-t2 : Ne pas effectuer de travaux sur le site de nuit et proscrire l'éclairage nocturne ; ME-t4 : Conserver des milieux fonctionnels favorables au déplacement de la faune en phase travaux	MR-t5 : Restaurer /recréer des haies arbustives à arborées par la plantation d'essences indigènes et locales	Négligeable à nul	-	-	Habitats d'espèces protégés NON

2.2.2.2. PHASE EXPLOITATION

Tableau 38 : Impacts résiduels du projet en phase exploitation sur les insectes

Éléments à enjeu : Espèces remarquables et/ou cortèges d'espèces protégées communes	Effet	Niveau d'impact brut	Mesure(s) d'évitement ME	Mesure(s) de réduction MR	Niveau impact résiduel	Mesure(s) compensatoire(s) MC	Dossier de dérogation 'Espèces'	Dossier de dérogation 'Habitats'
Toutes les espèces précédemment citées	Destruction / altération d'habitats	Négligeable à nul	-	MR-e3 : Mettre en place au sol un milieu herbacé d'espèces locales et une gestion extensive au sein du parc	Positif	-	-	-
	Destruction possible de stations floristiques ou d'individus posés / d'œufs de la faune	Négligeable à nul	-	-	Négligeable à nul	-	-	-

2.2.3. REPTILES

Tableau 39 : Impacts résiduels du projet en phase travaux sur les reptiles

Éléments à enjeu : espèces remarquables et/ou cortèges d'espèces protégées communes	Effet	Niveau d'impact brut	Mesure(s) d'évitement ME	Mesure(s) de réduction MR	Niveau impact résiduel	Mesure(s) compensatoire(s) MC	Dossier de dérogation 'Espèces'	Dossier de derogation "Habitats"
Espèces remarquables - cortège des milieux semi-ouverts (fourrés, lisières boisées) en phase de reproduction, de transit et d'hivernage : Lézard à deux raies, Couleuvre d'Esculape, Orvet fragile	Destruction / altération d'habitats	Modéré	ME-t3 : Baliser les habitats et stations d'espèces remarquables à proximité des zones de travaux ; ME-t4 : Conserver des milieux fonctionnels favorables au déplacement de la faune en phase travaux ME-t5 : Interdiction de l'utilisation de produits phytosanitaire	MR-t5 : Restaurer/recréer des haies arbustives à arborées par la plantation d'essences indigènes et locales ; MR-t6 : Créer des habitats de substitution pour les reptiles hors de l'emprise des travaux MR-t8 : Mise en place d'une barrière temporaire anti-petite Faune	Négligeable à nul	-	-	Habitats d'espèces protégés NON
	Destruction possible d'individus posés / d'œufs de la faune	Modéré	ME-t1 : Débuter les travaux liés au défrichement et au décapage en dehors des périodes sensibles de la faune	MR-t3 : Réduire l'impact lié aux véhicules de chantier en limitant le nombre d'engins, la vitesse de déplacement à 30 km/h et en sensibilisant le personnel aux éco- gestes ; MR-t7 : Réaliser les travaux de défrichement et de terrassement par bandes ou de manière centrifuge	Négligeable à nul	-	Espèces protégées NON	-

Éléments à enjeu : espèces remarquables et/ou cortèges d'espèces protégées communes	Effet	Niveau d'impact brut	Mesure(s) d'évitement ME	Mesure(s) de réduction MR	Niveau impact résiduel	Mesure(s) compensatoire(s) MC	Dossier de dérogation 'Espèces'	Dossier de derogation "Habitats"
Espèces remarquables - cortège des milieux semi-ouverts (fourrés, lisières boisées) en phase de reproduction, de transit et d'hivernage : Lézard à deux raies, Couleuvre d'Esculape, Orvet fragile	Dérangement/ perturbation / Sous occupation du site Fragmentation des habitats et barrière aux déplacements locaux Diminution de l'espace vital : Perte de zone de repos ou de nourrissage	Modéré	ME-t1 : Débuter les travaux liés au défrichement et au décapage en dehors des périodes sensibles de la faune ; ME-t3 : Baliser les habitats et stations d'espèces remarquables à proximité des zones de travaux ; ME-t4 : Conserver des milieux fonctionnels favorables au déplacement de la faune en phase travaux	MR-t4 : Mettre en place une clôture à grosses mailles ou créer des passages à faune ; MR-t5 : Restaurer/recréer des haies arbustives à arborées par la plantation d'essences indigènes et locales ; MR-t7 : Réaliser les travaux de défrichement et de terrassement par bandes ou de manière centrifuge	Négligeable à nul	-	-	Habitats d'espèces protégés NON
Espèces remarquables - cortège des milieux ouverts à semi- ouverts secs en phase de reproduction, de transit et d'hivernage : Lézard des murailles	Destruction / altération d'habitats	Modéré	ME-t3 : Baliser les habitats et stations d'espèces remarquables à proximité des zones de travaux ; ME-t4 : Conserver des milieux fonctionnels favorables au déplacement de la faune en phase travaux	MR-t5 : Restaurer/créer des haies arbustives à arborées par la plantation d'essences indigènes et locales ; MR-t6 : Créer des habitats de substitution pour les reptiles hors de l'emprise des travaux ; MR-e4 : Mise en place de gîtes à reptiles	Négligeable à nul	-	-	Habitats d'espèces protégés NON
	Destruction possible d'individus posés / d'œufs de la faune	Fort	ME-t1 : Débuter les travaux liés au défrichement et au décapage en dehors des périodes sensibles de la faune	MR-t3 : Réduire l'impact lié aux véhicules de chantier en limitant le nombre d'engins, la vitesse de déplacement à 30 km/h et en sensibilisant le personnel aux éco- gestes ; MR-t7 : Réaliser les travaux de défrichement et de terrassement par bandes ou de manière centrifuge	Négligeable à nul	-	Espèces protégées NON	-
	Dérangement/ perturbation / Sous occupation du site Fragmentation des habitats et barrière aux déplacements locaux Diminution de l'espace vital : Perte de zone de repos ou de nourrissage	Fort	ME-t1 : Débuter les travaux liés au défrichement et au décapage en dehors des périodes sensibles de la faune ; ME-t4 : Conserver des milieux fonctionnels favorables au déplacement de la faune en phase travaux	MR-t4 : Mettre en place une clôture à grosses mailles ou créer des passages à faune ; MR-t5 : Restaurer/recréer les milieux arbustifs par la plantation d'essences indigènes et locales ; MR-t6 : Créer des habitats de substitution pour les reptiles hors de l'emprise dus travaux ; MR-t7 : Réaliser les travaux de défrichement et de terrassement par bandes ou de manière centrifuge	Négligeable à nul	-	-	Habitats d'espèces protégés NON

2.2.3.1. PHASE EXPLOITATION

Tableau 40 : Impacts résiduels du projet en phase exploitation sur les reptiles

Éléments à enjeu : espèces remarquables et/ou cortèges d'espèces protégées communes	Effet	Niveau d'impact brut*	Mesure(s) d'évitement ME	Mesure(s) de réduction MR	Niveau impact résiduel	Mesure(s) compensatoire(s) MC	Dossier de dérogation 'Espèces'	Dossier de dérogation 'Habitats'
Toutes les espèces précédemment citées	Destruction / altération d'habitats	Faible	-	MR-e3 : Mettre en place au sol un milieu herbacé d'espèces locales et une gestion extensive au sein du parc MR-e4 : Mise en place de gîtes à reptiles	Positif	-	-	Habitats d'espèces protégés NON
	Dérangement/ perturbation / Sous occupation du site Fragmentation des habitats et barrière aux déplacements locaux Diminution de l'espace vital	Faible	-	MR-e1 : Conserver une clôture à grosses mailles et les passages à faune	Négligeable à nul	-	Espèces protégées NON	-

2.2.4. OISEAUX

2.2.4.1. PHASE TRAVAUX

Tableau 41 : Impacts résiduels du projet en phase travaux sur les oiseaux

Éléments à enjeu : espèces remarquables et/ou cortèges d'espèces protégées communes	Effet	Niveau d'impact brut*	Mesure(s) d'évitement ME	Mesure(s) de réduction MR	Niveau impact résiduel	Mesure(s) compensatoire(s) MC	Dossier de dérogation 'Espèces'	Dossier de dérogation 'Habitats'
Espèces patrimoniales inféodées aux milieux ouverts : Pipit farlouse	Destruction / alteration d'habitats	Faible	ME-t5 : Interdiction de l'utilisation de produits phytosanitaire	MR-t5 : Restaurer/créer des haies arbustives à arborées par la plantation d'essences indigènes et locales ; MR-t7 : Réaliser les travaux de défrichage en manuel et de terrassement par bandes ou de manière centrifuge	Négligeable à nul		-	Habitats d'espèces protégés NON
	Destruction d'individus volants, posés ou d'œufs	Modéré	ME-t1 : Débuter les travaux en dehors des périodes sensibles de la faune	MR-t3 : Réduire l'impact lié aux véhicules de chantier en limitant le nombre d'engins, la vitesse de déplacement à 30 km/h et en sensibilisant le personnel aux écogestes	Négligeable à nul	-	Espèces protégées NON	-

Éléments à enjeu : espèces remarquables et/ou cortèges d'espèces protégées communes	Effet	Niveau d'impact brut*	Mesure(s) d'évitement ME	Mesure(s) de réduction MR	Niveau impact résiduel	Mesure(s) compensatoire(s) MC	Dossier de dérogation 'Espèces'	Dossier de dérogation 'Habitats'
Espèces patrimoniales inféodées aux milieux ouverts : Pipit farlouse	Dérangement/ perturbation / Sous occupation du site Fragmentation des habitats et barrière aux déplacements locaux Diminution de l'espace vital : Perte de zone de repos ou de nourrissage	Modéré	ME-t1 : Débuter les travaux en dehors des périodes sensibles de la faune ME-t5 : Interdiction de l'utilisation de produits phytosanitaire	MR-t5 : Restaurer/créer des haies arbustives à arborées par la plantation d'essences indigènes et locales ; MR-t7 : Réaliser les travaux de défrichement en manuel et de terrassement par bandes ou de manière centrifuge	Négligeable à nul	-	-	Habitats d'espèces protégés NON
	Destruction / alteration d'habitats	Faible	ME-t5 : Interdiction de l'utilisation de produits phytosanitaire	MR-t5 : Restaurer/créer des haies arbustives à arborées par la plantation d'essences indigènes et locales ; MR-t7 : Réaliser les travaux de défrichement en manuel et de terrassement par bandes ou de manière centrifuge	Négligeable à nul		-	Habitats d'espèces protégés NON
Avifaune des milieux ouverts (espèces protégées communes) : Bergeronnette printanière	Destruction d'individus volants, posés ou d'œufs	Modéré	ME-t1 : Débuter les travaux en dehors des périodes sensibles de la faune	MR-t3 : Réduire l'impact lié aux véhicules de chantier en limitant le nombre d'engins, la vitesse de déplacement à 30 km/h et en sensibilisant le personnel aux écogestes	Négligeable à nul	-	Espèces protégées NON	-
	Dérangement/ perturbation / Sous occupation du site Fragmentation des habitats et barrière aux déplacements locaux Diminution de l'espace vital : Perte de zone de repos ou de nourrissage	Modéré	ME-t1 : Débuter les travaux en dehors des périodes sensibles de la faune ME-t5 : Interdiction de l'utilisation de produits phytosanitaire	MR-t5 : Restaurer/créer des haies arbustives à arborées par la plantation d'essences indigènes et locales ; MR-t7 : Réaliser les travaux de défrichement en manuel et de terrassement par bandes ou de manière centrifuge	Négligeable à nul	-	-	Habitats d'espèces protégés NON

Éléments à enjeu : espèces remarquables et/ou cortèges d'espèces protégées communes	Effet	Niveau d'impact brut*	Mesure(s) d'évitement ME	Mesure(s) de réduction MR	Niveau impact résiduel	Mesure(s) compensatoire(s) MC	Dossier de dérogation 'Espèces'	Dossier de dérogation 'Habitats'
Espèces patrimoniales inféodées aux milieux semi-ouverts : Alouette lulu (N, M), Bruant jaune (N, M), Fauvette grisette (N), Linotte mélodieuse (N, M), Tarier pâtre (N), Tourterelle des bois (N, M)	Destruction / alteration d'habitats	Modéré	ME-t3 : Baliser les habitats et/ou stations d'espèces remarquables à proximité des zones de travaux ME-t4 : Conserver des milieux fonctionnels favorables au déplacement de la faune en phase travaux	MR-t5 : Restaurer/recréer des haies arbustives à arborées par la plantation d'essences indigènes et locales MR-t7 : Réaliser les travaux de défrichement en manuel et de terrassement par bandes ou de manière centrifuge ; MR-t9 : Mise en place de nichoirs et gîtes à chiroptères	Négligeable à nul	-	-	Habitats d'espèces protégés NON
	Destruction d'individus volants, posés ou d'œufs	Fort	ME-t1 : Débuter les travaux en dehors des périodes sensibles de la faune	MR-t3 : Réduire l'impact lié aux véhicules de chantier en limitant le nombre d'engins, la vitesse de déplacement à 30 km/h et en sensibilisant le personnel aux écogestes	Négligeable à nul	-	Espèces protégées NON	-
	Dérangement/ perturbation / Sous occupation du site Fragmentation des habitats et barrière aux déplacements locaux Diminution de l'espace vital : Perte de zone de repos ou de nourrissage	Fort	ME-t1 : Débuter les travaux en dehors des périodes sensibles de la faune ME-t5 : Interdiction de l'utilisation de produits phytosanitaire	MR-t5 : Restaurer/recréer des haies arbustives à arborées par la plantation d'essences indigènes et locales MR-t7 : Réaliser les travaux de défrichement en manuel et de terrassement par bandes ou de manière centrifuge ; MR-t9 : Mise en place de nichoirs et gîtes à chiroptères	Négligeable à nul	-	-	Habitats d'espèces protégés NON

Éléments à enjeu : espèces remarquables et/ou cortèges d'espèces protégées communes	Effet	Niveau d'impact brut*	Mesure(s) d'évitement ME	Mesure(s) de réduction MR	Niveau impact résiduel	Mesure(s) compensatoire(s) MC	Dossier de dérogation 'Espèces'	Dossier de dérogation 'Habitats'
Avifaune des milieux semi-ouverts, arbustifs (espèces protégées communes) : Accenteur mouchet, Fauvette à tête noire, Hypolaïs polyglotte, Pipit des arbres, Rossignol philomèle	Destruction / alteration d'habitats	Modéré	ME-t3 : Baliser les habitats et/ou stations d'espèces remarquables à proximité des zones de travaux ; ME-t4 : Conserver des milieux fonctionnels favorables au déplacement de la faune en phase travaux	MR-t5 : Restaurer/recréer des haies arbustives à arborées par la plantation d'essences indigènes et locales MR-t7 : Réaliser les travaux de défrichement en manuel et de terrassement par bandes ou de manière centrifuge ; MR-t9 : Mise en place de nichoirs et gîtes à chiroptères	Négligeable à nul	-	-	Habitats d'espèces protégés NON
	Destruction d'individus volants, posés ou d'œufs	Fort	ME-t1 : Débuter les travaux en dehors des périodes sensibles de la faune	MR-t3 : Réduire l'impact lié aux véhicules de chantier en limitant le nombre d'engins, la vitesse de déplacement à 30 km/h et en sensibilisant le personnel aux écogestes	Négligeable à nul	-	Espèces protégées NON	-
	Dérangement/ perturbation / Sous occupation du site Fragmentation des habitats et barrière aux déplacements locaux Diminution de l'espace vital : Perte de zone de repos ou de nourrissage	Fort	ME-t1 : Débuter les travaux en dehors des périodes sensibles de la faune ME-t5 : Interdiction de l'utilisation de produits phytosanitaire	MR-t5 : Restaurer/recréer des haies arbustives à arborées par la plantation d'essences indigènes et locales MR-t7 : Réaliser les travaux de défrichement en manuel et de terrassement par bandes ou de manière centrifuge ; MR-t9 : Mise en place de nichoirs et gîtes à chiroptères	Négligeable à nul	-	-	Habitats d'espèces protégés NON

Éléments à enjeu : espèces remarquables et/ou cortèges d'espèces protégées communes	Effet	Niveau d'impact brut*	Mesure(s) d'évitement ME	Mesure(s) de réduction MR	Niveau impact résiduel	Mesure(s) compensatoire(s) MC	Dossier de dérogation 'Espèces'	Dossier de dérogation 'Habitats'
Espèces patrimoniales inféodées aux milieux semi-fermés à fermés : Chardonneret élégant (M), Verdier d'Europe (M)	Destruction / alteration d'habitats	Faible	ME-t3 : Baliser les habitats et/ou stations d'espèces remarquables à proximité des zones de travaux ; ME-t4 : Conserver des milieux fonctionnels favorables au déplacement de la faune en phase travaux	-	Négligeable à nul	-	-	Habitats d'espèces protégés NON
	Destruction d'individus volants, posés ou d'œufs	Faible	ME-t1 : Débuter les travaux en dehors des périodes sensibles de la faune	MR-t3 : Réduire l'impact lié aux véhicules de chantier en limitant le nombre d'engins, la vitesse de déplacement à 30 km/h et en sensibilisant le personnel aux écogestes	Négligeable à nul	-	Espèces protégées NON	-
	Dérangement/ perturbation / Sous occupation du site Fragmentation des habitats et barrière aux déplacements locaux Diminution de l'espace vital : Perte de zone de repos ou de nourrissage	Modéré	ME-t1 : Débuter les travaux en dehors des périodes sensibles de la faune	MR-t5 : Restaurer/recréer des haies arbustives à arborées par la plantation d'essences indigènes et locales	Négligeable à nul	-	-	Habitats d'espèces protégés NON
Avifaune des milieux semi-fermés à fermés (espèces protégées communes) : Buse variable, Coucou gris, Epervier d'Europe, Grimpereau des jardins, Gros-bec casse-noyaux, Mésange à longue queue, Mésange bleue, Mésange charbonnière, Mésange nonnette, Pic épeiche, Pic vert, Pinson des arbres, Pinson du Nord, Pouillot véloce, Rougegorge familier, Sittelle torchepot, Tarin des aulnes, Troglodyte mignon	Destruction / alteration d'habitats	Faible	ME-t3 : Baliser les habitats et/ou stations d'espèces remarquables à proximité des zones de travaux ; ME-t4 : Conserver des milieux fonctionnels favorables au déplacement de la faune en phase travaux	-	Négligeable à nul	-	-	Habitats d'espèces protégés NON

Éléments à enjeu : espèces remarquables et/ou cortèges d'espèces protégées communes	Effet	Niveau d'impact brut*	Mesure(s) d'évitement ME	Mesure(s) de réduction MR	Niveau impact résiduel	Mesure(s) compensatoire(s) MC	Dossier de dérogation 'Espèces'	Dossier de dérogation 'Habitats'
Avifaune des milieux semi-fermés à fermés (espèces protégées communes) : Buse variable, Coucou gris, Epervier d'Europe, Grimpereau des jardins, Gros-bec casse-noyaux, Mésange à longue queue, Mésange bleue, Mésange charbonnière, Mésange nonnette, Pic épeiche, Pic vert, Pinson des arbres, Pinson du Nord, Pouillot véloce, Rougegorge familier, Sittelle torchepot, Tarin des aulnes, Troglodyte mignon	Destruction d'individus volants, posés ou d'œufs	Faible	ME-t1 : Débuter les travaux en dehors des périodes sensibles de la faune	MR-t3 : Réduire l'impact lié aux véhicules de chantier en limitant le nombre d'engins, la vitesse de déplacement à 30 km/h et en sensibilisant le personnel aux écogestes	Négligeable à nul	-	Espèces protégées NON	-
	Dérangement/ perturbation / Sous occupation du site Fragmentation des habitats et barrière aux déplacements locaux Diminution de l'espace vital : Perte de zone de repos ou de nourrissage	Modéré	ME-t1 : Débuter les travaux en dehors des périodes sensibles de la faune	MR-t5 : Restaurer/recréer des haies arbustives à arborées par la plantation d'essences indigènes et locales	Négligeable à nul	-	-	Habitats d'espèces protégés NON
Espèces patrimoniales nichant au sein des milieux bâtis, non nicheuses au sein de l'AEFF : Hirondelle rustique (N) Faucon crécerelle (N), Martinet noir (Vnn)	Destruction / alteration d'habitats	Négligeable à nul	-	-	Négligeable à nul	-	-	Habitats d'espèces protégés NON
	Destruction d'individus volants, posés ou d'œufs	Négligeable à nul	ME-t1 : Débuter les travaux en dehors des périodes sensibles de la faune	MR-t3 : Réduire l'impact lié aux véhicules de chantier en limitant le nombre d'engins, la vitesse de déplacement à 30 km/h et en sensibilisant le personnel aux écogestes	Négligeable à nul	-	Espèces protégées NON	-
	Dérangement/ perturbation / Sous occupation du site Fragmentation des habitats et barrière aux déplacements locaux Diminution de l'espace vital : Perte de zone de repos ou de nourrissage	Faible	ME-t1 : Débuter les travaux en dehors des périodes sensibles de la faune	-	Négligeable à nul	-	-	Habitats d'espèces protégés NON

Éléments à enjeu : espèces remarquables et/ou cortèges d'espèces protégées communes	Effet	Niveau d'impact brut*	Mesure(s) d'évitement ME	Mesure(s) de réduction MR	Niveau impact résiduel	Mesure(s) compensatoire(s) MC	Dossier de dérogation 'Espèces'	Dossier de dérogation 'Habitats'
Avifaune des milieux anthropisés (espèces protégées communes) : Bergeronnette grise, Choucas des tours, Moineau domestique, Rougequeue noir	Destruction / alteration d'habitats	Négligeable à nul	-	-	Négligeable à nul	-	-	Habitats d'espèces protégés NON
	Destruction d'individus volants, posés ou d'œufs	Négligeable à nul	ME-t1 : Débuter les travaux en dehors des périodes sensibles de la faune	MR-t3 : Réduire l'impact lié aux véhicules de chantier en limitant le nombre d'engins, la vitesse de déplacement à 30 km/h et en sensibilisant le personnel aux écogestes	Négligeable à nul	-	Espèces protégées NON	-
	Dérangement/ perturbation / Sous occupation du site Fragmentation des habitats et barrière aux déplacements locaux Diminution de l'espace vital : Perte de zone de repos ou de nourrissage	Faible	ME-t1 : Débuter les travaux en dehors des périodes sensibles de la faune	-	Négligeable à nul	-	-	Habitats d'espèces protégés NON
Avifaune des milieux aquatiques et humides (espèces protégées communes) : Héron cendré, Grand cormoran, Héron garde-bœufs	Destruction / alteration d'habitats	Négligeable à nul	-	-	Négligeable à nul	-	-	Habitats d'espèces protégés NON
	Destruction d'individus volants, posés ou d'œufs	Négligeable à nul	-	-	Négligeable à nul	-	Espèces protégées NON	-
	Dérangement/ perturbation / Sous occupation du site Fragmentation des habitats et barrière aux déplacements locaux Diminution de l'espace vital : Perte de zone de repos ou de nourrissage	Négligeable à nul	-	-	Négligeable à nul	-	-	Habitats d'espèces protégés NON

2.2.4.2. PHASE EXPLOITATION

Tableau 42 : Impacts résiduels du projet en phase exploitation sur les oiseaux

Éléments à enjeu : Espèces remarquables et/ou cortèges d'espèces protégées communes	Effet	Niveau d'impact brut	Mesure(s) d'évitement ME	Mesure(s) de réduction MR	Niveau impact résiduel	Mesure(s) compensatoire(s) MC	Dossier de dérogation 'Espèces'	Dossier de dérogation 'Habitats'
Espèces patrimoniales et espèces protégées communes – cortège des milieux ouverts (parcelles agricoles céréalières, prairies) : Listes des espèces citées précédemment	Destruction / altération d'habitats	Négligeable à nul	-	-	Négligeable à nul	-	-	Habitats d'espèces protégés NON
	Destruction d'individus volants, posés ou d'œufs ; Dérangement/ perturbation / Sous occupation du site ; Fragmentation des habitats et barrière aux déplacements locaux ; Diminution de l'espace vital : Perte de fonctionnalité de repos, de nourrissage, de chasse, de reproduction	Faible	-	MR-e3 : Mettre en place au sol un milieu herbacé d'espèces locales et une gestion extensive au sein du parc	Négligeable à nul	-	Espèces protégées NON	Habitats d'espèces protégés NON
Espèces patrimoniales et espèces protégées communes - cortège des milieux semi-ouverts arbustifs : Listes des espèces citées précédemment	Destruction / altération d'habitats	Positif	-	-	Positif	-	-	Habitats d'espèces protégés NON
	Destruction d'individus volants, posés ou d'œufs ; Dérangement/ perturbation / Sous occupation du site ; Fragmentation des habitats et barrière aux déplacements locaux ; Diminution de l'espace vital : Perte de fonctionnalité de repos, de nourrissage, de chasse, de reproduction	Faible	-	MR-e3 : Mettre en place au sol un milieu herbacé d'espèces locales et une gestion extensive au sein du parc	Négligeable à nul	-	Espèces protégées NON	Habitats d'espèces protégés NON

Éléments à enjeu : Espèces remarquables et/ou cortèges d'espèces protégées communes	Effet	Niveau d'impact brut	Mesure(s) d'évitement ME	Mesure(s) de réduction MR	Niveau impact résiduel	Mesure(s) compensatoire(s) MC	Dossier de dérogation 'Espèces'	Dossier de dérogation 'Habitats'
Espèces patrimoniales et espèces protégées communes – cortège des milieux boisés et semi-fermés à fermés : Listes des espèces citées précédemment	Destruction / altération d'habitats	Positif	-	-	Positif	-	-	Habitats d'espèces protégés NON
	Destruction d'individus volants, posés ou d'œufs ; Dérangement/ perturbation / Sous occupation du site ; Fragmentation des habitats et barrière aux déplacements locaux ; Diminution de l'espace vital : Perte de fonctionnalité de repos, de nourrissage, de chasse, de reproduction	Négligeable à nul	-	-	Négligeable à nul	-	Espèces protégées NON	Habitats d'espèces protégés NON
Avifaune des milieux anthropisés (espèces protégées communes) Listes des espèces citées précédemment	Destruction / altération d'habitats	Négligeable à nul	-	-	Négligeable à nul	-	-	Habitats d'espèces protégés NON
	Destruction d'individus volants, posés ou d'œufs ; Dérangement/ perturbation / Sous occupation du site ; Fragmentation des habitats et barrière aux déplacements locaux ; Diminution de l'espace vital : Perte de fonctionnalité de repos, de nourrissage, de chasse, de reproduction	Négligeable à nul	-	-	Négligeable à nul	-	Espèces protégées NON	Habitats d'espèces protégés NON

Éléments à enjeu : Espèces remarquables et/ou cortèges d'espèces protégées communes	Effet	Niveau d'impact brut	Mesure(s) d'évitement ME	Mesure(s) de réduction MR	Niveau impact résiduel	Mesure(s) compensatoire(s) MC	Dossier de dérogation 'Espèces'	Dossier de dérogation 'Habitats'
Espèces patrimoniales et Espèces protégées communes – cortège des milieux humides et aquatiques : Listes des espèces citées précédemment	Destruction / altération d'habitats	Négligeable à nul	-	-	Négligeable à nul	-	-	Habitats d'espèces protégés NON
	Destruction d'individus volants, posés ou d'œufs ; Dérangement/ perturbation / Sous occupation du site ; Fragmentation des habitats et barrière aux déplacements locaux ; Diminution de l'espace vital : Perte de fonctionnalité de repos, de nourrissage, de chasse, de reproduction	Négligeable à nul	-		Négligeable à nul	-	Espèces protégées NON	Habitats d'espèces protégés NON

2.2.5. MAMMIFÈRES TERRESTRES

2.2.5.1. PHASE TRAVAUX

Tableau 43 : Impacts résiduels du projet en phase travaux sur les mammifères terrestres (hors chiroptères)

Éléments à enjeu : Espèces remarquables et/ou cortèges d'espèces protégées communes	Effet	Niveau d'impact brut	Mesure(s) d'évitement ME	Mesure(s) de réduction MR	Niveau impact résiduel	Mesure(s) compensatoire(s) MC	Dossier de dérogation 'Espèces'	Dossier de dérogation 'Habitats'
Espèces remarquables – cortège des milieux ouverts à semi-ouverts : Lapin de garenne	Destruction / altération d'habitats	Faible	ME-t1 : Débuter les travaux en dehors des périodes sensibles de la faune ; ME-t4 : Conserver des milieux fonctionnels favorables au déplacement de la faune en phase travaux	-	Négligeable à nul	-	-	-
	Destruction possible d'individus posés de la faune	Modéré	ME-t1 : Débuter les travaux en dehors des périodes sensibles de la faune	MR-t3 : Réduire l'impact lié aux véhicules de chantier en limitant le nombre d'engins, la vitesse de déplacement à 30 km/h et en sensibilisant le personnel aux écogestes MR-t7 : Réaliser les travaux de défrichement en manuel et de terrassement par bandes ou de manière centrifuge	Négligeable à nul	-	-	-
	Dérangement/ perturbation / Sous occupation du site Fragmentation des habitats et barrière aux déplacements locaux Diminution de l'espace vital : Perte de zone de repos ou de nourrissage	Modéré	ME-t1 : Débuter les travaux en dehors des périodes sensibles de la faune	MR-t1 : Mettre en place une clôture à grosses mailles ou créer des passages à faune MR-t7 : Réaliser les travaux de défrichement en manuel et de terrassement par bandes ou de manière centrifuge	Négligeable à nul	-	-	-

Éléments à enjeu : Espèces remarquables et/ou cortèges d'espèces protégées communes	Effet	Niveau d'impact brut	Mesure(s) d'évitement ME	Mesure(s) de réduction MR	Niveau impact résiduel	Mesure(s) compensatoire(s) MC	Dossier de dérogation 'Espèces'	Dossier de dérogation 'Habitats'
Espèces remarquables - cortège des milieux semi- fermés à fermés : Hérisson d'Europe	Destruction / altération d'habitats	Modéré	ME-t3 : Baliser les habitats et stations d'espèces remarquables à proximité des zones de travaux ; ME-t4 : Conserver des milieux fonctionnels favorables au déplacement de la faune en phase travaux	MR-t5 : Restaurer/recréer des haies arbustives à arborées par la plantation d'essences indigènes et locales	Négligeable à nul	-	-	Habitats d'espèces protégés NON
	Destruction possible d'individus posés de la faune	Fort	ME-t1 : Débuter les travaux liés au défrichement et au décapage en dehors des périodes sensibles de la faune	MR-t1 : Réduire l'impact lié aux véhicules de chantier en limitant le nombre d'engins, la vitesse de déplacement à 30 km/h et en sensibilisant le personnel aux écogestes MR-t7 : Réaliser les travaux de défrichement en manuel et de terrassement par bandes ou de manière centrifuge	Négligeable à nul	-	Espèces protégées NON	-
	Dérangement/ perturbation / Sous occupation du site Fragmentation des habitats et barrière aux déplacements locaux Diminution de l'espace vital : Perte de zone de repos ou de nourrissage	Modéré	ME-t1 : Débuter les travaux liés au défrichement et au décapage en dehors des périodes sensibles de la faune ; ME-t4 : Conserver des milieux fonctionnels favorables au déplacement de la faune en phase travaux	MR-t4 : Mettre en place une clôture à grosses mailles ou créer des passages à faune ; MR-t5 : Restaurer/recréer des haies arbustives à arborées par la plantation d'essences indigènes et locales	Négligeable à nul	-	-	Habitats d'espèces protégés NON

2.2.5.2. PHASE EXPLOITATION

Tableau 44 : Impacts résiduels du projet en phase exploitation sur les mammifères terrestres (hors chiroptères)

Éléments à enjeu : Espèces remarquables et/ou cortèges d'espèces protégées communes	Effet	Niveau d'impact brut	Mesure(s) d'évitement ME	Mesure(s) de réduction MR	Niveau impact résiduel	Mesure(s) compensatoire(s) MC	Dossier de dérogation 'Espèces'	Dossier de dérogation 'Habitats'
Mammifères (hors chiroptères)	Destruction / altération d'habitats	Négligeable à nul	-	MR-e3 : Mettre en place au sol un milieu herbacé d'espèces locales et une gestion extensive au sein du parc	Positif	-	-	Habitats d'espèces protégés NON
Toutes les espèces précédemment citées	Dérangement/ perturbation / Sous occupation du site Fragmentation des habitats et barrière aux déplacements locaux Diminution de l'espace vital	Faible	-	MR-e4 : Conserver une clôture à grosses mailles et les passages à faune	Négligeable à nul	-	Espèces protégées NON	-

2.2.6. CHIROPTÈRES

2.2.6.1. PHASE TRAVAUX

Tableau 45 : Impacts résiduels du projet en phase travaux sur les chiroptères

Groupe	Éléments à enjeu : Espèces remarquables et/ou cortèges d'espèces protégées communes	Effet	Niveau d'impact brut	Mesure(s) d'évitement ME	Mesure(s) de réduction MR	Niveau impact résiduel	Mesure(s) compensatoire(s) MC	Dossier de dérogation 'Espèces'	Dossier de dérogation 'Habitats'
Gîtes à chiroptères	Gîtes anthropophiles	Destruction / altération de gîtes	Négligeable à nul	-	-	Négligeable à nul	-	-	Habitats d'espèces protégés NON
		Dérangement des individus en gîte	Négligeable à nul	-	-	Négligeable à nul	-	Espèces protégées NON	-
	Gîtes arboricoles	Destruction/altération de gîtes	Négligeable à nul	-	-	Négligeable à nul	-	-	Habitats d'espèces protégés NON
		Dérangement des individus en gîte	Négligeable à nul	-	-	Négligeable à nul	-	Espèces protégées NON	-
	Gîtes cavernicoles	Destruction / altération de gîtes	Négligeable à nul	-	-	Négligeable à nul	-	-	Habitats d'espèces protégés NON
		Dérangement des individus en gîte	Négligeable à nul	-	-	Négligeable à nul	-	Espèces protégées NON	-
Chiroptères de haut vol	Pipistrelles / Noctules/ Sérotines / Vespertilion	Destruction d'individus volants	Faible	ME-t1 : Débuter les travaux liés au défrichage et au décapage en dehors des périodes sensibles (février à septembre) de la faune	-	Négligeable à nul	-	Espèces protégées NON	-
		Destruction / altération d'habitats	Faible	ME-t3 : Baliser les habitats remarquables situés à proximité des zones de travaux	-	Négligeable à nul	-	-	Habitats d'espèces protégés NON

Groupe	Éléments à enjeu : Espèces remarquables et/ou cortèges d'espèces protégées communes	Effet	Niveau d'impact brut	Mesure(s) d'évitement ME	Mesure(s) de réduction MR	Niveau impact résiduel	Mesure(s) compensatoire(s) MC	Dossier de dérogation 'Espèces'	Dossier de dérogation 'Habitats'
Chiroptères de haut vol	Pipistrelles / Noctules/ Sérotines / Vespertilion	Dérangement/ perturbation / Sous occupation du site Fragmentation des habitats et barrière aux déplacements locaux	Modéré	ME-t2 : Ne pas effectuer de travaux sur le site de nuit et proscrire l'éclairage nocturne	MR-t5 : Restaurer/créer des haies arbustives à arborées par la plantation d'essences indigènes et locales	Négligeable à nul	-	-	Habitats d'espèces protégés NON
Chiroptères de bas vol tolérants à la lumière	Oreillards et Pipistrelles	Destruction d'individus volants	Faible	ME-t1 : Débuter les travaux liés au défrichement et au décapage en dehors des périodes sensibles (février à septembre) de la faune	-	Négligeable à nul	-	Espèces protégées NON	-
		Destruction / altération d'habitats	Faible	ME-t3 : Baliser les habitats remarquables situés à proximité des zones de travaux	-	Négligeable à nul	-	-	Habitats d'espèces protégés NON
		Dérangement/ perturbation / Sous occupation du site Fragmentation des habitats et barrière aux déplacements locaux	Faible	ME-t2 : Ne pas effectuer de travaux sur le site de nuit et proscrire l'éclairage nocturne	-	Négligeable à nul	-	-	-
Chiroptères de bas vol lucifuges	Murins et Barbastelles	Destruction d'individus volants	Faible	ME-t1 : Débuter les travaux liés au défrichement et au décapage en dehors des périodes sensibles (février à septembre) de la faune	-	Négligeable à nul	-	Espèces protégées NON	-
		Destruction / altération d'habitats	Modéré	ME-t1 : Débuter les travaux en dehors des périodes sensibles de la faune ; ME-t3 : Baliser les habitats remarquables situés à proximité des zones de travaux ME-t5 : Interdiction de l'utilisation de produits phytosanitaire	MR-t5 : Restaurer/créer des haies arbustives à arborées par la plantation d'essences indigènes et locales	Faible	-	-	Habitats d'espèces protégés NON

Groupe	Éléments à enjeu : Espèces remarquables et/ou cortèges d'espèces protégées communes	Effet	Niveau d'impact brut	Mesure(s) d'évitement ME	Mesure(s) de réduction MR	Niveau impact résiduel	Mesure(s) compensatoire(s) MC	Dossier de dérogation 'Espèces'	Dossier de dérogation 'Habitats'
Chiroptères de bas vol lucifuges	Murins et Barbastelles	Dérangement/ perturbation / Sous occupation du site Fragmentation des habitats et barrière aux déplacements locaux	Fort	ME-t2 : Ne pas effectuer de travaux sur le site de nuit et proscrire l'éclairage nocturne	MR-t5 : Restaurer/créer des haies arbustives à arborées par la plantation d'essences indigènes et locales ; MR-t9 : Mise en place de nichoirs et gîtes à chiroptères	Négligeable à nul	-	-	Habitats d'espèces protégés NON

2.2.6.2. PHASE EXPLOITATION

Tableau 46 : Impacts résiduels du projet en phase exploitation sur les chiroptères

Groupe	Éléments à enjeu : Espèces remarquables et/ou cortèges d'espèces protégées communes	Effet	Niveau d'impact brut	Mesure(s) d'évitement ME	Mesure(s) de réduction MR	Niveau impact résiduel	Mesure(s) compensatoire(s) MC	Dossier de dérogation 'Espèces'	Dossier de dérogation 'Habitats'
Chiroptères de haut vol	Pipistrelles / Noctules/ Sérotines / Vespertilion	Destruction d'individus volants	Négligeable à nul	-	-	Négligeable à nul	-	Espèces protégées NON	-
		Destruction / altération d'habitats	Négligeable à nul	-	-	Négligeable à nul	-	-	Habitats d'espèces protégés NON
		Dérangement/ perturbation / Sous occupation du site Fragmentation des habitats et barrière aux déplacements locaux	Modéré	-	MR-e 2 : Proscrire l'installation d'éclairages sur le site	Négligeable à nul	-	-	Habitats d'espèces protégés NON
Chiroptères de bas vol tolérants à la lumière	Oreillards et Pipistrelles	Destruction d'individus volants	Négligeable à nul	-	-	Négligeable à nul	-	Espèces protégées NON	-
		Destruction / altération d'habitats	Négligeable à nul	-	-	Négligeable à nul	-	-	Habitats d'espèces protégés NON

Groupe	Éléments à enjeu : Espèces remarquables et/ou cortèges d'espèces protégées communes	Effet	Niveau d'impact brut	Mesure(s) d'évitement ME	Mesure(s) de réduction MR	Niveau impact résiduel	Mesure(s) compensatoire(s) MC	Dossier de dérogation 'Espèces'	Dossier de dérogation 'Habitats'
Chiroptères de bas vol tolérants à la lumière	Oreillards et Pipistrelles	Dérangement/ perturbation / Sous occupation du site Fragmentation des habitats et barrière aux déplacements locaux	Faible	-	MR-e 2 : Proscrire l'installation d'éclairages sur le site ; MR-e3 : Mettre en place au sol un milieu herbacé d'espèces locales et une gestion extensive au sein du parc	Négligeable à nul	-	-	Habitats d'espèces protégés NON
Chiroptères de bas vol lucifuges	Murins et Barbastelles	Destruction d'individus volants	Négligeable à nul	-	-	Négligeable à nul	-	Espèces protégées NON	-
		Destruction / altération d'habitats	Faible	-	-	Négligeable à nul	-	-	Habitats d'espèces protégés NON
	Murins et Barbastelles	Dérangement/ perturbation / Sous occupation du site Fragmentation des habitats et barrière aux déplacements locaux	Fort	-	MR-e 2 : Proscrire l'installation d'éclairages sur le site ; MR-e3 : Mettre en place au sol un milieu herbacé d'espèces locales et une gestion extensive au sein du parc	Négligeable à nul	-	-	Habitats d'espèces protégés NON

2.2.7. CONTINUITÉS ÉCOLOGIQUES

2.2.7.1. PHASE TRAVAUX

Tableau 47 : Impacts résiduels du projet en phase travaux sur les continuités écologiques

Espèces remarquables et/ou cortèges d'espèces protégées communes	Enjeu écologique stationnel	Effet(s) et description associée de la nature de l'impact brut	Nature de l'impact brut	Niveau d'impact brut	Mesure(s) d'évitement	Mesure(s) de réduction	Niveau impact résiduel	Mesure(s) compensatoire(s) si besoin	Dossier de dérogation 'Espèces'	Dossier de dérogation 'Habitats'
Continuités des milieux fermés à semi-fermés (Haie arbustive continue et lisières)	Faible	Aucun effet négatif n'est à signaler sur les continuités des milieux fermés à semi-fermés.	Altération d'habitats	Négligeable à nul	-	-	Négligeable à nul	-	-	-
Continuités des milieux humides et aquatiques (Fossés, eau de surface)	Faible	Le projet n'aura pas d'incidence sur les continuités des milieux humides et aquatiques	Altération d'habitats	Négligeable à nul	-	-	Négligeable à nul	-	-	-
Continuités des milieux ouverts mésophiles (Espaces herbacés)	Faible	Aucun effet négatif n'est à signaler sur les continuités des milieux herbacés.	Altération d'habitats	Négligeable à nul	-	-	Négligeable à nul	-	-	-

2.2.7.1. PHASE EXPLOITATION

Tableau 48 : Impacts résiduels du projet en phase exploitation sur les continuités écologiques

Espèces remarquables et/ou cortèges d'espèces protégées communes	Enjeu écologique stationnel	Effet(s) et description associée de la nature de l'impact brut	Nature de l'impact brut	Niveau d'impact brut	Mesure(s) d'évitement	Mesure(s) de réduction	Niveau impact résiduel	Mesure(s) compensatoire(s) si besoin	Dossier de dérogation 'Espèces'	Dossier de dérogation 'Habitats'
Continuités des milieux fermés à semi-fermés (Haie arbustive continue et lisières)	Faible	En phase exploitation, aucun effet n'est à signaler.	Fragmentation des habitats et barrière aux déplacements locaux	Négligeable à nul	-	-	Négligeable à nul	-	-	-
Continuités des milieux humides et aquatiques (Fossés, eau de surface)	Faible	En phase exploitation, aucun effet n'est à signaler.	Fragmentation des habitats et barrière aux déplacements locaux	Négligeable à nul	-	-	Négligeable à nul	-	-	-
Continuités des milieux ouverts mésophiles (Espaces herbacés)	Faible	En phase exploitation, aucun effet n'est à signaler. Signalons que la création de milieux herbacées sera favorable au déplacement d'espèces fréquentant ce type de milieux.	Fragmentation des habitats et barrière aux déplacements locaux	Négligeable à nul	-	MR-e3 : Mettre en place au sol un milieu herbacé d'espèces locales et une gestion extensive au sein du parc	Positif	-	-	-

3. LES MESURES POUR LE MILIEU HUMAIN

Tableau 49 : La synthèse des mesures pour le milieu humain et les impacts résiduels du projet

Sous-thème	Impacts potentiels du projet	Intensité de l'impact potentiel avant mesures			Description de la mesure	Type de mesure	Planning de la mesure	Coût de la mesure	Suivi de la mesure	Impact résiduel
Population et habitat	Le projet sera temporairement et ponctuellement source de bruit lors des chantiers de construction et de démantèlement (impact faible). En phase exploitation, seuls les onduleurs et postes de livraison ou de transformation sont susceptibles d'induire des nuisances sonores, mais à leurs alentours immédiats (impact très faible).	Très faible	à	Faible	Intégration d'un cahier des charges à destination des entreprises qui réaliseront les travaux de construction et de démantèlement (limitation horaire des travaux, contrôle et entretiens des véhicules, utilisation restreinte de l'avertisseur sonore, etc.).	Réduction	Chantiers de construction et de démantèlement	Intégré au CCTP des chantiers	Maître d'ouvrage	Nul
					Création d'une haie en limite du projet pour limiter la diffusion du bruit des sources sonores de la centrale directement sur les habitations.	Réduction	Chantiers de construction	Intégré au coût du chantier	Maître d'ouvrage	
	Les chantiers en phase construction et en phase démantèlement seront temporairement source de déchets (impact modéré). La production de déchets en phase exploitation sera quant à elle très limitée.	Modéré			Valorisation et/ou traitement des déchets produits lors de la construction, l'exploitation et le démantèlement par réemploi, recyclage ou toute autre action visant à obtenir des matériaux utilisables ou de l'énergie et/ou par évacuation vers une filière d'élimination spécifique adaptée et aux normes.	Réduction	Durant les chantiers de construction et de démantèlement, ainsi qu'en phase exploitation lors des maintenances	Intégré au coût des chantiers et de la maintenance	Maître d'ouvrage	Nul
	Les installations d'une centrale photovoltaïque sont susceptibles d'être à l'origine de divers effets optiques. Deux habitations situées au sud du projet, dont une à proximité immédiate, seront potentiellement impactées.	Modéré			Traitement anti-reflet des modules photovoltaïques.	Réduction	Conception	Intégré au coût de conception	Maitre d'ouvrage	Nul
					Conservation de haies en limite est du projet et création de haies paysagères en limites ouest et sud de la centrale photovoltaïque de Saint-Calais afin de créer un masque visuel.	Réduction	Chantier de construction	Intégré au coût du chantier	Maitre d'ouvrage & Inspecteur ICPE	Nul

Sous-thème	Impacts potentiels du projet	Intensité de l'impact potentiel avant mesures	Description de la mesure	Type de mesure	Planning de la mesure	Coût de la mesure	Suivi de la mesure	Impact résiduel
Voies de communication	Lors des phases construction et démantèlement, le chantier induira un trafic plus important susceptible de perturber très ponctuellement la circulation locale, notamment sur la D357, la rue de la Pocherie et la voirie de la zone d'activités de la Pocherie.	Faible	Mise en place de panneaux de signalisation et information des riverains.	Réduction	Chantiers de construction et de démantèlement	Intégré au coût des chantiers	Maître d'ouvrage	Nul
	Les routes empruntées par les engins de chantier et les camions de transport peuvent subir des dégradations en raison de leurs passages répétés.	Très faible	Si dégradation avérée des routes, les réfections se feront au frais de l'exploitant.	Réduction	À la suite des chantiers	Selon les dégradations	Maître d'ouvrage	Nul
Contraintes et servitudes techniques	Des dégradations accidentelles des réseaux recensés à proximité immédiate du projet sont possibles lors des chantiers.	Faible	Le maître d'ouvrage mettra en œuvre les recommandations et prescriptions présentées dans le Guide d'application de la réglementation relative aux travaux à proximité des réseaux.	Évitement	Chantier de construction	Intégré au CCTP du chantier	Maître d'ouvrage & maître d'œuvre	Nul

4. LES MESURES POUR LE PAYSAGE ET LE PATRIMOINE

Tableau 50 : La synthèse des mesures pour le paysage et le patrimoine et les impacts résiduels du projet

Sous-thèmes	Impacts du projet	Niveau de l'impact avant mesures	Mesures d'évitement	Coût	Mesure de réduction	Coût	Effets résiduels	Mesures de compensation / accompagnement	Coût	Mesures de suivi	Coût
Lieu de vie et habitat	Perceptions franches depuis les habitations en lisières nord de la ZIP (lisière de Saint-Calais)	Modéré	/	/	Prévoir la plantation de haie bocagère sur le pourtour ouest du site, à ce jour le motif arboré est partiellement présent	20€/ml	Faible	/	/	Maitre d'ouvrage et paysagiste	/
	Perception depuis le hameau des Fourneaux	Fort	/	/		20€/ml	Faible	/	/		/
	Perception depuis les hameaux de la Paquellerie et Montabet	Fort	Conserver les lisières arborées permettant de limiter les perceptions visuelles depuis l'environnement proche du site de projet	Intégré	Étude et plantation chez les riverains.	/	Modéré	Étude et plantation chez les riverains.	2 900€ / habitation		/
Axes de communication	Perception franche des modules photovoltaïques depuis une courte portion de la D357	Modéré		Intégré	Regarnissage de la portion de 350ml de haie le long de la RD357	/	Faible	/	/	Maitre d'ouvrage et paysagiste	/
Insertion de la parcelle dans le paysage et éléments paysagers de la ZIP	Modification des ambiances et de l'utilisation de la parcelle par intégration d'un objet à vocation de production énergétique.	Faible	/	/	Utiliser un vocabulaire agricole et rural dans les motifs d'aménagement afin de contribuer à l'insertion du projet dans le paysage	Intégré	Faible	L'implantation d'un espace d'information sur la centrale solaire (panneau qualitatif en bois) et sur son contexte territorial.	500 € pièce	Maitre d'ouvrage	/

5. PHOTOMONTAGES

5.1. PHOTOMONTAGE N°1 : POINT DE VUE DEPUIS L'ENTRÉE PRINCIPALE DU SITE DE PROJET



Photo 6 : Photomontage n°1 – État initial du site



Figure 21 : Photomontage n°1 – Vue réaliste du projet

5.2. PHOTOMONTAGE N°2 : POINT DE VUE DEPUIS LE HAMEAU DE PAQUELLERIE



Photo 7 : Photomontage n°2 – État initial du site



Figure 22 : Photomontage n°2 – Vue réaliste du projet sans mesure



Figure 23 : Photomontage n°2 – Vue réaliste du projet avec mesures

5.3. PHOTOMONTAGE N°3 : POINT DE VUE DEPUIS LA D357



Photo 8 : Photomontage n°3 – État initial du site



Figure 24 : Photomontages n°3 – Vue réaliste du projet sans mesure



Figure 25 : Photomontage n°3 – Vue réaliste du projet avec mesures

5.4. PHOTOMONTAGE N°4 : PERCEPTION DEPUIS LES ABORDS PROCHES DU SITE DE PROJET



Photo 9 : Photomontage n°4 – État initial du site



Figure 26 : Photomontage n°4 – Vue réaliste du projet sans mesure



Figure 27 : Photomontage n°4 – Vue réaliste du projet avec mesures

5.5. PHOTOMONTAGE N°4 – PARTIE GAUCHE



Photo 10 : Photomontage n° 4 – Gauche – Etat initial du site



Figure 28 : Photomontage n° 4 – Gauche – Vue réaliste du projet sans mesure



Figure 29 : Photomontage n° 4 – Gauche – Vue réaliste du projet avec mesures

5.6. PHOTOMONTAGE N°4 – PARTIE DROITE



Photo 11 : Photomontage n° 4 – Droite – État initial du site



Figure 30 : Photomontage n° 4 – Droite – Vue réaliste du projet sans mesure



Figure 31 : Photomontage n° 4 – Droite – Vue réaliste du projet avec mesures