

Décembre 2016

## ETUDE D'IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT

Projet de parc photovoltaïque de  
Rouez – Sarthe (72)



SUNPOWER®



Tauw

# SOMMAIRE DE L'ETUDE D'IMPACT

RESUME NON TECHNIQUE

VOLET 1 – ETAT INITIAL

VOLET 2 – DESCRIPTION DU PROJET

VOLET 3 – IMPACTS ET MESURES

## ANNEXES :

Annexe 1 : Arrêtés préfectoraux de la mine

Annexe 2 : Reportage photographie du site réalisé en septembre 2016

Annexe 3 : Plan de prévention du risque naturel inondation – Rivière de la Vègre

Annexe 4 : Etude paysagère – Bureau d'études Mathilde MARTIN

Annexe 5 : Certificat d'urbanisme

Annexe 6 : Plans du projet

Annexe 7 : Certificats SUN POWER

VOLET 1

Etat initial

SUNPOWER®



Tauw

## SOMMAIRE

I	AVANT PROPOS .....	8
I.1	Contexte réglementaire de l'étude d'impact .....	8
I.2	Contenu de l'étude d'impact.....	8
II	LOCALISATION DU PROJET .....	10
III	HISTORIQUE DU SITE .....	12
IV	MILIEU PHYSIQUE.....	17
IV.1	Géomorphologie, topographie.....	17
IV.2	Contexte géologique .....	18
IV.3	Les eaux souterraines.....	19
IV.3.1	Contexte hydrogéologique .....	19
IV.3.2	Usage des eaux souterraines.....	20
IV.4	Les eaux superficielles .....	21
IV.4.1	Contexte hydrologique .....	21
IV.4.2	Usages des eaux superficielles .....	21
IV.4.3	Contexte hydraulique au droit du site .....	21
IV.5	Risques naturels et technologiques .....	22
IV.5.1	Risques naturels et d'inondation .....	22
IV.5.2	Risque sismique et géologique .....	22
IV.5.3	Risque feux de forêt.....	23
IV.5.4	Risques technologiques .....	23
IV.5.5	Risques foudre et tempêtes.....	23
IV.6	Contexte climatique .....	24
IV.6.1	Ensoleillement .....	24
IV.6.2	Les températures.....	26
IV.6.3	Les précipitations.....	26
IV.6.4	Régime des vents et orages.....	26
IV.7	Qualité de l'air .....	28
V	MILIEU NATUREL .....	29
V.1	Définition des aires d'étude .....	29
V.2	Analyse bibliographique du contexte écologique de la zone d'étude .....	31
V.2.1	Zones Naturelles d'Intérêt Ecologique, Faunistique et Floristique (ZNIEFF).....	31
V.2.2	Parcs naturels régionaux.....	34
V.2.3	Arrêtés de protection de biotope.....	34
V.2.4	Réserves naturelles nationales .....	34
V.2.5	Réserves naturelles régionales .....	35
V.2.6	Zones NATURA 2000.....	35
V.2.7	Sites inscrits et classés de la loi du 2 mai 1930.....	38
V.2.8	Trame Verte et Bleue et Schéma Régional de Cohérence Ecologique .....	41
V.3	Etude floristique et phytosociologique .....	43
V.3.1	Méthodologie d'inventaire .....	43
V.3.2	Occupation des sols .....	43
V.3.3	Valeur patrimoniale de la flore et des habitats naturels.....	50
V.3.4	Conclusion sur les enjeux floristiques identifiés.....	53
V.4	Faune .....	53

V.4.1	Avifaune.....	54
V.4.2	Autres groupes faunistiques.....	64
V.4.3	Bilan sur les enjeux faunistiques.....	68
VI	MILIEU HUMAIN .....	71
VI.1	Population : répartition et évolution .....	71
VI.2	Habitat.....	71
VI.3	Activités économique et récréative .....	72
VI.3.1	La population active et l'emploi durant les 15 dernières années.....	72
VI.3.2	La structure productive communale.....	72
VI.3.3	L'agriculture.....	73
VI.4	Urbanisme et propriété foncière.....	74
VI.4.1	Plan d'occupation des sols.....	74
VI.4.2	Localisation cadastrale.....	74
VI.4.3	Infrastructures dans le secteur d'étude.....	75
VI.4.4	Réseaux.....	76
VI.4.5	Servitudes .....	76
VI.4.6	Projets voisins en cours d'instruction .....	76
VI.5	Accessibilité.....	76
VI.6	Tourisme.....	78
VI.7	Ambiance sonore.....	78
VII	PATRIMOINE CULTUREL ET ANALYSE PAYSAGERE .....	78

## LISTE DES FIGURES

Figure II-1 : Localisation du site .....	11
Figure III-1 : Esquisse du projet de réhabilitation présentée en 1997 .....	16
Figure IV-1 : Extrait de la carte géologique de Sillé-sur-Guillaume .....	19
Figure IV-2 : Cartographie des zones soumises aux risques de retraits et gonflements des argiles ....	22
Figure IV-3 : Irradiation globale annuelle de la France (condition optimale) reçue par les modules photovoltaïques .....	25
Figure IV-4 : Rose des vents - Station du Mans .....	27
Figure IV-5 : Densité de foudroiement (Ng) en France .....	28
Figure V-1 : Périmètre de la zone d'étude en vue aérienne .....	30
Figure V-2 : Zones naturelles remarquables présentes à proximité de la zone d'étude .....	33
Figure V-3 : Zones Natura 2000 présentes à proximité de la zone d'étude .....	39
Figure V-4 : Sites inscrits et classés présents à proximité de la zone d'étude .....	40
Figure V-5 : Trame verte et bleue .....	42
Figure V-6 : Habitats présents sur la zone d'étude .....	45
Figure V-7 : Niveaux d'enjeu naturel de la zone d'étude .....	70
Figure VI-1 : Habitations les plus proches du site potentiel d'implantation .....	72
Figure VI-2 : Parcelles concernées par le site potentiel d'implantation .....	75
Figure VI-3 : Grands axes routiers – Commune de Rouez .....	77

## LISTE DES PHOTOGRAPHIES

Photographie III-1 – Vue aérienne du site pendant l'activité minière .....	13
Photographie III-2 – Vue aérienne du site pendant l'activité minière .....	14
Photographie III-3 – Vue aérienne du site pendant l'activité minière .....	15
Photographie V-1 : Vue de la zone d'étude avec la prairie de fauche, un plan d'eau et une butte de terre naturelle .....	43
Photographie V-2 : Vue de la butte de terre classée BASOL .....	44
Photographie V-3 : Prairie de fauche .....	46
Photographie V-4 : Strate arbustive .....	47
Photographie V-5 : Haies en bordure de site .....	47
Photographie V-6 : Chênes têtards en bordure de site .....	48
Photographie V-7 : Zone rudérale .....	48
Photographie V-8 : Zone de traitement .....	49
Photographie V-9 : Plans d'eau du site .....	49
Photographie V-10 : Plans d'eau acide du site .....	50
Photographie V-11 : Prairie de fauche .....	55
Photographie V-12 : Fauvette à tête noire, Tarier pâtre et Bergeronnette printanière .....	55
Photographie V-13 : Chênes têtards en bordure du site et sentier le long de la friche arbustive en limite de propriété .....	56
Photographie V-14 : Canards colvert et plan d'eau à l'Ouest du site .....	56
Photographie V-15 : Hirondelles de fenêtre .....	57
Photographie V-16 : Mésange bleue et Corneilles noires .....	57
Photographie V-17 : Buse variable et Faucon crécerelle .....	58
Photographie V-18 : Leste vert et Argus commun .....	64
Photographie V-19 : Lapin de Garenne et Renard roux .....	67

## LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1 : Captages d'eau souterraine déclarés à l'agence de l'eau Loire-Bretagne et à la BNPE .....	20
Tableau 2 : Rafale maximale de vent (Rm en km/h) et nombre de jour d'orage (Nk) - (Source : www.infoclimat.fr) .....	24
Tableau 3 : Températures moyennes mensuelles sur la période 1961-1990 sur la station du Mans/Arnage (Source Infoclimat) .....	26
Tableau 4 : Hauteur moyenne des précipitations mensuelles sur la période 1961-1990 sur la station du Mans/Arnage (Source Infoclimat) .....	26
Tableau 5 : Fréquence des vents par vitesse - Station du Mans Source météo France.....	27
Tableau 6 : Concentration atmosphérique mesurée entre 2013 et 2016 sur la commune du Mans, source Aires PL .....	29
Tableau 7 : Liste des ZNIEFF présentes à moins de 5 kilomètres de la zone d'étude .....	32
Tableau 8 : Liste des espèces végétales inventoriées .....	50
Tableau 9 : Habitats naturels identifiés sur la zone d'étude.....	53
Tableau 10 : Habitats naturels identifiés sur la zone d'étude.....	61
Tableau 11 : Espèces observées .....	66
Tableau 12 : Espèces observées .....	68
Tableau 13 : Établissements actifs par secteur d'activité au 31 décembre 2013 (Source : INSEE).....	73
Tableau 14 : Nombre d'exploitations agricoles – commune de Rouez (Source : recensement agricole 2010).....	73
Tableau 15 : Liste des parcelles concernées par le site étudié .....	74

## I Avant propos

La présente étude d'impact fait partie du dossier de demande de permis de construire réalisés pour le projet d'implantation d'un parc photovoltaïque au sol sur la commune de Rouez dans le département de la Sarthe (72)

La réalisation de cette étude est à l'initiative de SunPower. Les coordonnées du maître d'ouvrage sont les suivantes :

SIEGE SOCIAL

12, Allée du Levant

69890 La Tour-de-Salvagny

FRANCE

Tél.: 08 05 09 08 08

Contact : [Mathieu.LeGuenec@sunpower.com](mailto:Mathieu.LeGuenec@sunpower.com)

### I.1 Contexte réglementaire de l'étude d'impact

Selon l'article L.122-2 du Code de l'Environnement, seuls les projets de travaux, d'ouvrages ou d'aménagements mentionnés en annexe de cet article sont soumis à étude d'impact. La catégorie d'aménagements, d'ouvrages et de travaux N°26 de cette annexe concerne les « Ouvrages de production d'électricité à partir de l'énergie solaire installés sur le sol ». La procédure de l'étude d'impact est applicable pour les installations « d'une puissance égale ou supérieure à 250 KWc ». La puissance du projet présenté ici est de 4,5 MWc, son installation doit donc faire l'objet d'une procédure de permis de construire, d'étude d'impact et d'enquête publique.

L'étude d'impact a pour objet de situer le projet au regard des préoccupations environnementales. Conçue comme un outil d'aménagement et d'aide à la décision, elle permet d'éclairer le maître d'ouvrage sur la nature des contraintes à prendre en compte en lui assurant le contrôle continu de la qualité environnementale du projet.

Elle a aussi pour objectif d'éclairer l'autorité environnementale sur la nature et le contenu de la décision à prendre. L'étude d'impact aide l'autorité compétente à prendre une décision, et le cas échéant, à déterminer les conditions environnementales de l'autorisation du projet. Enfin, il s'agit d'un outil d'information et de communication à destination du public.

L'étude prend en compte le décret relatif aux études d'impact du 29 décembre 2011 (applicable au 1er juin 2012), qui introduit la possibilité de demander un avis à l'autorité compétente sur la précision à apporter aux éléments de l'étude d'impact, mais aussi la nécessité de prendre en compte les effets cumulés avec d'autres projets ainsi que l'analyse de l'addition et de l'interaction des différents effets du projet.

### I.2 Contenu de l'étude d'impact

L'article R.122-5 du Code de l'Environnement fixe le contenu d'une étude d'impact, en rappelant qu'il doit être proportionnel à la sensibilité environnementale de la zone susceptible d'être affectée par le projet en relation avec l'importance des travaux et aménagements projetés et avec leurs incidences prévisibles sur l'environnement ou la santé humaine :

D'après ce texte, l'étude d'impact doit présenter :

« 1° Une description du projet comportant des informations relatives à sa conception et à ses dimensions, y compris, en particulier, une description des caractéristiques physiques de l'ensemble du

projet et des exigences techniques en matière d'utilisation du sol lors des phases de construction et de fonctionnement et, le cas échéant, une description des principales caractéristiques des procédés de stockage, de production et de fabrication, notamment mis en œuvre pendant l'exploitation, telles que la nature et la quantité des matériaux utilisés, ainsi qu'une estimation des types et des quantités des résidus et des émissions attendus résultant du fonctionnement du projet proposé.

« 2° Une analyse de l'état initial de la zone et des milieux susceptibles d'être affectés par le projet, portant notamment sur la population, la faune et la flore, les habitats naturels, les sites et paysages, les biens matériels, les continuités écologiques telles que définies par l'article L. 371-1, les équilibres biologiques, les facteurs climatiques, le patrimoine culturel et archéologique, le sol, l'eau, l'air, le bruit, les espaces naturels, agricoles, forestiers, maritimes ou de loisirs, ainsi que les interrelations entre ces éléments ;

« 3° Une analyse des effets négatifs et positifs, directs et indirects, temporaires (y compris pendant la phase des travaux) et permanents, à court, moyen et long terme, du projet sur l'environnement, en particulier sur les éléments énumérés au 2° et sur la consommation énergétique, la commodité du voisinage (bruits, vibrations, odeurs, émissions lumineuses), l'hygiène, la santé, la sécurité, la salubrité publique, ainsi que l'addition et l'interaction de ces effets entre eux ;

« 4° Une analyse des effets cumulés du projet avec d'autres projets connus. Ces projets sont ceux qui, lors du dépôt de l'étude d'impact :

« – ont fait l'objet d'un document d'incidences au titre de l'article R. 214-6 et d'une enquête publique ;

« – ont fait l'objet d'une étude d'impact au titre du présent code et pour lesquels un avis de l'autorité administrative de l'État compétente en matière d'environnement 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, d'approbation ou d'exécution est devenue caduque, dont l'enquête publique n'est plus valable ainsi que ceux qui ont été officiellement abandonnés par le pétitionnaire ou le maître d'ouvrage ;

« 5° Une esquisse des principales solutions de substitution examinées par le pétitionnaire ou le maître d'ouvrage et les raisons pour lesquelles, eu égard aux effets sur l'environnement ou la santé humaine, le projet présenté a été retenu ;

« 6° Les éléments permettant d'apprécier la compatibilité du projet avec l'affectation des sols définie par le document d'urbanisme opposable, ainsi que, si nécessaire, son articulation avec les plans, schémas et programmes mentionnés à l'article R. 122-17, et la prise en compte du schéma régional de cohérence écologique dans les cas mentionnés à l'article L. 371-3 ;

« 7° Les mesures prévues par le pétitionnaire ou 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 pétitionnaire ou 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 visés au 3° ainsi que d'une présentation des principales modalités de suivi de ces mesures et du suivi de leurs effets sur les éléments visés au 3 ;

« 8° Une présentation des méthodes utilisées pour établir l'état initial visé au 2° et évaluer les effets du projet sur l'environnement et, lorsque plusieurs méthodes sont disponibles, une explication des raisons ayant conduit au choix opéré ;

« 9° Une description des difficultés éventuelles, de nature technique ou scientifique, rencontrées par le maître d'ouvrage pour réaliser cette étude ;

« 10° Les noms et qualités précises et complètes du ou des auteurs de l'étude d'impact et des études qui ont contribué à sa réalisation ;

« 11° Lorsque certains des éléments requis en application du II figurent dans l'étude de maîtrise des risques pour les installations nucléaires de base ou dans l'étude des dangers pour les installations classées pour la protection de l'environnement, il en est fait état dans l'étude d'impact ;

« 12° Lorsque le projet concourt à la réalisation d'un programme de travaux dont la réalisation est échelonnée dans le temps, l'étude d'impact comprend une appréciation des impacts de l'ensemble du programme. »

En outre, afin de faciliter la prise de connaissance par le public des informations contenues dans l'étude, celle-ci fait l'objet d'un résumé non technique. Ce résumé peut faire l'objet d'un document indépendant.

Ce volet présente conformément au code de l'environnement (art R122-5) l'analyse de l'état initial de la zone et des milieux susceptibles d'être affectés par le projet.

Le décret n°2016-1110 du 11 août 2016 - art. 1, n'a pas été pris en compte dans la rédaction de ce volet (date d'entrée en vigueur au 1<sup>er</sup> janvier 2017).

## II Localisation du projet

Le projet de centrale solaire photovoltaïque se situe dans le département de la Sarthe (72), dans la partie sud-est de la commune de Rouez.

La localisation géographique est présentée sur la carte en Figure II-1.

Le site est localisé à environ :

- 700 m à l'est du centre-ville de Rouez ;
- 5,7 km au nord-ouest du centre-ville de Conlie ;
- 5,4 km au sud du centre-ville de Sillé-le-Guillaume.

L'accès au site se fait par la route départementale D167 reliant la commune de Rouez à la D304.

Le site d'implantation potentiel d'une surface d'environ 27,3 ha est situé dans le pays de la Haute Sarthe.



Figure II-1 : Localisation du site  
(Source : extrait de carte IGN)

### III Historique du site

#### ➤ De l'époque gallo-romaine à nos jours

Le site potentiel d'implantation du parc photovoltaïque se situe sur une ancienne concession minière, classée sous le régime des Installations Classées pour la Protection de l'Environnement (ICPE).

Connus dès l'époque gallo-romaine, les affleurements de roches ferrugineuses de Rouez-en-Champagne ont principalement été exploités aux XVIIIème et XIXème siècles jusqu'à l'extinction du dernier haut-fourneau de la région (CORDE en 1861). Si à cette époque la présence d'autres métaux de base était connue (plomb, zinc, cuivre), l'or n'était jamais mentionné. A partir des années 1970, l'exploration minière s'est à nouveau intéressée à cette région sur un thème de recherche de sulfures polymétalliques. Les reconnaissances réalisées ont notamment indiqué l'existence d'un gisement massif de pyrite de fer comportant un grand nombre d'autres métaux (cuivre, zinc, plomb, mercure, arsenic, étain...), avec présence d'or et d'argent. Le gisement, évalué à environ 100 millions de tonnes, se présente sous la forme d'un massif oblong presque vertical s'enfonçant au-delà de 550 mètres. Ce gisement n'a pas été déclaré exploitable pour des raisons techniques et économiques. En revanche, deux lentilles superficielles (entre 10 et 30 mètres de profondeur) au toit du gisement de pyrite, enrichies en or et en argent, ont pu être exploitées.

#### ➤ 1988 : concession minière accordée à TOTAL E&P FRANCE

TOTAL E&P FRANCE (TEPF), propriétaire des parcelles et titulaire de la Concession de CHANTEPIE par décret du 24/08/88 (code minier), a obtenu par Arrêté Préfectoral 8600589 du 29/02/86 abrogé et remplacé par l'AP 900/218 du 17/01/90, l'autorisation d'exploiter les installations classées pour la protection de l'Environnement nécessaires à l'extraction et au traitement des minerais aurifères et argentifères du gisement dénommé « Le Chapeau de fer » situé sur la commune de ROUEZ-EN-CHAMPAGNE dans la SARTHE. Les activités industrielles ont ainsi reposé sur l'exploitation minière à ciel ouvert de deux zones distinctes : le site d'extraction Est – le plus important – à partir de 1989 et jusqu'au début de l'année 1995, et le site d'extraction Ouest de 1990 à 1992.

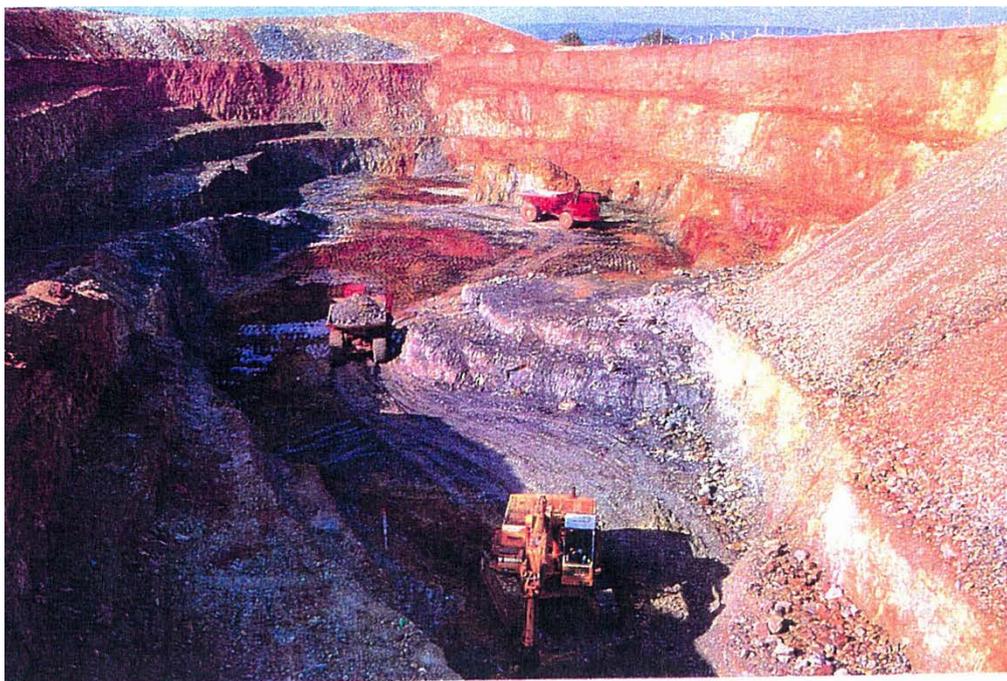
Les informations relatives à l'historique du site et à sa remise en état sont issues du rapport ELF AQUITAINE du 29 mai 1997 constituant le Dossier d'arrêt définitif des installations classées pour la protection de l'Environnement et à la visite de site avec un représentant de RETIA (Filiale du groupe TOTAL). Total Exploration et Production France (TEPF) a passé un contrat de Maîtrise d'ouvrage déléguée à la société RETIA pour la réhabilitation de ses actifs. Parmi ces derniers se trouve le site de l'ancienne mine de Rouez-en-Champagne (72).

Le siège de RETIA est situé à l'adresse suivante :

RETIA Tour City Defense  
16-32 rue Henri Regnault  
92 400 COURBEVOIE



*Photographie III-1 – Vue aérienne du site pendant l'activité minière  
(Source : rapport de synthèse du Dossier de l'arrêt définitif des installations mai 1997 – ELF AQUITAINE)*



- Carrière Ouest, vue générale vers l'Ouest (octobre 1992) -



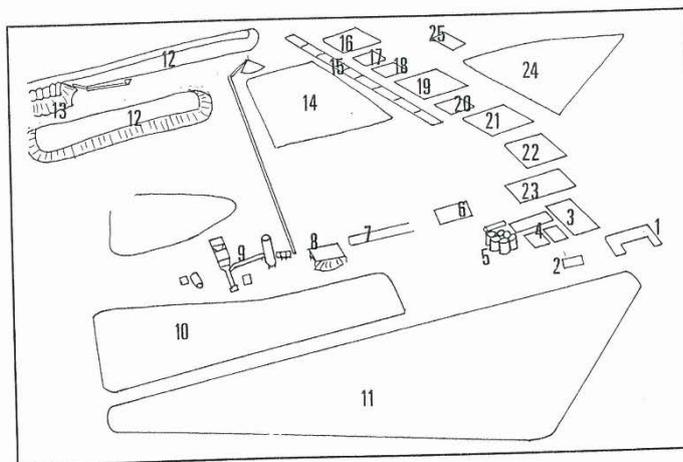
- Carrière Est, novembre 1992 -

*Photographie III-2 – Vue aérienne du site pendant l'activité minière  
(Source : Etude de l'arrêt définitif des installations mai 1996 – ELF AQUITAINE)*



- Vue aérienne des installations de traitement -

- 1. Bureaux
- 2. Laboratoire
- 3-4. Traitement Merrill Crowe
- 5. Cuves de lixiviation
- 6. Atelier
- 7. Entrée de la descendrière
- 8. Stock minéral riche
- 9. Préparation mécanique
- 10-11. Bassins de décantation
- 12-13-14 : Aires de lixiviation
- 15. Caniveaux de récupération des solutions cyanurées
- 16. Bassin de 1 500 m<sup>3</sup>
- 17. Bassin de 350 m<sup>3</sup>
- 18. Bassin de 350 m<sup>3</sup>
- 19. Bassin de 1 500 m<sup>3</sup>
- 20. Bassin de 350 m<sup>3</sup>
- 21. Bassin de 1 500 m<sup>3</sup>
- 22-23. Bassins de neutralisation
- 24. Bassin de décantation
- 25. Bassin de 600 m<sup>3</sup> (contrôle des rejets).



- Plan des installations de traitement en 1991 -

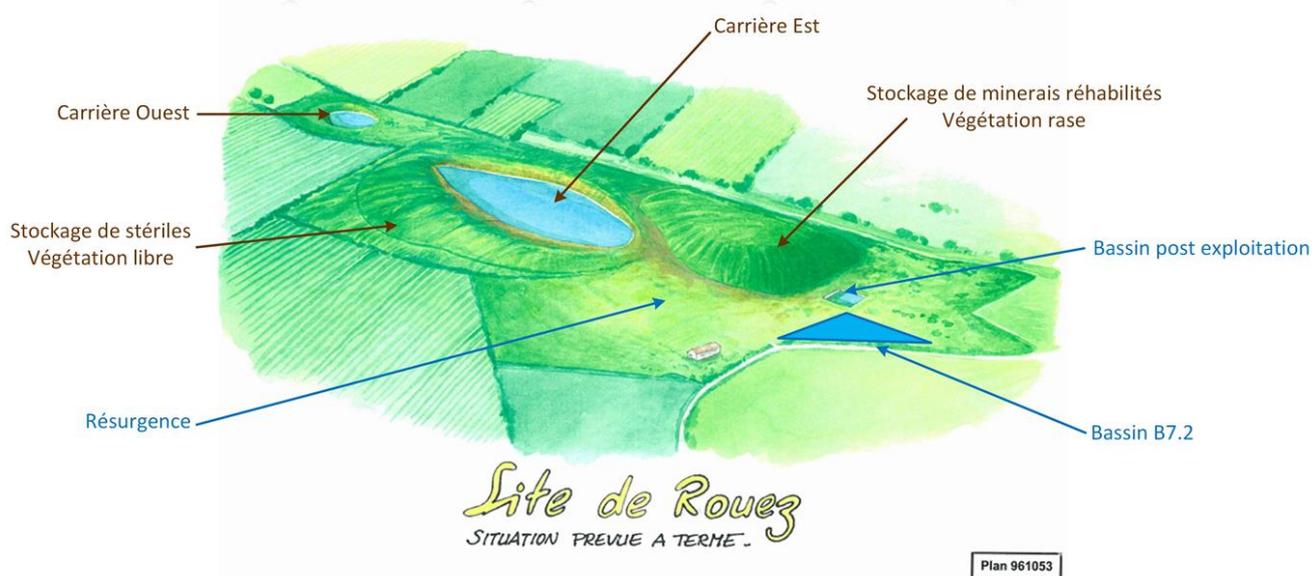
**Photographie III-3 – Vue aérienne du site pendant l'activité minière  
(Source : Etude de l'arrêt définitif des installations mai 1996 – ELF AQUITAINE)**

Compte tenu du niveau des eaux souterraines dans ce secteur, lors de l'exploitation, les eaux ont été pompées via une ancienne galerie (La Descenderie).

➤ 1997 : Réhabilitation du site

Suite à l'arrêt définitif de l'exploitation par déclaration en date du 13 juillet 1999 (code minier), des travaux de remise en état ont été réalisés pour prendre en compte la protection du site et l'intégration dans l'environnement selon les prescriptions des Arrêtés Préfectoraux n°970/3797 du 20 octobre 1997 et n° 02-7521 du 24 octobre 2002. Les travaux ont consisté notamment en :

- Arrêt du pompage dans la descenderie (résurgence actuelle). Cette décision a entraîné le remplissage progressif des deux carrières avec les eaux pluviales et souterraines ;
- Transfert des minerais résiduels sur la partie nord-ouest du site, couverture du tas de minerais par un complexe d'étanchéité ;
- Aménagement des abords des deux carrières : réfection des pentes des berges avec rétablissement de la couche de terres arables ;
- Démantèlement des équipements d'exploitation ;
- Stock de stériles laissé en l'état (végétalisation spontanée, teruil sud-ouest) ;
- Conservation de bassins à l'Est du site afin de gérer les eaux de ruissellement en phase post exploitation.



**Figure III-1 : Esquisse du projet de réhabilitation présentée en 1997**  
(Source : Dossier d'arrêt définitif 29 mai 1997 – ELF AQUITAINE) complété du bassin B7.2

Le site comme on peut le voir aujourd'hui est similaire au projet présenté en 1997. Dans le cadre du suivi du site post exploitation, les bassins servant à la gestion des eaux de ruissellement proches du teruil ont été remblayés par RETIA, un seul bassin a été conservé aujourd'hui, situé à l'extrémité Est du site (noté Bassin B7.2). Les travaux de réhabilitation du site ont été réalisés de 1997 à 2000.

L'arrêté préfectoral n° 02-7520 du 24 octobre 2002 valide la réhabilitation du site et confirme qu'il n'est prescrit aucune mesure complémentaire au titre du code minier.

Au titre des installations classées de l'environnement selon l'arrêté préfectoral n°02-7521 du 24 octobre 2002, l'exploitant doit assurer un suivi régulier du site et notamment du confinement du stock de minerais.

### ➤ Suivi post exploitation

Le suivi environnemental (prélèvement d'eau et suivi topographique du terril) a été complété par l'arrêté préfectoral n°2014118-0011 du 12 mai 2014.

En 2014, RETIA a réalisé des travaux complémentaires afin de compléter l'épaisseur de la couche de terre végétale mis en place en 2000 et de réadapter le réseau de fossés et noues afin d'améliorer la gestion des eaux de ruissellement. La couverture du stock de minerais n'a pas été modifiée.

L'exploitant a en charge le suivi des ouvrage résiduels (terril notamment) et de la surveillance des eaux souterraines et superficielles via un réseau de points de contrôle.

Les arrêtés préfectoraux de 2002 et 2014 sont présentés en Annexe 1.

## IV Milieu physique

### IV.1 Géomorphologie, topographie

Le territoire communal de Rouez (nommé également Rouez-en-Champagne non officiellement) s'étend sur une superficie de 3 665 ha.

Les reliefs les plus élevés sont localisés en limite communale nord (point culminant à environ 171 m) et s'abaissent plus ou moins régulièrement vers le Sud-Est en direction de Conlie.

Le site se situe à une altitude comprise entre 117 et 145 m NGF.

Le site dispose de :

- 3 plans d'eau :
  - Un premier de 2,4 ha au centre du site (ancienne zone d'extraction) ;
  - Un second de 0,48 ha en bordure Ouest du site (ancienne zone d'extraction) ;
  - Un dernier de 0,3 ha en bordure Est du site (ancien bassin 7.2 de gestion des eaux pluviales actuellement alimenté par des remontées de nappe souterraine).
- d'un terril minier réhabilité (couverture géomembrane et végétalisation entretenue) d'environ 4 ha en bordure Nord-Est du site réhabilité (cote haute à environ 135m NGF) ;
- d'une butte de terre (stock de stériles, végétalisation spontanée et non entretenue) au Sud-ouest du site sur environ 5,7 ha (cote haute à environ 145m NGF) ;
- d'un bâtiment (bureau, réfectoire et vestiaire).

Les 2 principaux lacs (centre et Ouest) correspondent à l'ennoyage des deux anciennes mines à ciel ouvert suite à l'arrêt de l'activité et donc du pompage de rabattement de la nappe.

Un reportage photographique est présenté en Annexe 2.

## IV.2 Contexte géologique

D'après la carte géologique du secteur (Sillé-le-Guillaume n°321 au 1/50 000), le secteur d'étude est situé au droit des formations de terrains sédimentaire du Briovérien supérieur (-590 à -540 Ma), représentés par des alternances de grès et de schistes sur plusieurs milliers de mètres d'épaisseur ardoisiers qui recèlent un important amas minéralisé, exploité pour l'or et l'argent à Rouez.

Les formations briovériennes sont représentés par un flysch terrigène sous 2 formes de faciès :

- les grauwackes (b2Gk) sous forme de grès verdâtres à granulométrie variée (grès grossiers, moyens et fins) pouvant constituer d'épaisses barres ;
- les schistes à galets (b2S).

Des géologues ont découverts au début de 1976 l'amas sulfuré de Rouez encaissé dans les formations briovériennes. Les études réalisées ont permis de mettre en évidence une énorme masse de sulfures, évaluée à une centaine de millions de tonnes, présente dans l'espace comme un corps renflé ayant la forme d'une amande, d'environ 800 m de long (extension est-ouest), 150 m de large et pour une profondeur supérieure à 500 mètres sous terre.

Les principaux constituants de l'amas sont représentés par la pyrite (43 %), la pyrrhotite (22 %) et sidérite (19 %), avec blende, chalcopyrite et galène subordonnées.

Etant donné la faible teneur en métaux précieux de l'amas, seule sa partie supérieure constituée d'une zone d'oxydation et de cémentation fortement enrichie en cuivre, or et argent (« chapeau de fer »), a fait l'objet, entre 1988 à 1992, d'une exploitation à ciel ouvert sur 2 mines. La quantité totale de minerai exploitable a été de 250 000 tonnes (la mine a fourni 2,8 tonnes d'or et 15 tonnes d'argent).

Les lacs actuellement présents à l'ouest et au centre du site sont les vestiges des zones d'extractions du minerai.

Un extrait de la carte géologique positionnant le site et le gisement de Rouez est présenté en Figure IV-1.

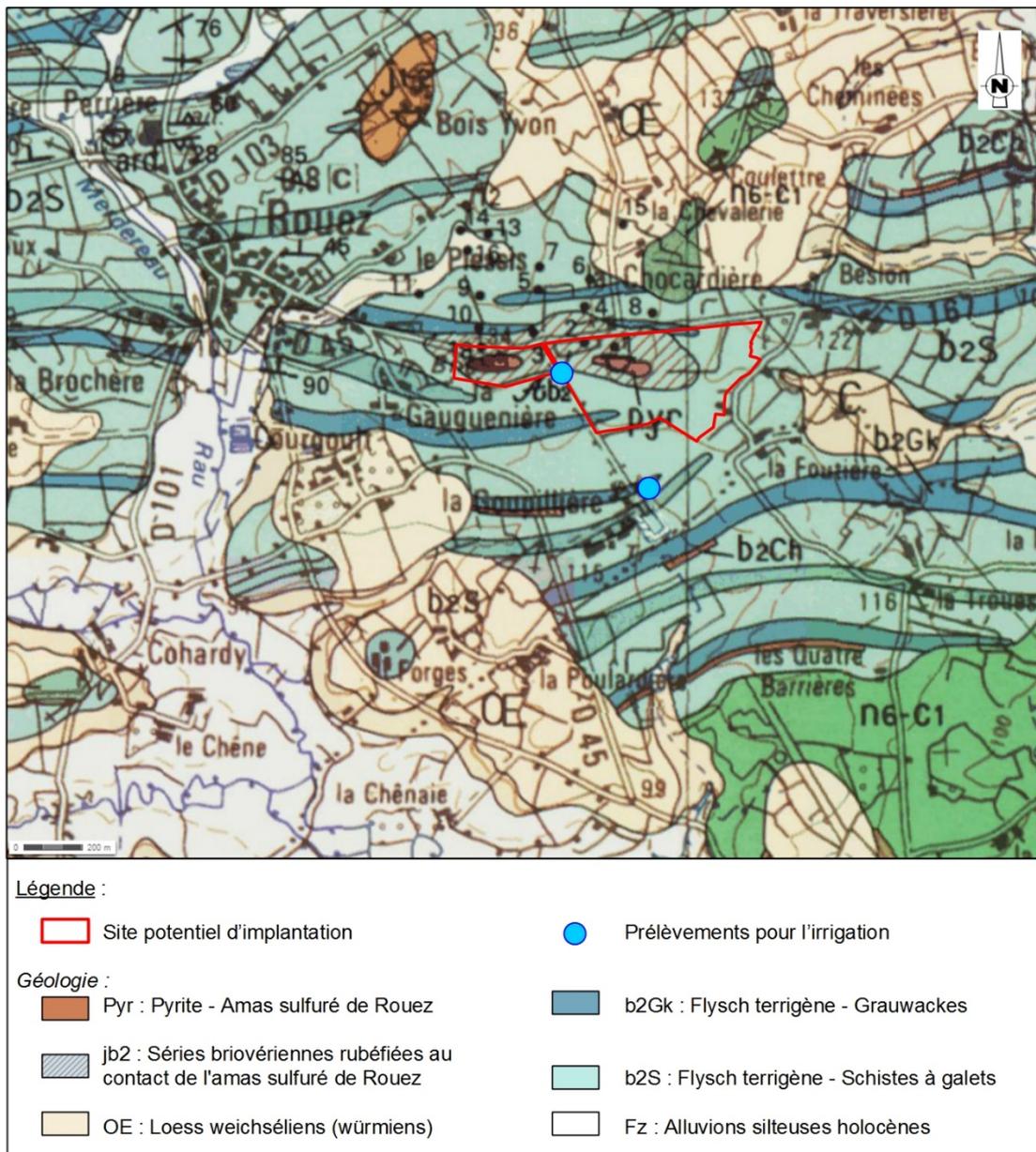


Figure IV-1 : Extrait de la carte géologique de Sillé-sur-Guillaume  
 (Source : BRGM)

### IV.3 Les eaux souterraines

#### IV.3.1 Contexte hydrogéologique

Au droit du site, la nappe d'eau souterraine fait partie de l'aquifère du Briovérien. Cette nappe souterraine est considérée comme peu productive (perméabilité estimée à  $3 \cdot 10^{-7}$  m/s).

Durant l'exploitation du site, et afin de maintenir hors d'eau les mines à ciel ouvert durant les phases d'extraction du minerai, cet aquifère a été maintenu en niveau bas (rabattement) par pompage dans un puits (la Descenderie). Le niveau piézométrique des eaux souterraines est ensuite remonté pour retrouver son niveau d'avant l'exploitation minière du site.

Des mesures du niveau statique de la nappe réalisées en 2013 et 2014 au droit du site ont montré la présence d'eau à partir de profondeurs allant de 0,3 m à plus de 7 m selon les endroits, en fonction de la topographie. Les mesures piézométriques effectuées indiquent que la nappe est alimentée par le nord, avec un écoulement divergent vers l'est, le sud et l'ouest à partir de la cavité est.

Il est en outre à noter que les eaux du lac est et de la résurgence (correspondant à l'ancienne descenderie utilisée pour le pompage de la nappe) sont considérées comme des eaux de surface mais correspondent aux eaux de nappe qui sont remontées pour combler ces cavités, une fois l'activité du site arrêtée (arrêt du pompage de la nappe pour l'exploitation du site).

### IV.3.2 Usage des eaux souterraines

La nappe présente au droit du site n'est pas exploitée pour l'alimentation en eau potable (AEP) au droit de la commune de Rouez et des villages limitrophes. Le périmètre de protection le plus proche est situé à plus de 8 km au sud-est du site d'étude, soit suffisamment éloigné pour être peu vulnérable.

La banque nationale des prélèvements quantitatifs en eau (BNPE) et l'Agence de l'Eau Loire-Bretagne recensent 5 captages, à usage d'irrigation uniquement, sur Rouez et les communes limitrophes, à savoir :

- 4 captages sur la commune de Tennie, à 3 km au sud Est du site ;
- 1 captage sur Rouez à 230 m au sud du site, au lieu-dit la Goupillière.

Ces cinq ouvrages sont positionnés en aval hydraulique au site d'étude et captent au sein de la nappe présente également au droit du site. Leur usage d'irrigation est considéré comme sensible.

Au vu de leur distance par rapport au site, seul celui de la Goupillière est considéré comme vulnérable. Les caractéristiques de ces captages sont présentées au sein du Tableau 1 ci-après.

**Tableau 1 : Captages d'eau souterraine déclarés à l'agence de l'eau Loire-Bretagne et à la BNPE**

N° point prélèvement	Libellé du compteur	Type d'usage	Commune	Distance (en km) et direction vs site
41871-1	GOUPILLIERE	Irrigation	ROUEZ	0,23 S
44834-1	RETENUE D'ASNIERES	Irrigation	TENNIE	4,6 SE
42737-1	LE GRAND CHEVAIGNE	Irrigation	TENNIE	2,9 SE
37194-1	LA FONTAINE	Irrigation	TENNIE	4,6 SE
49680-1	LA NOE LABOUREE	Irrigation	TENNIE	3,8 S

La Banque de données du Sous-Sol (BRGM) montre de nombreux ouvrages d'eau au droit et à proximité du site suite à la réalisation d'une étude de reconnaissance hydrogéologique réalisée en 1984 dans les environs de la mine de Rouez.

Elle recense également 2 forages privés à usage d'irrigation localisé pour le premier sur le chemin présent entre les 2 anciens sites d'extraction et pour le second au niveau de la ferme de la Goupillière, à 150 m au sud du site (Cf. localisation sur la figure 2). Ces captage d'eau sont présents en aval hydraulique du site et peuvent donc être considérés comme vulnérables à une pollution potentielle des eaux en provenance du site étudié.

## IV.4 Les eaux superficielles

### IV.4.1 Contexte hydrologique

Le site est localisé à environ 1,1 km à l'Ouest du ruisseau l'*Echarbeau* et à environ 820 m à l'Est du ruisseau le *Merdereau*, tous deux affluents de la Vègre s'écoulant à 1,5 km au sud et sud-est du site.

Plusieurs plans d'eau sont présents au droit du site, les 2 principaux correspondant à l'envoyage des deux anciennes mines à ciel ouvert (Est et Ouest) suite à l'arrêt de l'activité et donc du pompage de rabattement de la nappe. Une zone de résurgence des eaux souterraines est également observée au droit de l'ancienne galerie souterraine (la Descenderie) qui avait été réalisée initialement pour la reconnaissance du gisement de pyrites puis exploitée comme drain pour rabattre le niveau des eaux souterraines pendant l'exploitation de la mine.

### IV.4.2 Usages des eaux superficielles

Plusieurs sources sont présentes dans le secteur d'étude, parmi lesquelles la Goupillère, à environ 400 m au Sud qui s'écoule directement dans la Vègre, et Chantepie en limite Est du site qui s'écoule vers l'*Echarbeau*.

D'après l'ARS de la Sarthe, aucun captage d'eau superficielle pour l'alimentation en eau potable ne se situe sur la commune de Rouez et celles limitrophes.

D'après les données de l'agence de l'eau Loire-Bretagne, aucun captage d'eaux superficielles n'est déclaré sur les communes de Rouez et de Tennie, municipalité située en aval direct du site.

Les ruisseaux de l'*Echarbeau* et le *Merdereau* sont le siège d'activité de pêche. La rivière *La Vègre* est également le siège de navigation et de baignade.

### IV.4.3 Contexte hydraulique au droit du site

Les eaux de ruissellement du site sont captées par un fossé présent à l'est du site se jetant dans le ruisseau de l'*Echarbeau* à 1,2 km en aval.

La gestion des eaux pluviales au droit du site est complexe car la topographie du site entraîne la formation de plusieurs bassins versants. Les eaux superficielles de la partie Ouest sont globalement dirigées vers les lacs existants. En revanche les eaux circulant sur la partie Est sont réorientées via un réseau de noues et fossés vers le seul exutoire autorisée par Arrêté Préfectoral situé au Nord-Est du site.

Le site ayant fait l'objet de réhabilitation, il est observé une circulation d'eau à l'interface entre les remblais et le socle pyriteux de perméabilité inférieure. Ces eaux affleurent dans les différents talus observables sur le site (flanc de lac, talus des pistes ..etc.). Ces eaux de surface au contact du socle pyriteux s'acidifient selon les principes bien connus et complexes du Drainage Minier Acide (DMA).

A ces eaux s'ajoutent également les eaux issues de la Descenderie (résurgence) où ce phénomène d'acidification est également présent. Cette acidification des eaux de surface est contrôlée régulièrement par l'exploitant afin d'assurer un rejet au milieu naturel à un pH autorisé ( $5,5 < \text{pH} < 8,5$ ).

Actuellement, l'exploitant met en œuvre un système de traitement des eaux acides via un drain calcaire anoxique : traitement passif et biologique. Les travaux sont en cours de réalisation dans la partie Nord Est du site.

## IV.5 Risques naturels et technologiques

### IV.5.1 Risques naturels et d'inondation

Le territoire communal de Rouez est concerné par le Plan de Prévention du Risques Naturel Inondation (PPRI) de la rivière la Vègre. Un extrait du PPRI est présenté en Annexe 3.

Le site à l'étude est en dehors de toute zone inondable.

Les bassins en cours de réalisation afin d'améliorer la gestion et le traitement des eaux acides du site ont été dimensionné de manière à éviter l'inondation du site pour une crue décennale.

### IV.5.2 Risque sismique et géologique

Selon la Banque du Sous-Sol, le secteur d'étude n'est pas concerné par les mouvements de terrains, ni pour les retraits et gonflements des argiles.

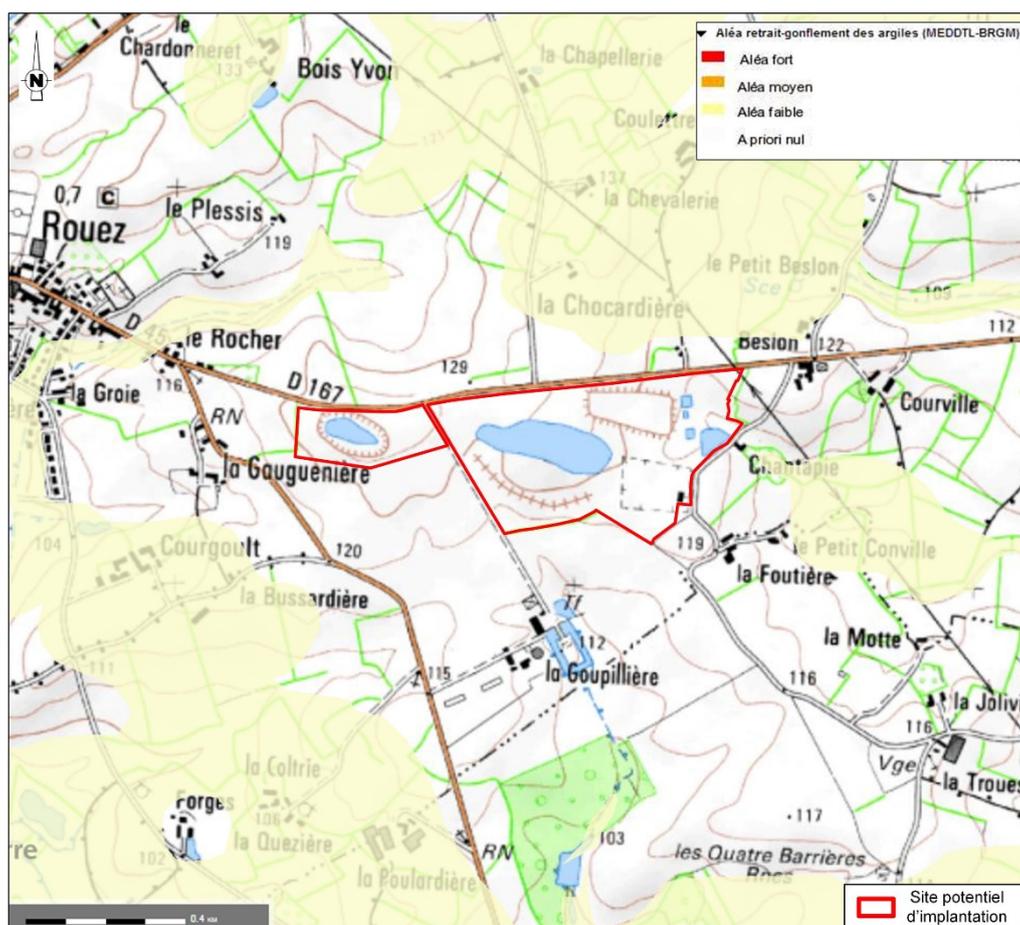


Figure IV-2 : Cartographie des zones soumises aux risques de retraits et gonflements des argiles  
(Source : BSS)

La commune de Rouez est classée en zone de sismicité 2 (faible).

L'extraction du minerais se faisait par des carrières à ciel ouvert. Il a été recensé une seule galerie souterraine (ancien puits de reconnaissance et puits de pompage des eaux de nappe dit la Descenderie, résurgence actuelle des eaux acides). Celle-ci a une longueur de l'ordre de 800m depuis la résurgence actuelle vers le lac central (dit zone d'extraction Est) avec une pente de l'ordre de 17%.

#### IV.5.3 Risque feux de forêt

Au regard du climat majoritairement océanique du secteur d'étude et de l'absence de forêt sur la commune de Rouez, le site peut être considéré comme à l'abri de feux de forêts importants.

Le risque incendie n'est cependant pas à exclure notamment en été lors des impacts potentiels de la foudre sur les installations.

Pour se déclencher et se propager, le feu a besoin des trois conditions suivantes :

- **une source de chaleur** (flamme, étincelle) : très souvent l'homme est à l'origine des feux par imprudence, accident ou malveillance,
- **un apport d'oxygène** le vent active la combustion et favorise la dispersion des éléments incandescents lors d'un incendie,
- **un combustible** (végétation) le risque feu est principalement lié à l'état de la végétation présente (sécheresse, disposition des strates, état d'entretien, densité, teneur en eau, etc.).

#### IV.5.4 Risques technologiques

La commune ne possède pas de plan de prévention des risques technologiques (PPRT).

Le risque de drainage minier acide (DMA) est un risque majeur compte tenu de l'ancienne exploitation minière. Ce phénomène entraîne une acidification des eaux superficielles et donc une modification du milieu pouvant impacter la faune et la flore. Ce risque fait encore l'objet de travaux par l'exploitant pour en limiter les effets sur l'environnement. Ce phénomène peut être limité en évitant le contact des eaux superficielles avec le socle pyriteux. Ainsi, la topographie et la couverture mis en œuvre par l'exploitant doivent être conservées sur l'ensemble du site (terre végétale, couche de remblais « non acidifiant », géomembrane, fossé, noues...etc) ; ceci afin de ne pas perturber la gestion des eaux pluviales du site.

Le site ayant fait l'objet d'une exploitation d'une installation classée pour la protection de l'environnement et d'une réhabilitation qui encore aujourd'hui est soumise à une surveillance régulière de la part du Maître d'ouvrage, quelques installations techniques doivent faire l'objet d'une attention particulière :

- cuve de stockage des lixiviats issus du terril réhabilité ;
- couverture synthétique et gestion des eaux du terril réhabilité ;
- ouvrages de gestion des eaux de ruissellement.

#### IV.5.5 Risques foudre et tempêtes

Un vent est estimé violent, donc dangereux, lorsque sa vitesse atteint 80 km/h en vent moyen et 100 km/h en rafale à l'intérieur des terres. Ce seuil varie selon les régions ; il est par exemple plus élevé

pour les régions littorales ou la région sud-est. L'appellation « tempête » est réservée aux vents atteignant au moins 89 km/h.

Le tableau ci-dessous recense les rafales maximum de vent en km/h (Rm) , et le nombre de jour moyen d'orage (Nk) à la station Le Mans-Arnage pour la période comprise entre 1980 et 2015.

**Tableau 2 : Rafale maximale de vent (Rm en km/h) et nombre de jour d'orage (Nk) - (Source : [www.infoclimat.fr](http://www.infoclimat.fr))**

Mois	Janv.	Fév.	Mars	Avril	Mai	Juin	Juil.	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.
<b>Rm</b>	88,9	105,4	94,5	79,6	87	79,6	72,2	75,9	85,2	75,9	129,6	125,9
<b>Nk</b>	1	1	1,1	1,5	1,7	2,2	2,4	1,75	1,3	1	1,2	1

Des tempêtes avec rafale supérieure à 100 km/h sont très peu fréquentes, sur la période 1980-2015, des rafales extrêmes ont été mesurées en décembre 1999 lors de la Tempête Lothar.

Le niveau kéraunique annuel moyen pour le département de l'Ain est de 7,5 jours/an, avec un pic pendant la période de juin et juillet

La densité de foudroiement au niveau dans le département de l'Ain est de 1,3 arcs/km<sup>2</sup>/an, ce qui est plus faible que la densité moyenne en France (1,55 arcs/km<sup>2</sup>/an).

## IV.6 Contexte climatique

La station météorologique la plus représentative du secteur d'étude est celle du Mans (72) située à 31 km au sud-est pour une altitude de 51 m.

### IV.6.1 Ensoleillement

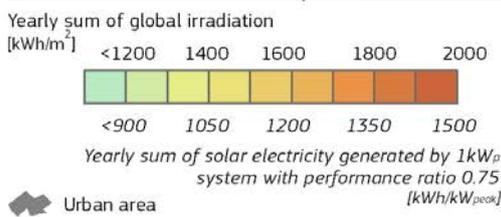
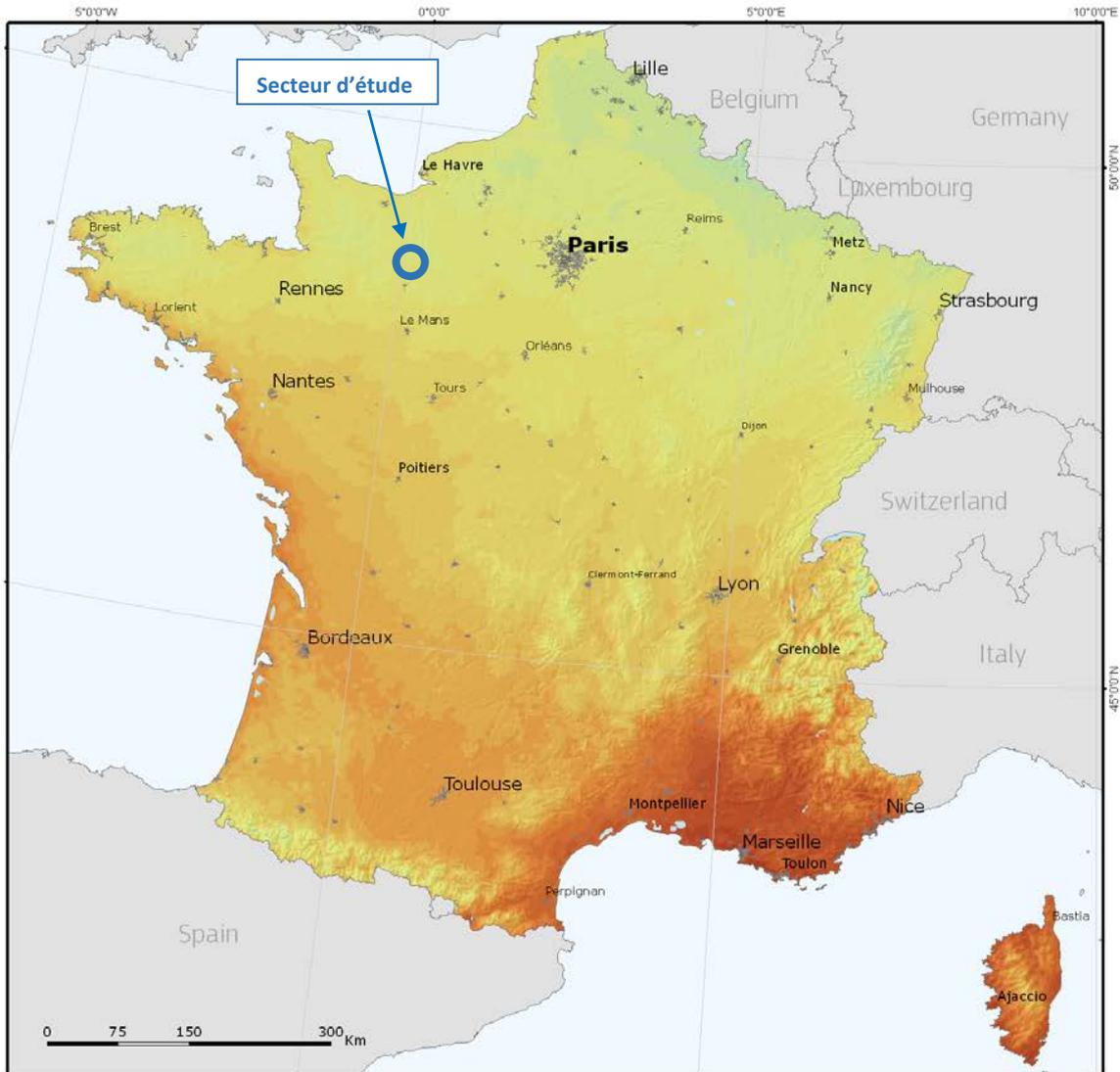
Une des données climatiques importantes pour le développement d'un parc photovoltaïque est **le potentiel solaire**.

D'après la carte ci-dessus, le site d'étude est localisé dans une zone où l'irradiation globale annuelle (en condition optimale) est comprise entre 1 220 et 1350 KWh/m<sup>2</sup>.



Global irradiation and solar electricity potential  
Optimally-inclined photovoltaic modules

FRANCE



Projection: Lambert Azimutal Equal Area, WGS84, lat 52° lon 10°  
 Source of ancillary data: CORINE Land Cover  
 DTM SRTM-30  
 GISCO database  
 Geonames  
 Natural Earth



Authors: Thomas Huld, Irene Pinedo-Pascua  
 European Commission • Joint Research Centre  
 Institute for Energy and Transport, Renewable Energy Unit  
 PVGIS <http://re.jrc.ec.europa.eu/pvgis/>

Figure IV-3 : Irradiation globale annuelle de la France (condition optimale) reçue par les modules photovoltaïques (Source : PVGIS © European Communities, 2001-2012)

D'après les études réalisées par Sunpower, l'irradiation globale horizontale au droit du site d'étude est estimée à 1 197 Wh/m<sup>2</sup>. La production annuelle a été estimée à 6 391 916 kWh.

#### IV.6.2 Les températures

Les relevés des températures moyennes enregistrées de 1961 à 1990 sur le poste du Mans se répartissent ainsi sur l'année :

**Tableau 3 : Températures moyennes mensuelles sur la période 1961-1990 sur la station du Mans/Arnage (Source Infoclimat)**

Janv.	Fév.	Mars	Avril	Mai	Juin	Juil.	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.
4,1	5	7,2	9,8	13,3	16,7	18,8	18,3	16	12,1	7,3	4,8

La température moyenne interannuelle est de 11,1°C.

Les minima sont observés au mois de janvier, avec une moyenne mensuelle de 4,1°C et les maxima au mois de juillet avec une moyenne mensuelle de 18,8 °C.

#### IV.6.3 Les précipitations

La moyenne des précipitations interannuelles sur la période de 1961-1990, est de 678 mm sur la station du Mans.

Les relevés de hauteur des précipitations moyennes enregistrées se répartissent ainsi sur l'ensemble de l'année :

**Tableau 4 : Hauteur moyenne des précipitations mensuelles sur la période 1961-1990 sur la station du Mans/Arnage (Source Infoclimat)**

Janv.	Fév.	Mars	Avril	Mai	Juin	Juil.	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.
64,8	59,4	58,7	50,7	60,8	45,6	49,6	45,1	54,1	57,7	67,7	63,8

Les périodes de plus faible pluviométrie sont observées en été (juin/juillet/août). La période de plus forte pluviométrie est enregistrée en hiver (novembre).

Le département de la Sarthe, située à 150 km de la Manche et 220 km des côtes atlantiques, bénéficie ainsi d'une influence océanique dominante en toutes saisons. Toutefois, de par son relatif retrait par rapport à l'océan, le département connaît une certaine influence continentale, qui se caractérise par des hivers plus froids que sur la côte, et des étés plus chauds.

Cela a également une influence sur le régime de précipitations, l'écart entre le cumul de précipitations hivernales et le cumul de précipitations estivales est moins important que sur la côte. En effet, les perturbations pluvieuses venant de l'océan en hiver affectent de manière généralement atténuée le département. En été, les précipitations tombent majoritairement sous des orages.

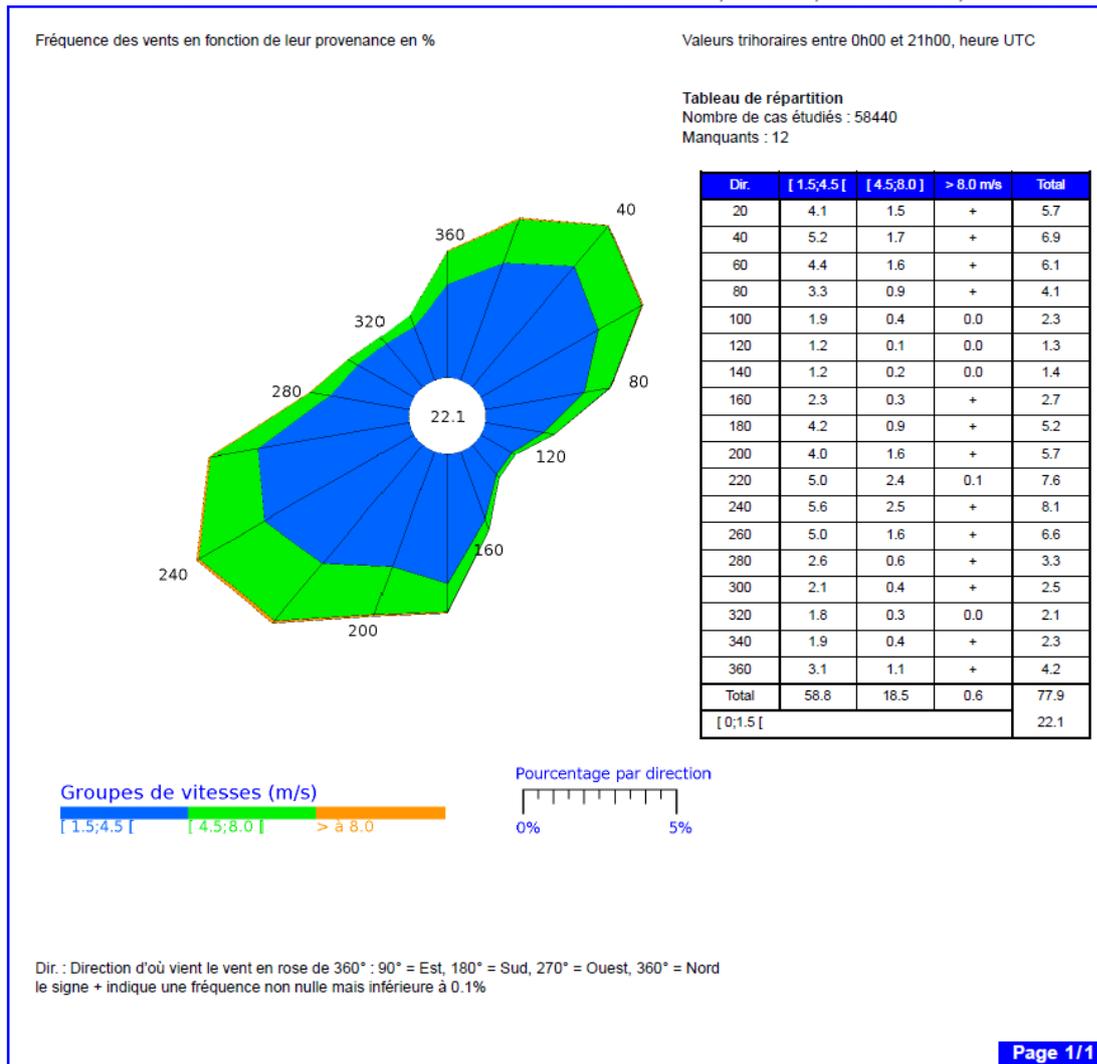
#### IV.6.4 Régime des vents et orages

##### ➤ Rose des vents

La rose des vents de la station du Mans pour la période 1991-2010 est présentée en Figure IV-4 ci-dessous.

LE MANS (72)

Indicatif : 72181001, alt : 48 m., lat : 47°56'24"N, lon : 00°11'18"E



Edité le : 02/09/2016 dans l'état de la base

Figure IV-4 : Rose des vents - Station du Mans  
(Source Météo France)

Les vents dominants au droit de la station du Mans sont selon l'axe ouest-sud-ouest/nord-est avec une fréquence annuelle de 15 % pour tous les groupes de vitesses (6,9 % des vents provenant du nord-est et 8,1 % provenant du sud-sud-ouest). Au total, 58,8% des vitesses des vents sont comprises entre 5 et 16 km/h et seulement 0,8 % sont supérieures à 29 km/h.

La répartition moyenne annuelle des classes de vitesses est la suivante :

Tableau 5 : Fréquence des vents par vitesse - Station du Mans Source météo France

Vitesse du vent en km/h	< 5,4	5,4-16,2	16-28,8	> 28,8
Fréquence en %	22,1	58,8	18,5	0,6

➤ Foudroiement

La densité de foudroiement Ng exprime la valeur annuelle moyenne du nombre d'impacts de foudre par km<sup>2</sup>. En France, les valeurs de la densité de foudroiement sont déterminées par le réseau Météorage.

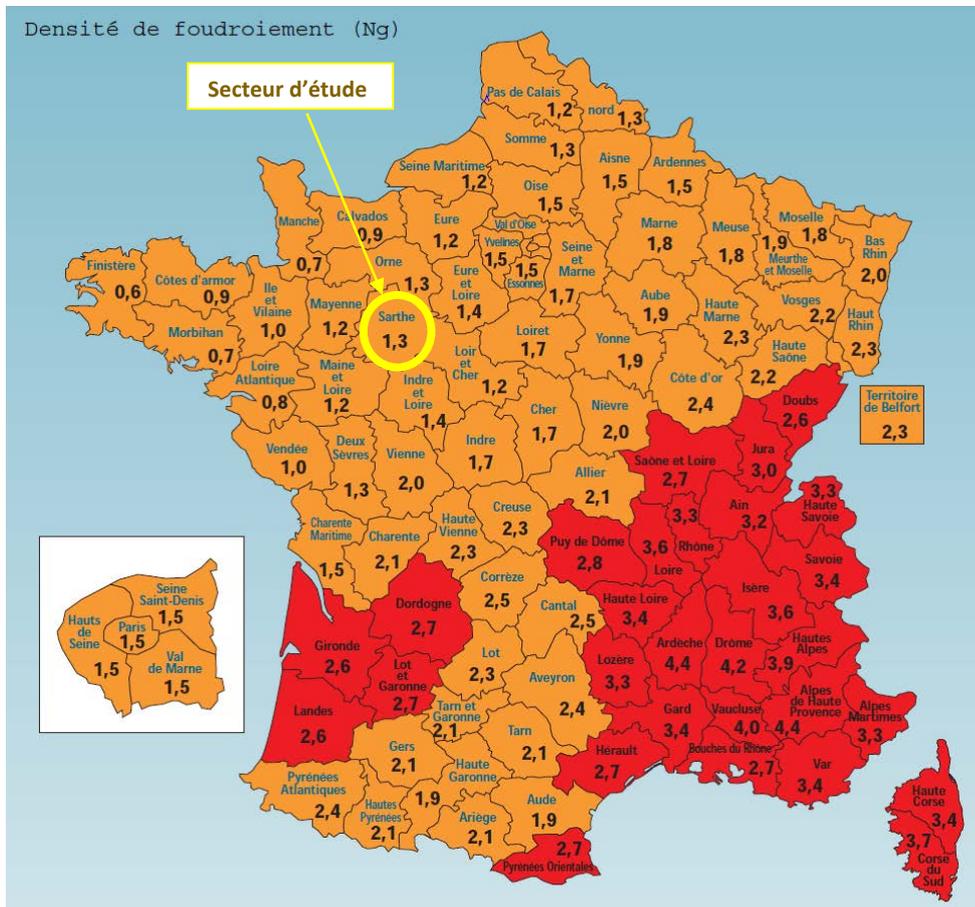


Figure IV-5 : Densité de foudroiement (Ng) en France  
 (Source : Météorage)

D'après la carte précédente, la densité de foudroiement dans la Sarthe est de 1,3.

IV.7 Qualité de l'air

L'association Air PL (Air Pays de la Loire) est agréée par le Ministère chargé de l'Environnement pour la mise en œuvre de la surveillance de la qualité de l'air. Cette association est membre de la fédération ATMO qui regroupe les 30 Associations Agréées de Surveillance de la Qualité de l'Air (AASQA).

L'association dispose de 3 stations au droit et à proximité de la commune du Mans, à savoir :

- Les stations des Sources et du Guedou en centre-ville ;
- La station de Spay en périphérie.

La station des Sources est la plus complète avec la recherche de 6 polluants. Le tableau ci-dessous présente les teneurs moyennes mesurées depuis 2013 au droit de la station des Sources.

Tableau 6 : Concentration atmosphérique mesurée entre 2013 et 2016 sur la commune du Mans, source Aires PL

Concentration atmosphérique moyenne mesurée entre 2013 et 2016 sur la commune du Mans – Station des Sources	
Particules en suspension de diamètre moyen inférieur à 10 µm (PM10)	17,4 µ/m <sup>3</sup>
PM 2,5	12,6 µ/m <sup>3</sup>
Ozone (O <sub>3</sub> )	55,5 µ/m <sup>3</sup>
Dioxyde d'azote NO <sub>2</sub>	13,8 µ/m <sup>3</sup>
Oxydes d'azote (NOx)	19,2 ppb
Monoxyde d'azote (NO)	3,4 µ/m <sup>3</sup>

Ces mesure révèlent des valeurs inférieures aux valeurs limites réglementaires fixées (PM2,5, PM10, NO<sub>2</sub>, NOx). La concentration PM2,5 reste néanmoins supérieure à l'objectif de qualité fixé par l'Organisation Mondiale pour la Santé (OMS) de 10 µ/m<sup>3</sup>.

Le site étant présent sur la commune de Rouez, dans un environnement beaucoup plus rural avec un trafic faible, la qualité de l'air au droit du secteur d'étude peut être considérée comme bonne.

## V Milieu naturel

### V.1 Définition des aires d'étude

Le périmètre d'étude a été défini comme présenté sur la carte suivante. On retrouve la zone d'étude immédiate qui correspond à l'emprise potentielle du projet. C'est sur cette zone et ses abords proches que sont réalisés les inventaires écologiques, notamment pour la flore. On définit également une zone d'étude rapprochée qui correspond à la zone d'étude immédiate augmentée de 3 kilomètres, sur laquelle sont recensées et évaluées les données bibliographiques et les biocorridors.

En raison de la proximité avec des zones naturelles remarquables, les investigations de terrain ont été réalisées sur le périmètre destiné à l'aménagement et ses abords proches pour tenir compte des sensibilités éventuelles.



Copyright©

 Zone d'étude immédiate



**Figure V-1 : Périmètre de la zone d'étude en vue aérienne**

(Source : Géoportail)

## V.2 Analyse bibliographique du contexte écologique de la zone d'étude

L'évaluation de la valeur patrimoniale d'un territoire est un exercice complexe qui nécessite de considérer différents niveaux d'intégration. Cet intérêt peut s'exprimer dans la rareté d'une espèce animale ou végétale, mais aussi d'un milieu, ce qui, par exemple, est développé dans la directive « Habitats, faune, flore » C.E. 92/43 du 21 mai 1992. Ces raretés doivent aussi être prises en compte à différentes échelles (échelle régionale, nationale, européenne et même parfois internationale), mais aussi en fonction de la diversité ou de la fragilité des milieux, de leurs situations en limite d'aire et de leurs rôles (écologiques, récréatifs, de production, de protection, etc.).

### V.2.1 Zones Naturelles d'Intérêt Ecologique, Faunistique et Floristique (ZNIEFF)

Une Zone Naturelle d'Intérêt Ecologique, Floristique et Faunistique (ZNIEFF) se définit par l'identification d'un secteur du territoire particulièrement intéressant sur le plan écologique et où ont été identifiés des éléments rares, remarquables, protégés ou menacés du patrimoine naturel.

L'inventaire ZNIEFF commencé en 1982 par le secrétariat de la faune et de la flore du Muséum National d'Histoire Naturelle pour le Ministère de l'Environnement permet d'identifier, de localiser et de décrire la plupart des sites d'intérêt patrimonial pour les espèces végétales et les habitats.

On distingue deux types de ZNIEFF :

- Les ZNIEFF de type I qui correspondent à des sites précis d'intérêt biologique de grande valeur écologique (floristique et faunistique ou d'habitats).
- Les ZNIEFF de type II, grands ensembles naturels qui se distinguent de la moyenne du territoire régional par leur contenu patrimonial plus riche et leur degré d'artificialisation plus faible. Ces zones peuvent inclure une ou plusieurs ZNIEFF de type I.

La présence d'une zone répertoriée à l'inventaire ZNIEFF, ne constitue pas en soi une protection réglementaire du terrain concerné. Cependant, cet inventaire a pour objectif de contribuer à la prise en compte de patrimoine naturel dans tout projet de planification et d'aménagement, tel que le prévoit la législation française.

Cet inventaire des Z.N.I.E.F.F. a été édité en 1988 : ce sont les «ZNIEFF de première génération». Aujourd'hui, cet inventaire est en cours de réactualisation : ce sont les «ZNIEFF de deuxième génération». Ces zones sont en cours d'inventaire et d'évaluation.

**L'emprise de la zone d'étude occupe sur sa pointe Ouest une petite partie de la ZNIEFF de type II N°520006725 nommé « Bocage à vieux arbres entre les massifs de Charnie et de Sillé-le-Guillaume ».**

**Deux autres ZNIEFF de type 2 sont présentes dans un périmètre de moins de 5 kilomètres**

**Trois ZNIEFF de type 1 sont aussi situées dans un périmètre de 5 km autour de la zone d'étude (voir tableau 1).**

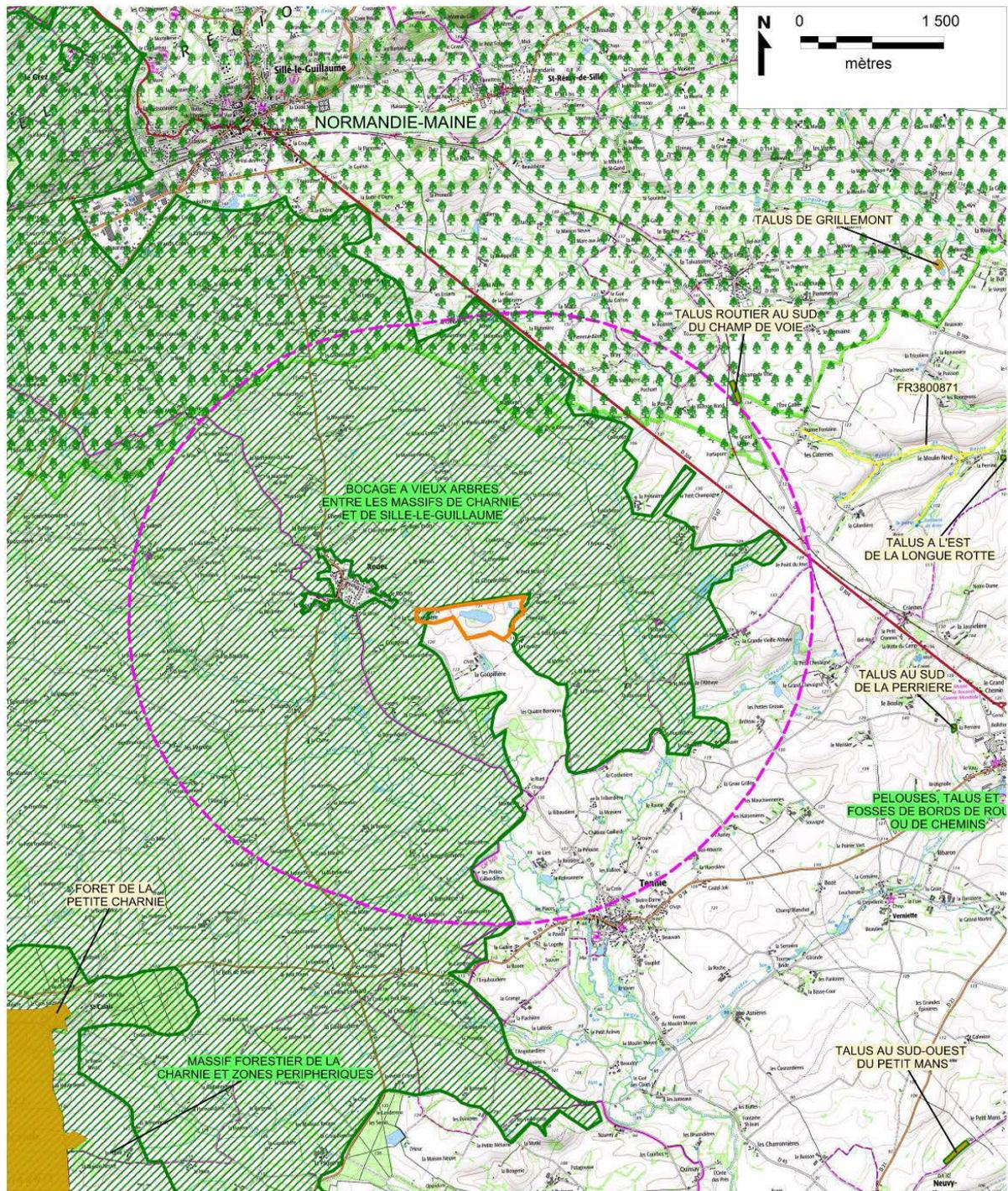
Les ZNIEFF présentes à proximité du site d'étude sont illustrées sur la carte 3.

Tableau 7 : Liste des ZNIEFF présentes à moins de 5 kilomètres de la zone d'étude

Type de ZNIEFF	N° National	Nom	Distance au projet
Type I	520015210	Talus routier au sud du champ de voie	2 900 m
Type I	520016173	Talus à l'est de la longue rotte	5 000 m
Type I	520016172	Talus au sud de la perrière	4 500 m
Type II	520006725	Bocage à vieux arbres entre les massifs de Charnie et de Sillé-le-Guillaume	Partiellement inclus
Type II	520012926	Massif forestier de la Charnie et zones périphériques	4 450 m
Type II	520016276	Pelouses, talus et fossés de bords de route ou de chemins (non incluses dans autres zones de type II)	4 500 m

La ZNIEFF de type 2 nommée « Bocage à vieux arbres entre les massifs de Charnie et de Sillé-le-Guillaume » correspond à une vaste zone bocagère ayant pour particularité de contenir une forte densité de vieux arbres, notamment de chênes, présentant de fortes potentialités pour les macro-coléoptères sapro-xylophages. Le Pique-prune (*Osmoderma eremita*), espèce prioritaire figurant en annexe 2 de la directive habitat, et dont l'aire de répartition a considérablement régressé au cours du 20<sup>ème</sup> siècle. Cette espèce trouve encore dans ce secteur un de ces derniers refuges. Les arbres âgés sont, en effet, souvent fendus ou cassés et dans bien des cas partiellement creux et offrent de ce fait des gîtes pour cette espèce, mais aussi pour le Grand capricorne (*Cerambyx cerdo*), le Lucane Cerf-volant (*Lucanus cervus*) et les chiroptères arboricoles, les rapaces nocturnes, les pics (des inventaires seraient à effectuer pour ces espèces). L'Engoulevent d'Europe est indiqué comme nicheur probable. Certaines espèces d'oiseaux peu communes fréquentent la zone en passage migratoire ou en hivernage, notamment des rapaces comme le Busard Saint-Martin et des oiseaux d'eau sur les plans d'eau. Le zonage de cette zone s'appuie sur les potentialités d'habitat pour les macro-coléoptères saproxylophages à partir d'une étude réalisée par le Muséum National d'Histoire Naturelle à la demande de la DREAL.

On retrouve dans cette ZNIEFF de nombreuses espèces végétales et animales d'intérêt patrimonial, comme l'Engoulevent d'Europe, la Bondrée apivore ou le Busard Saint-Martin, etc.



Copyright©

-  Zone d'étude immédiate
-  Zone d'étude rapprochée

-  Arrêtés de protection de biotope (APB)
-  Parcs naturels régionaux (PNR)
- Zones naturelles d'intérêt écologique, floristique et faunistique
-  ZNIEFF de type I
-  ZNIEFF de type II



Figure V-2 : Zones naturelles remarquables présentes à proximité de la zone d'étude

### V.2.2 Parcs naturels régionaux

Un Parc Naturel Régional (PNR) est un territoire à l'équilibre fragile présentant un patrimoine riche et menacé. Il fait l'objet d'un projet de développement durable fondé sur la protection et la mise en valeur du patrimoine naturel, culturel et paysager de son territoire. Le PNR a pour objectif :

- de protéger le patrimoine, notamment par une gestion adaptée des milieux naturels et des paysages,
- de contribuer à l'aménagement du territoire,
- de contribuer au développement économique, social, culturel et à la qualité de la vie,
- d'assurer l'accueil, l'éducation et l'information du public,
- de réaliser des actions expérimentales ou exemplaires dans les domaines cités ci-dessus et de contribuer à des programmes de recherche.

Le code de l'environnement, dans ses articles L.333-1 à L.333-4 et R.333-1 à R.333-16 contient les règles concernant les Parcs Naturels Régionaux. Les Régions ont l'initiative de la création d'un PNR, il peut être interrégional.

Le projet commun pour la protection, l'aménagement et le développement du territoire du parc est traduit dans une charte comprenant un rapport, un plan du parc et diverses annexes. La charte fixe les objectifs à atteindre, les orientations des actions à mener et les mesures permettant leur mise en œuvre. Elle engage ses signataires – élus locaux, départementaux et régionaux – ainsi que l'Etat qui l'a approuvée. L'accord explicite des collectivités à la charte constitue le fondement du PNR.

Le classement est prononcé et la charte est approuvée par décret pour une durée maximale de douze ans renouvelable. Le renouvellement s'opère dans les mêmes conditions que le classement.

**Le site est localisé à 1,7 km du Parc Naturel Régional Normandie-Maine (FR8000026).**

### V.2.3 Arrêtés de protection de biotope

Les arrêtés de protection de biotope sont des actes réglementaires édictés par le préfet (représentant de l'Etat dans le département) ou par le ministre chargé des pêches maritimes lorsqu'il s'agit du domaine public maritime.

Ils consistent à réglementer l'exercice des activités humaines sur des périmètres délimités qui peuvent s'étendre à tout ou une partie d'un département, soit pour préserver les biotopes nécessaires à la survie d'espèces animales ou végétales protégées et identifiées, soit pour préserver l'équilibre biologique de certains milieux. Ils se traduisent donc par un nombre restreint d'interdictions destinées à permettre le maintien et à supprimer les perturbations des habitats des espèces qu'ils visent, accompagnés, dans la moitié des cas, de mesures de gestion légères.

**Le site d'étude n'est soumis à aucun arrêté de protection du biotope. L'arrêté de protection de biotope le plus proche est le site nommé « Ecrevisse à pieds blancs sur les cours d'eau de la vallée Laye, le Moulaye, la Tasse, le Roullée, le ruisseau du moulin du bois, le ruisseau de la Bonnefontaine et le ruisseau du moulin du houx » à 3 270 mètres du site.**

### V.2.4 Réserves naturelles nationales

En application de la Loi N°76-629 du 10 juillet 1976, les **Réserves naturelles nationales** sont des territoires classés lorsque la conservation de la faune, de la flore, du sol, des eaux, de gisement de minéraux et de fouille, et, en général du milieu naturel présente une importance particulière ou qu'il convient de soustraire de toute intervention artificielle susceptible de les dégrader.

**Il n'existe aucune réserve naturelle nationale à proximité du périmètre d'étude.**

### V.2.5 Réserves naturelles régionales

Les propriétés privées présentant un intérêt particulier sur le plan scientifique et écologique quant aux espèces de la faune et de la flore peuvent être agréées comme **Réserves naturelles régionales (ou anciennement « volontaires »)** par Arrêté préfectoral pour une durée de six ans renouvelable.

**Il n'existe aucune réserve naturelle régionale à proximité du périmètre d'étude.**

### V.2.6 Zones NATURA 2000

Le réseau NATURA 2000 est un réseau écologique européen cohérent formé à terme par les Zones de Protection Spéciales (ZPS) et les Zones Spéciales de Conservation (ZSC) en application respectivement de la Directive Oiseaux et de la Directive Habitats.

Les états membres s'engagent à maintenir dans un état de conservation favorable les types d'habitats et d'espèces concernées dans les zones de ce réseau.

Le réseau NATURA 2000 est un réseau écologique européen cohérent formé à terme par les Zones de Protection Spéciales (ZPS) et les Zones Spéciales de Conservation (ZSC) en application respectivement de la Directive Oiseaux et de la Directive Habitats.

Les états membres s'engagent à maintenir dans un état de conservation favorable les types d'habitats et d'espèces concernées dans les zones de ce réseau.

Au niveau français, le réseau « Natura 2000 » terrestre comprend plus de 1 753 sites couvrant un total de 6,9 millions d'ha en milieu terrestre (soit plus de 12 % de la surface terrestre de la France) et 4,1 millions d'ha en milieu marin. Parmi ces sites, 384 constituent des Zones de Protections Spéciales (ZPS) et 1 369 des Sites d'Importance Communautaire (SIC) ou Zones de Protection Spéciale (ZSC) au titre de la Directive « Habitats-Faune-Flore » (Source : [www.developpement-durable.gouv.fr/Les-chiffres-cles-du-reseau-Natura](http://www.developpement-durable.gouv.fr/Les-chiffres-cles-du-reseau-Natura)).

Des Documents d'objectifs (DOCOB) définissent de manière concertée des propositions de gestion des milieux et espèces. Ces documents sont rédigés ou en cours d'élaboration pour chaque site Natura 2000.

#### ➤ Zones Spéciales de Conservation (ZSC)

Les textes de référence en la matière sont la directive n° 92/43 du Conseil des Communautés européennes du 21 mai 1992 concernant la conservation des habitats naturels, de la faune et la de la flore sauvages dite Directive Habitat et le décret n° 95-631 du 5 mai 1995.

La directive s'applique aux États membres et concerne les habitats naturels d'intérêt communautaire, les habitats abritant des espèces d'intérêt communautaire et les éléments de paysages qui sont en danger de disparition.

Les objectifs sont la protection de la biodiversité de l'Union Européenne, le maintien ou le rétablissement dans un état de conservation favorable des habitats naturels et des espèces de faune et de flore sauvages d'intérêt communautaire, la conservation des habitats naturels listés à l'annexe I de la directive et des habitats d'espèces par la désignation de zones spéciales de conservation (ZSC) qui peuvent faire l'objet de mesures de gestion et de protection particulières.

La désignation de ces sites se passe en plusieurs étapes :

Sur les bases de l'inventaire **des sites éligibles**, sont définies des **propositions de Sites d'Importance Communautaire (pSIC)** au niveau national. Ceux-ci sont transmis à la Commission européenne qui définit ensuite les listes des **Sites d'Importance Communautaire (SIC)** par région biogéographique. Ces SIC sont désignés en **Zones Spéciales de Conservation (ZSC)** par arrêtés ministériels.

La directive Habitats définit de manière précise deux niveaux d'habitats :

- Les habitats naturels d'intérêt communautaire : des habitats en danger de disparition dans leur aire de répartition naturelle, des habitats avec une aire de répartition réduite suite à leur régression ou à une aire restreinte, des habitats qui constituent des exemples remarquables de caractéristiques propres à une ou plusieurs régions biogéographiques.
- Les habitats naturels prioritaires : ce sont des habitats en danger de disparition sur le territoire européen des Etats membres et pour la conservation desquels l'Union européenne porte une responsabilité particulière.

**La zone d'étude est concernée par une ZSC N°FR5202003 « Bocage à *Osmoderma eremita* entre Sillé-le-Guillaume et la Grande-Charnie », sur son extrémité ouest. Cette zone reste néanmoins non concernée par l'emprise du projet d'aménagement (panneaux photovoltaïques et clôtures) qui restera en dehors de la zone Nature 2000.**

**Aucune autre ZSC ou SIC n'est présente autour du site.**

#### ➤ **Zones de Protection Spéciales (ZPS) et ZICO**

La directive européenne n° 79/409 du 6 avril 1979 dite " Directive Oiseaux " concerne la conservation des oiseaux sauvages et a pour principal objectif la définition de " **Zones de Protection Spéciales " (ZPS)** visant à la préservation de milieux essentiels à la survie des populations d'oiseaux.

Ces ZPS sont souvent proposées sur la base des inventaires ZICO (zones qui ne constituent pas par elles seules une protection réglementaire).

Un inventaire des **Zones d'Importance Communautaire pour les Oiseaux (ZICO)** a été établi en France et publié en 1994 sur la base de critères méthodologiques précis fixés par l'Europe.

Les Z.I.C.O sont des lieux stratégiques qui ont une importance significative dans la préservation des oiseaux. Ces sites peuvent inclure à la fois des sites terrestres et non terrestres. Ces zones ne s'adressent pas forcément à toutes les espèces d'oiseaux. Pour certaines, elles ne s'appliquent qu'à leur aire de répartition.

Elles ont été recensées dans le cadre d'un inventaire national effectué sous l'autorité du ministère de l'environnement et coordonné par la LPO (Ligue protectrice des oiseaux).

**La zone d'étude n'est concernée par aucune ZICO ou ZPS. La ZPS la plus proche est située à 30 km de la zone d'étude, il s'agit du site des « Forêt de Multonne, Corniche de Pail » FR5210012.**

Le site FR5202003, bocage à *Osmoderma eremita* entre Sillé-le-Guillaume et Grande-Charnie, couvre une surface de 13 420 hectares. Il est caractérisé par le bocage qui constitue un habitat de substitution pour l'*Osmoderma eremita*, espèce cible de ce Document d'Objectif. Le bocage comprend des milieux associés en mosaïque : pâtures, parcelles cultivées, vergers, bosquets et arbres isolés, mares et cours d'eau, ... Le bocage doit son aspect paysager et une grande partie de sa richesse écologique à la

présence des haies, notamment celles qui comportent des arbres têtards sénescents et à cavités. La haie sert de refuge pour une faune sauvage variée et pour le bétail. La subsistance d'insectes devenus rares comme le Pique-prune et sa faune associée élève cet habitat de substitution au rang d'espace naturel remarquable au niveau européen. Les 13 440 hectares de ce site contiennent environ 64 000 arbres têtards.

Dans ce bocage, au moins trois espèces d'intérêt communautaire sont présentes. Elles sont inscrites aux annexes II et IV de la Directive « Habitats » (Dir. 92/43/CEE du 21 mai 1992, JOCE du 22 juillet 1992). La liste des types d'habitats naturels et des espèces de faune et de flore sauvages qui peuvent justifier la procédure de désignation de ZSC est fixée dans l'arrêté du 16 novembre 2001.

Code Directive « Habitats »	Groupe faunistique	Nom scientifique	Nom vernaculaire
1084	Insectes	<i>Osmoderma eremita</i>	Pique-prune ou Barbot
1088	Insectes	<i>Cerambyx cerdo</i>	Grand Capricorne
1083	Insectes	<i>Lucanus cervus</i>	Lucane cerf-volant

L'habitat du Pique-prune est similaire à celui des deux autres espèces saproxyliques associées inscrites à l'annexe II de la Directive habitats le Grand Capricorne du chêne et le Lucane cerf-volant. Comme *Osmoderma eremita* est l'espèce la plus exigeante en terme de densité des arbres sénescents, sa prise en compte est également favorable aux espèces associées au-delà de la liste des espèces protégées.

Certaines espèces inscrites à la directive Habitats sont susceptibles d'être présentes dans les bocages étudiés. En effet, leur habitat peut être constitué par certains arbres creux, ou par d'autres éléments présents dans le bocage, par des mares...

Code Directive « Habitats »	Groupe faunistique	Nom scientifique	Nom vernaculaire
1166	Amphibiens	<i>Triturus cristatus</i>	Triton crêté
1193	Amphibiens	<i>Bombina variegata</i>	Sonneur à ventre jaune
1092	Invertébrés	<i>Austropotamobius pallipes</i>	Écrevisse à pieds blancs
1303	Mammifères	<i>Rhinolophus hipposideros</i>	Petit Rhinolophe
1304	Mammifères	<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	Grand Rhinolophe
1305	Mammifères	<i>Rhinolophus euryale</i>	Rhinolophe euryale
1321	Mammifères	<i>Myotis emarginatus</i>	Vespertilion à oreilles échanquées
1323	Mammifères	<i>Myotis bechsteini</i>	Vespertilion de Bechstein
1324	Mammifères	<i>Myotis myotis</i>	Grand Murin

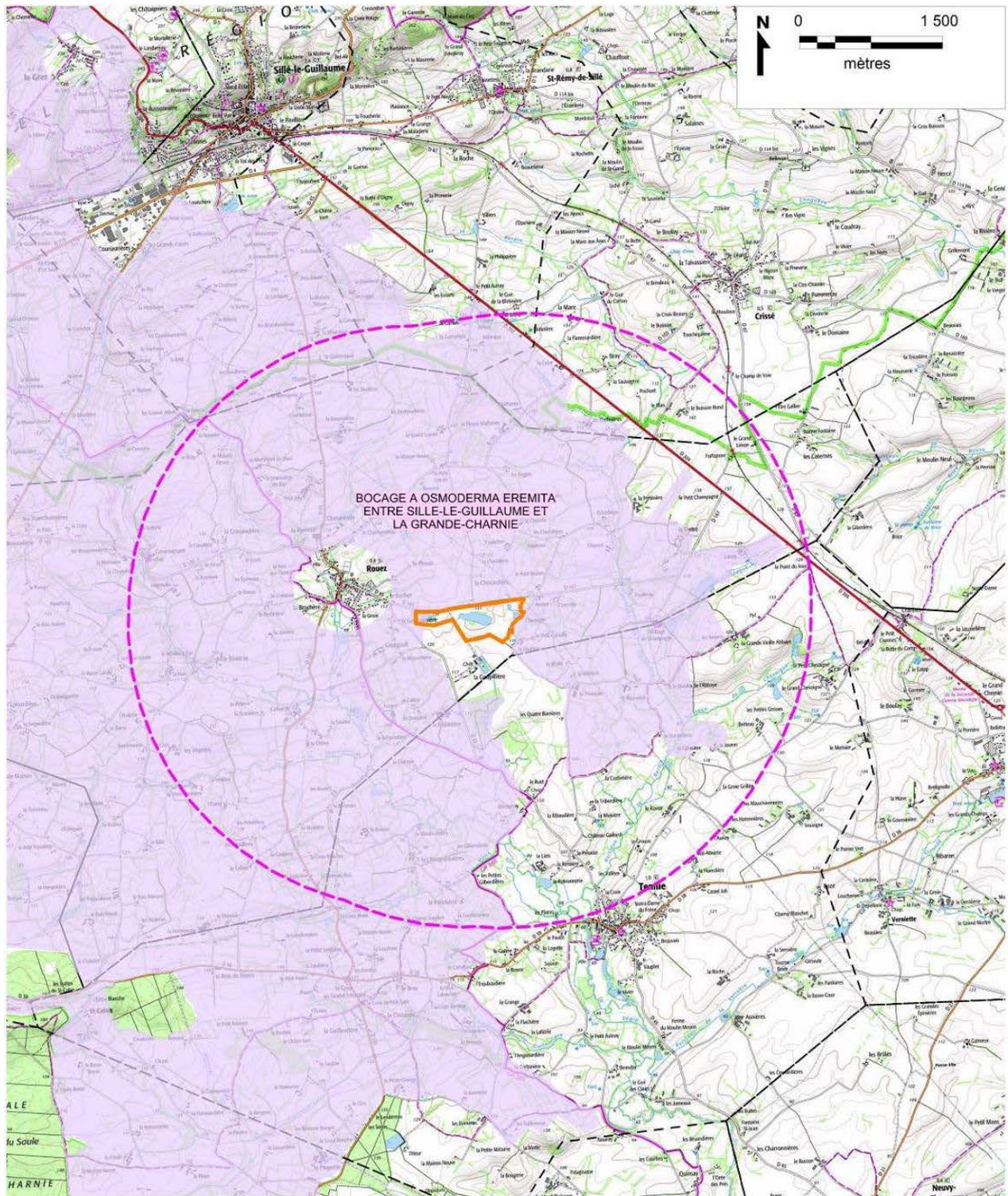
Il est rappelé que le bocage est partagé par un cortège d'espèces associées aux vieux arbres qui comprend de nombreux organismes saproxyliques (champignons, pseudo-scorpions, insectes, ...) et des vertébrés remarquables comme les amphibiens (notamment cinq espèces de triton), les reptiles (notamment la Couleuvre d'Esculape), les oiseaux (dont la Chouette chevêche), les Chauves-souris (Petit Rhinolophe, Grand Rhinolophe, Vespertilion à oreilles échanquées, Vespertilion de Bechstein, ...). L'intérêt agronomique du bocage est reconnu. Les services rendus par cette structure du paysage à la collectivité concernent notamment la qualité des sols et de l'eau qui constituent des ressources essentielles dans un territoire.

### V.2.7 Sites inscrits et classés de la loi du 2 mai 1930

La Loi du 2 Mai 1930 intégrée dans le Code de l'Environnement, articles L234-1 à L 234-22 permet de préserver des sites, paysages et monuments naturels dès lors qu'ils représentent un intérêt du point de vue artistique, historique, scientifique, légendaire ou pittoresque. Les sites sont inscrits ou classés par arrêtés et décrets.

**Le site inscrit le plus proche est à 2,6 km du site, il s'agit de « Le château de Courmenant et ses abords ».**

**Le site classé le plus proche est à 5,75 km du site, il s'agit de « Le parc et ses perspectives du château des Sourches ».**



copyright©

-  Zone d'étude immédiate
-  Zone d'étude rapprochée

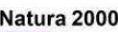
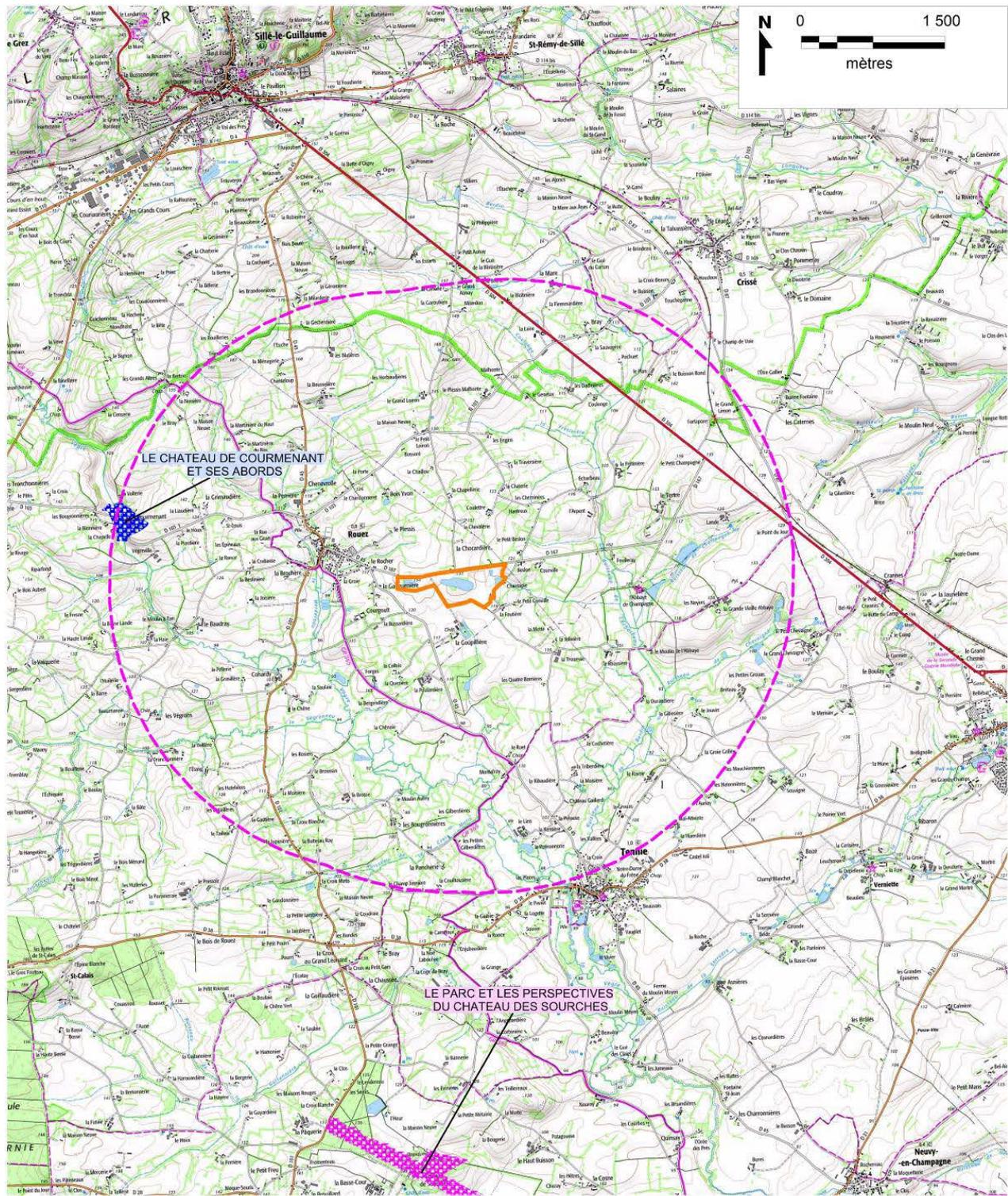
-  Natura 2000
-  Zones spéciales de Conservation (ZSC)

Figure V-3 : Zones Natura 2000 présentes à proximité de la zone d'étude



Copyright©

- Zone d'étude immédiate
- Zone d'étude rapprochée
- Site inscrit
- Site classé

Figure V-4 : Sites inscrits et classés présents à proximité de la zone d'étude

### V.2.8 Trame Verte et Bleue et Schéma Régional de Cohérence Ecologique

En France, la « **Trame verte et bleue** » (TVB) désigne officiellement depuis 2007 un des grands projets nationaux français issus du Grenelle de l'Environnement. Elle est constituée de l'ensemble du maillage des corridors biologiques (existant ou à restaurer), des « réservoirs de biodiversité » et des zones-tampon ou annexes (« *espaces naturels relais* »).

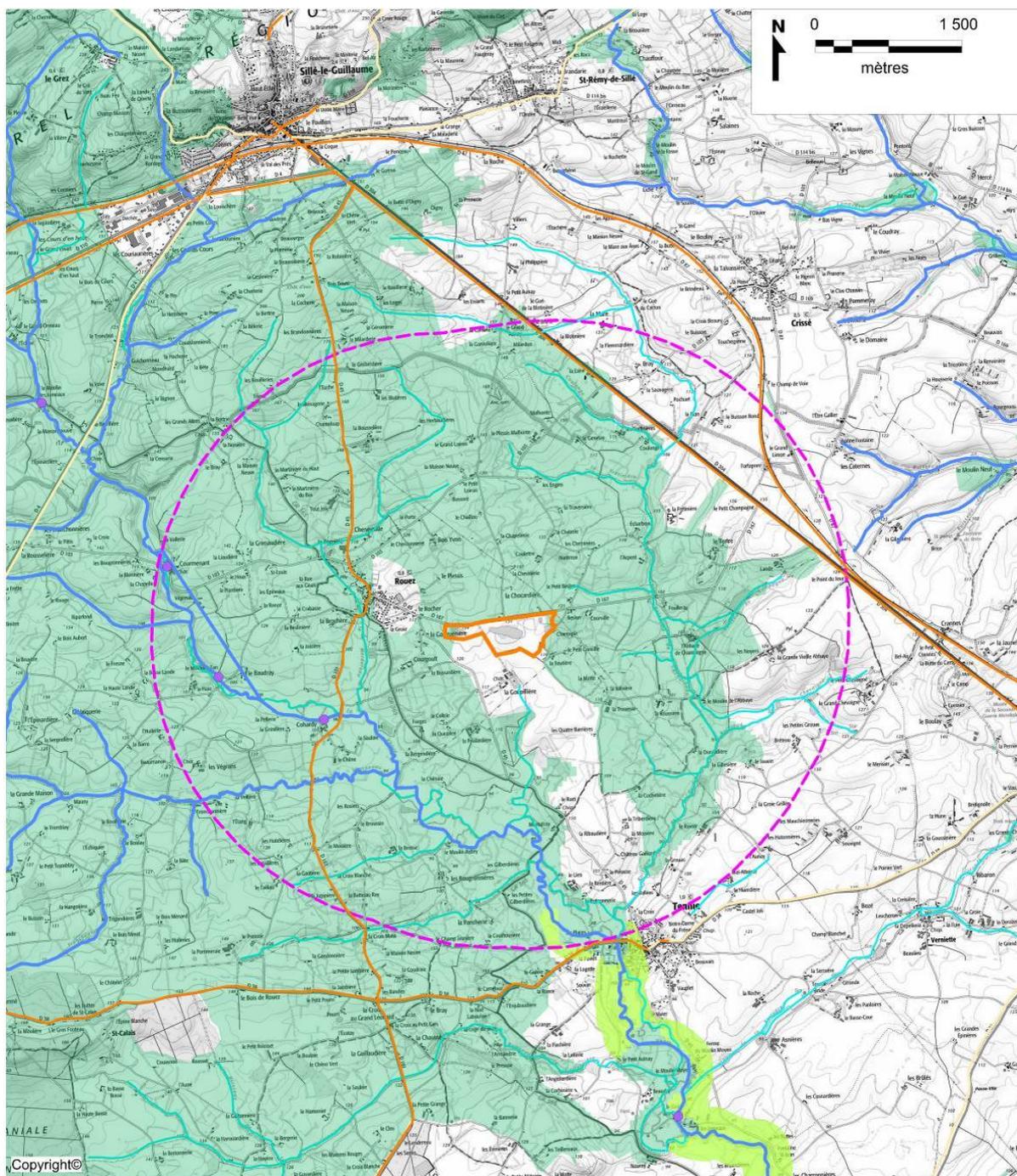
Elle vise à enrayer la perte de biodiversité (extraordinaire et ordinaire) alors que le paysage est de plus en plus fragmenté. C'est aussi la déclinaison nationale du réseau écologique paneuropéen. Elle vise à permettre et faciliter les échanges génétiques nécessaires à la survie des espèces sauvages aussi à retrouver le « *bon état écologique* » ou le « *bon potentiel* » des eaux de surface ; Ce réseau doit aussi permettre et faciliter le déplacement des « aires de répartition » des espèces sauvages et des habitats naturels, face au changement climatique. La partie « *verte* » correspond aux milieux naturels et semi-naturels terrestres et la composante « *bleue* » fait référence au réseau aquatique et humide (fleuves, rivières, zones humides, estuaires, etc.) ».

Le Schéma Régional de Cohérence Ecologique (SRCE), co-élaboré par l'Etat et la Région, est le volet régional de la trame verte et bleue. Le SRCE du Pays de la Loire a été adopté le 30 octobre 2015. Il a pour objet principal la préservation et la remise en bon état des continuités écologiques. A ce titre :

- il identifie les composantes de la trame verte et bleue (réservoirs de biodiversité, corridors écologiques, cours d'eau et canaux, obstacles au fonctionnement des continuités écologiques) ;
- il identifie les enjeux régionaux de préservation et de restauration des continuités écologiques, et définit les priorités régionales dans un plan d'action stratégique ;
- il propose les outils adaptés pour la mise en œuvre de ce plan d'action.

**L'extrémité ouest du périmètre d'étude se trouve au sein d'un réservoir de biodiversité de la TVB. Néanmoins, l'emprise réelle du projet d'aménagement (panneaux photovoltaïque + clôture) restera en dehors de ce zonage.**

**Par contre, il n'est pas concerné par un biocorridor écologique.**



- Zone d'étude immédiate
- Zone d'étude rapprochée

**Réservoirs de biodiversité**

- Sous-trame des milieux aquatiques
- Sous-trame boisée ou humide ou littorale ou milieux ouverts ou superposition de plusieurs sous-trame

**Corridors écologiques potentiels**

- Cours d'eau corridors
- Corridors écologiques linéaires
- Corridors vallées
- Corridors territoires

**Éléments de fragmentation**

- Référentiel des obstacles à l'écoulement (2015)
- ✕ Ruptures potentielles aux continuités écologiques
- Éléments fragmentant linéaires de niveau 1
- Éléments fragmentant linéaires de niveau 2
- Éléments fragmentant linéaires de niveau 3



Figure V-5 : Trame verte et bleue

## V.3 Etude floristique et phytosociologique

### V.3.1 Méthodologie d'inventaire

Les outils d'inventaires floristiques sont *Les quatre flores de France* (Fournier, 2001), *La Flore forestière française, 1 Plaines et collines* (Rameau, Mansion, Dumé, 1989) et la *Nouvelle flore de la Belgique, du Grand-duché de Luxembourg, du Nord de la France et des régions voisines* (Lambinon, Delvosalle, Duvignaud, 2004).

**L'étude du couvert végétal a été réalisée sur la base de la méthode d'échantillonnage des groupements végétaux appelée « analyse phytosociologique », qui consiste à établir un certain nombre de relevés floristiques représentatifs de la zone d'étude.**

**L'inventaire botanique a été effectué le 04 juillet 2016 par arpentage de la zone d'étude. Il a été réalisé par T.Letuppe, ingénieur d'études environnement de Tauw France.**

### V.3.2 Occupation des sols

La carte ci-après localise les différents types d'occupation des sols identifiés sur la zone d'étude. Chacun de ces habitats fait l'objet d'une description dans les parties suivantes.

Le site est constitué de deux reliefs et de quatre plans d'eau. La zone d'étude est majoritairement occupée par une prairie de fauche.

L'un des deux reliefs du site, d'origine naturelle, est occupé par une friche arbustive et le second relief est un terroir classé BASOL qui lui est couvert d'une prairie fauchée.



**Photographie V-1 : Vue de la zone d'étude avec la prairie de fauche, un plan d'eau et une butte de terre naturelle**



*Photographie V-2 : Vue de la butte de terre classée BASOL*

On note également la présence d'un bâtiment entouré de zones relativement rudérales au niveau de l'entrée du site, ainsi que des chemins d'accès à différents endroits du site.

On souligne ici la présence d'un petit plan d'eau acide à l'ouest du bâtiment existant. Ce plan d'eau est relié par un petit fossé à d'autres plans d'eau servant de site de traitement, localisé au pied du terril dans la partie nord-est du site.

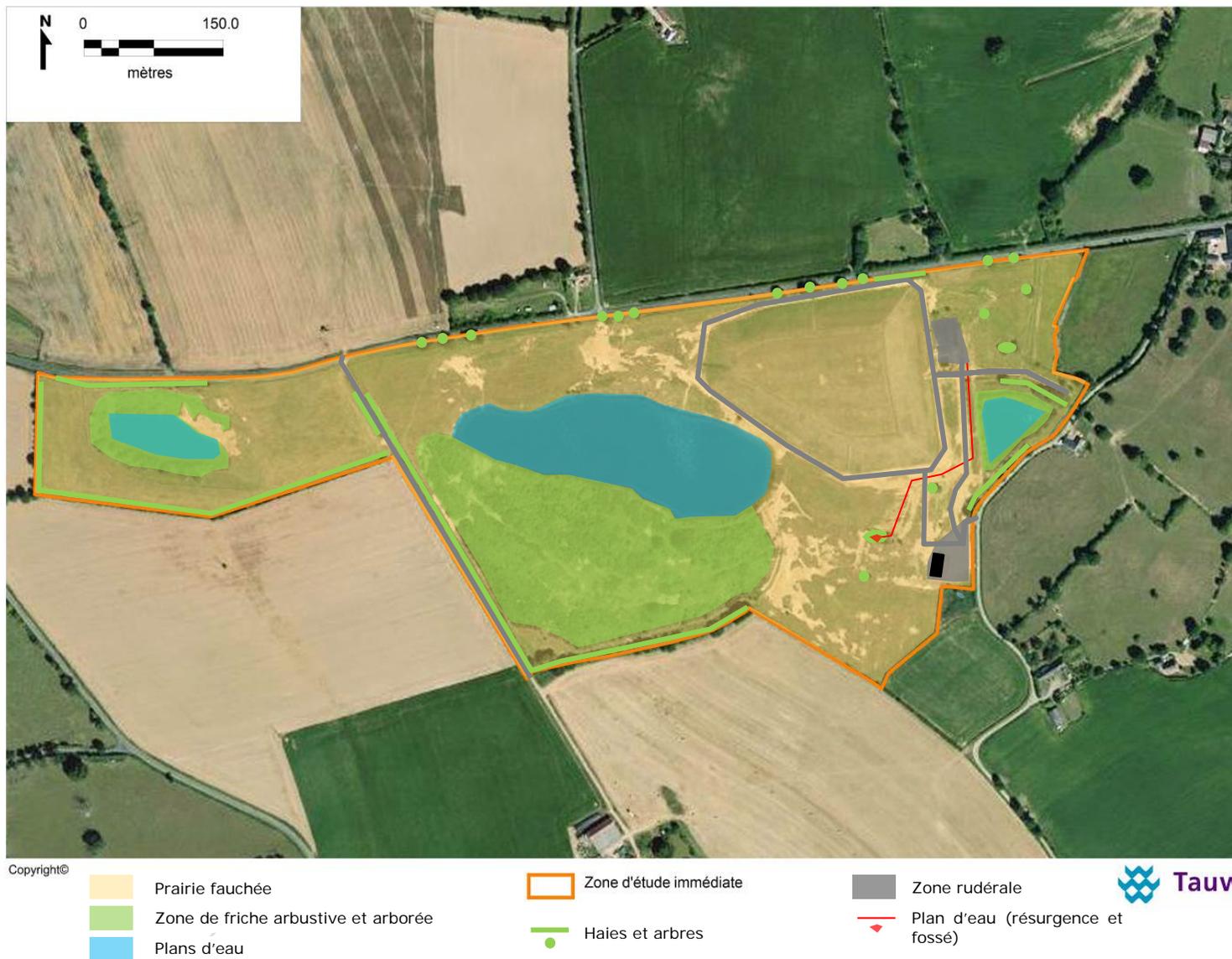


Figure V-6 : Habitats présents sur la zone d'étude

### ➤ Prairie de fauche

La prairie de fauche est l'habitat dominant sur la zone d'étude. Cet habitat est parcouru par des chemins d'accès qui desservent une partie du site.

Les espèces qui dominent les pelouses sont le trèfle commun (*Trifolium pratense*), l'Agrostide capillaire (*Agrostis capillaris*), l'ivraie vivace (*Lolium perenne*), le trèfle blanc (*Trifolium repens*) et la houlque laineuse (*Holcus lanatus*).

L'enjeu de conservation de cet habitat est faible.

Les prairies fauchées du site correspondent à un milieu assez pauvre sur le plan floristique, du fait de l'entretien fréquent qui est exercé avec les résidus de coupe laissés en place. Cela crée alors une certaine eutrophisation de la prairie, ce qui laisse peu de place à la diversité floristique.

L'eutrophisation du milieu est marquée par endroit et favorise le développement de certaines espèces très compétitives telles que la berce commune (*Heracleum sphondylium*).



Photographie V-3 : Prairie de fauche

**Cette prairie se compose d'espèces très communes. Son intérêt écologique est limité.**

### ➤ Friches arbustives et sa strate herbacée

La totalité de la surface du talus naturel est colonisée par une friche arbustive qui est présente de manière fragmentée sur ce talus naturel, entremêlée d'une végétation basse variée.

La strate arbustive de cette friche se compose majoritairement de Chêne pédonculé (*Quercus robur*) Genêt à balais (*Cytisus scoparius*) et de l'Ajonc d'Europe (*Ulex europaeus*). D'autres espèces arbustives sont également présentes comme le Bouleau blanc (*Betula pubescens*), le Merisier (*Prunus avium*), le Frêne commun (*Fraxinus excelsior*) ou encore le Cornouiller sanguin (*Cornus sanguinea*).

La strate herbacée est relativement développée entre les buissons et traduit des sols eutrophes. Cette dernière est composée d'espèces communes telles que l'ortie dioïque (*Urtica dioica*), le Millepertuis perforé (*Hypericum perforatum*) et la grande digitale (*Digitalis purpurea*).

Les deux espèces végétales exotiques à caractère envahissant (espèces invasives) observées lors de l'inventaire botanique sont présentes au sein de cet habitat. Il s'agit du Vergerette du Canada (*Conyza canadensis*) et du Sénéçon du Cap (*Senecio inaequidens*).

Dans l'ensemble cette friche ne présente pas d'intérêt floristique, mais peut servir de site de nidification aux petits passereaux.



Photographie V-4 : Strate arbustive

**L'intérêt écologique de cette friche est faible du fait des espèces communes qui le composent et la présence de deux espèces considérées comme invasives. Un enjeu modéré peut toutefois être considéré pour cet habitat en raison de son intérêt pour la nidification de certains passereaux.**

➤ **Haies et végétation arborée**

Plusieurs haies et éléments arborés sont répartis sur la site et notamment sur ses bordures.

Parmi les éléments arborés du site, on retrouve surtout le Saule blanc (*Salix alba*), le Peuplier tremble (*Populus tremula*), le Bouleau pubescens (*Betula pubescens*) et le Chêne pédonculé (*Quercus robur*). On souligne notamment que plusieurs chênes pédonculés sont entretenus sous forme « têtard » en bordure du site, notamment au niveau des haies localisées au nord et à la pointe Sud-ouest du site. Ces arbres présentent pour certains des cavités arboricoles favorables à la faune locale, notamment les insectes protégés au sein de la ZCS et pour les chiroptères.

Les haies sont composées de plusieurs espèces communes telles que le Troène commun (*Ligustrum vulgare*), le Cornouiller sanguin (*Cornus sanguinea*), l'Erable plane (*Acer platanoïdes*), le Charme (*Carpinus betulus*), et l'Aubépine monogyne (*Crataegus monogyna*), le Frêne commun (*Fraxinus excelsior*), le Prunelier (*Prunus spinosa*) et le Saule cendré (*Salix cinerea*). Cette dernière espèce entoure préférentiellement les bords des plans d'eau que l'on trouve sur le site.

Les haies et les arbres isolés du site constituent un habitat favorable à la nidification de l'avifaune.



Photographie V-5 : Haies en bordure de site



*Photographie V-6 : Chênes têtards en bordure de site*

**L'intérêt écologique des haies est modéré du fait des espèces communes, mais de l'intérêt de cet habitat pour la nidification de l'avifaune. Les chênes têtards constituent un enjeu assez fort pour la faune locale.**

➤ **Zone rudérale**

L'entrée de la zone d'étude présente des zones rudérales liées à la fréquentation humaine de ce secteur du site. On y trouve une végétation sur et autour du parking, ainsi qu'autour du bâtiment, différente des autres habitats.

Cet habitat est caractérisé par la présence d'un substrat drainant (gravillon sur parking) ou perturbé (piétinements). On y retrouve notamment du plantain majeur (*Plantago major*) et d'autres espèces communes.



*Photographie V-7 : Zone rudérale*

Une petite zone rudérale est présente également au nord-est, près du talus classé BASOL. Ce secteur sert actuellement de zone de traitement des eaux acides issues d'un bassin de résurgence d'eaux acides.



*Photographie V-8 : Zone de traitement*

**L'intérêt écologique de ces zones rudérales est très faible du fait des espèces communes qui les composent.**

➤ **Plans d'eau**

Quatre plans d'eau sont présents sur la zone d'étude. Aucun de ces plans d'eau ne présente de végétation aquatique. Toutefois, ils sont entourés par une végétation rivulaire, dont on retrouve souvent une haie de Saule cendré qui les entoure partiellement.



*Photographie V-9 : Plans d'eau du site*



Photographie V-10 : Plans d'eau acide du site

L'intérêt écologique de ces plans d'eau est faible du fait de l'absence de végétation aquatique et des espèces végétales qui les entourent.

### V.3.3 Valeur patrimoniale de la flore et des habitats naturels

#### ➤ Valeur patrimoniale des espèces végétales observées

La valeur patrimoniale du site a été estimée à partir du degré de menace des espèces en région Pays-de-la-Loire.

Le degré de rareté se décline comme suit :

- E : exceptionnel,
- TR : très rare,
- R : rare,
- AR : assez rare,
- PC : peu commun
- AC : assez commun,
- C : commun,
- TC : très commun,

**59 espèces végétales ont été recensées sur le site.** L'ensemble de ces espèces est détaillé dans le tableau suivant.

Tableau 8 : Liste des espèces végétales inventoriées

Nom scientifique	DH	Nat	Prot Reg	LRN	LRR	Invasive	Rareté régionale
Acer platanoides L.	-	-	-	-	-	-	/
Achillea millefolium L.	-	-	-	-	-	-	TC
Agrostis capillaris L.	-	-	-	-	-	-	TC

Nom scientifique	DH	Nat	Prot Reg	LRN	LRR	Invasive	Rareté régionale
Ajuga reptans L.	-	-	-	-	-	-	TC
Anthoxanthum odoratum L.	-	-	-	-	-	-	TC
Betula pubescens Roth	-	-	-	-	-	-	PC
Calystegia sepium (L.) R.Br.	-	-	-	-	-	-	TC
Campanula rapunculus L.	-	-	-	-	-	-	TC
Carpinus betulus L.	-	-	-	-	-	-	C
Centaurea scabiosa L.	-	-	-	-	-	-	PC
Centaurium erythraea Rafn	-	-	-	-	-	-	TC
Cirsium arvense (L.) Scop.	-	-	-	-	-	-	TC
Conyza canadensis (L.) Cronquist	-	-	-	-	-	AS	/
Cornus sanguinea L.	-	-	-	-	-	-	TC
Corylus avellana L.	-	-	-	-	-	-	TC
Crataegus monogyna Jacq.	-	-	-	-	-	-	AC
Cytisus scoparius (L.) Link	-	-	-	-	-	-	TC
Daucus carota L.	-	-	-	-	-	-	TC
Digitalis purpurea L.	-	-	-	-	-	-	TC
Fraxinus excelsior L.	-	-	-	-	-	-	TC
Geranium robertianum L.	-	-	-	-	-	-	TC
Heracleum sphondylium L.	-	-	-	-	-	-	TC
Hieracium murorum L.	-	-	-	-	-	-	AR
Holcus lanatus L.	-	-	-	-	-	-	TC
Hypericum perforatum L.	-	-	-	-	-	-	TC
Juncus effusus L.	-	-	-	-	-	-	TC
Lathyrus latifolius L.	-	-	-	-	-	AS	AC
Leucanthemum vulgare Lam.	-	-	-	-	-	-	TC
Ligustrum vulgare L.	-	-	-	-	-	-	TC
Lolium perenne L.	-	-	-	-	-	-	TC
Malva sylvestris L.	-	-	-	-	-	-	TC
Medicago lupulina L.	-	-	-	-	-	-	TC
Onobrychis viciifolia Scop.	-	-	-	-	-	-	/
Picris hieracioides L.	-	-	-	-	-	-	C
Plantago lanceolata L.	-	-	-	-	-	-	TC
Plantago major L.	-	-	-	-	-	-	TC
Polygala vulgaris L.	-	-	-	-	-	-	TC
Populus tremula L.	-	-	-	-	-	-	TC
Potentilla reptans L.	-	-	-	-	-	-	TC
Prunus avium (L.) L.	-	-	-	-	-	-	TC
Prunus spinosa L.	-	-	-	-	-	-	TC
Quercus robur L.	-	-	-	-	-	-	TC
Ranunculus acris L.	-	-	-	-	-	-	TC
Ranunculus repens L.	-	-	-	-	-	-	TC
Reseda lutea L.	-	-	-	-	-	-	AC

Nom scientifique	DH	Nat	Prot Reg	LRN	LRR	Invasive	Rareté régionale
Rumex acetosa L.	-	-	-	-	-	-	TC
Rumex acetosella L.	-	-	-	-	-	-	TC
Salix alba L.	-	-	-	-	-	-	C
Salix cinerea L.	-	-	-	-	-	-	NE
Senecio inaequidens DC.	-	-	-	-	-	IP	/
Senecio jacobaea L.	-	-	-	-	-	-	TC
Spergula arvensis L.	-	-	-	-	-	-	C
Stellaria graminea L.	-	-	-	-	-	-	TC
Trifolium pratense L.	-	-	-	-	-	-	TC
Trifolium repens L.	-	-	-	-	-	-	TC
Typha latifolia	-	-	-	-	-	-	TC
Ulex europaeus L.	-	-	-	-	-	-	/
Urtica dioica							TC
Veronica chamaedrys L.	-	-	-	-	-	-	TC

Parmi les espèces observées sur le site :

- 43 sont très communes (TC),
- 4 sont communes (C),
- 3 sont assez communes (AC),
- 2 est peu commune (PC),
- 1 sont assez rares (AR),
- 6 espèces ne sont pas évaluées (/) dont 1 espèce considérée comme invasive potentielle.

**L'espèce assez rare concerne *Hieracium murorum* présent sur la zone d'étude au niveau des bordure de parking.**

**Au niveau réglementaire la liste des espèces et les habitats ont été analysés par rapport à la réglementation en vigueur au niveau européen, national et régional.**

Le statut de protection des espèces a été analysé au regard des textes suivants :

- les espèces inscrites sur la liste des espèces végétales protégées sur l'ensemble du territoire national (arrêté du 31 août 1995),
- les espèces inscrites sur la liste des espèces végétales protégées au niveau régional complétant la liste nationale (arrêté du 25 janvier 1993),
- les espèces mentionnées dans la directive Habitat du 21 mai 1992.

**Aucune espèce protégée n'a été observée sur le site.**

**L'intérêt patrimonial de la flore observée est faible dans l'ensemble (espèces communes), sauf pour les haies étant des sites de nidification de l'avifaune (enjeu modéré) et les chênes têtards habitat d'intérêt pour la faune (enjeu fort).**

### ➤ Valeur patrimoniale des habitats observés

Identification des habitats selon les classifications Corine Biotopes et Directive habitats :

Aucun des habitats identifiés ne s'apparente à ceux de la Directive « Habitats-Faune-Flore ». Cinq habitats naturels ont été recensés sur le périmètre d'étude immédiat.

**Tableau 9 : Habitats naturels identifiés sur la zone d'étude**

Nom de la végétation	Directive Habitats	Etat de conservation sur le site
Pairie fauchée	/	Mauvais
Friche arbustive	/	Bon
Haies et éléments arborés	/	Bon
Zone rudérale	/	/
Plans d'eau	/	Mauvais

Evaluation patrimoniale des habitats :

L'évaluation patrimoniale est basée sur les listes rouges européennes, nationales et régionales, les Directives Oiseaux et Habitats, mais également sur les potentialités du site en termes d'habitats d'espèces et le contexte géographique.

**Aucun des habitats observés sur le site n'est d'intérêt communautaire selon la Directive Habitats 92/43. On notera cependant la présence en bordure du site des chênes têtards habitats favorables à plusieurs espèces d'intérêt communautaire comme le Pique-prune (*Osmoderma eremita*), le Grand capricorne (*Cerambyx cerdo*), le Lucane cerf-volant (*Lucanus cervus*) et ainsi que de nombreux chiroptères.**

#### V.3.4 Conclusion sur les enjeux floristiques identifiés

Au regard de notre expertise de la flore et des habitats, la diversité floristique observée et potentielle du secteur est relativement modeste, car la majeure partie des habitats sont composés d'espèces communes.

**Au regard de notre expertise écologique, le projet devra tenir compte de la présence des haies (enjeu modéré) et des éléments arborés (enjeu fort) qui présentent un intérêt écologique pour la faune.**

## V.4 Faune

Afin d'identifier les enjeux faunistiques au sein du périmètre d'implantation du projet, une prospection a été effectuée le 04 juillet 2016, par un expert faunistique (T.Letuppe) de Tauw France.

L'étude a porté sur plusieurs groupes faunistiques, en particulier les oiseaux puisque l'avifaune est une composante essentiellement prédatrice de la faune et donne une indication sur l'état des écosystèmes.

Les autres groupes faunistiques (amphibiens, reptiles, mammifères terrestres (hors chiroptères) et insectes) ont également été recensés au cours des différentes prospections.

Les observations de terrain ont été complétées par des données bibliographiques disponibles, notamment les données de la DREAL de la région Pays-de-la-Loire (fiches descriptives des zones naturelles) et les données internes à Tauw France dans le secteur d'étude.

Le site internet ([www.faune-maine.org](http://www.faune-maine.org)) regroupant les données de la LPO Pays de la Loire et de l'association Mayenne Nature Environnement (MNE) a été consulté pour la commune de Rouez. Toutefois, la majeure partie des données bibliographiques sont issues des observations d'espèces faites sur les zones naturelles qui encadrent le site. Une extraction des données depuis le site internet [www.faune-maine.org](http://www.faune-maine.org) a été effectuée pour la commune de Rouez. L'ensemble de ces données a permis d'évaluer le contexte faunistique de la zone d'étude et de ses abords.

#### V.4.1 Avifaune

##### ➤ Méthodologie

L'objectif de cet inventaire sur l'avifaune n'était pas de recenser quantitativement toutes les espèces présentes sur le site (nombre de couples par espèce), mais d'avoir un regard sur la diversité et la valeur patrimoniale des cortèges présents.

La méthode retenue consiste dans un premier temps à décrire les cortèges avifaunistiques rencontrés pour ensuite évaluer les intérêts patrimoniaux du site d'étude.

A chaque passage, la zone d'étude a été parcourue à pied en utilisant une méthode dérivée des points d'écoute.

Les points d'écoute ont été placés sur l'ensemble de ce parcours, distants d'au moins 150 mètres entre eux afin de ne pas comptabiliser deux fois le même oiseau. Ce principe de précaution est appliqué pour les espèces patrimoniales et communautaires, puisque l'intérêt des autres espèces n'était pas d'avoir un effectif précis de chacune d'elle.

Pour cette étude, le recensement était donc essentiellement basé sur la reconnaissance des chants et des cris d'oiseaux lors des passages. Par ailleurs, il a été complété par des observations directes d'individus posés ou en vol et des indices de présence (nids, plumes, pelotes, etc.).

Pour chaque espèce, sont indiqués dans le tableau suivant :

- le nom français et scientifique ;
- la protection éventuelle à l'échelle nationale européenne et/ou régionale.

##### ➤ Avifaune observée

Au total 52 espèces ont été recensées lors des prospections sur la zone d'étude et à proximité. En comptabilisant les espèces potentielles, la diversité avifaunistique peut-être alors de 69 espèces.

La liste des espèces rencontrées au cours des prospections est présentée dans le tableau suivant.

Afin de simplifier la présentation de l'ensemble des espèces contactées, il est préférable de les présenter par type d'habitat ou groupe d'espèce :

- des friches arbustives, boisements et des bocages ;
- des milieux ouverts (prairies) ;
- des milieux aquatiques ;
- l'avifaune ubiquiste ;
- et les rapaces ;
- les espèces potentielles.

#### ❖ Avifaune des milieux ouverts

Le site est largement dominé par la prairie de fauche. On retrouve dans cette prairie plusieurs espèces typiques des milieux ouverts tels que l'**Alouette des champs**, les **Bergeronnette grise et printanière**, le **Bruant proyer**, le **Faisan de colchide**, la **Linotte mélodieuse** et la **Perdrix grise**.



*Photographie V-11 : Prairie de fauche*

Ces espèces réalisent leurs nids à même le sol ou à très faible hauteur comme notamment la Linotte mélodieuse.

#### ❖ Avifaune des boisements et des bocages

La présence de haie, de quelques éléments arborés et d'une friche arbustive sur le site influence le cortège avifaunistique. Ainsi, on trouve les espèces suivantes parmi l'avifaune nicheuse sur le site : le **Chardonneret élégant**, le **Coucou gris**, les **Fauvette à tête noire**, **babillarde** et **des jardins**, le **Geai des chênes**, le **Gobemouche gris**, le **Grimpereau des jardins**, les **Grives daine et musicienne**, l'**Hypolaïs polyglotte**, la **Mésange nonette**, le **Pic épeiche**, le **Pic vert**, le **Pinson des arbres**, le **Pouillot véloce**, le **Rossignol philomène**, le **Tarier pâtre**, la **Tourterelle des bois** et le **Verdier d'Europe**.

Le site est également encadré par un fort contexte bocager reconnu pour sa valeur patrimonial. De fait, d'autres espèces sont contactées en bordure de la zone d'étude, tels que le **Loriot d'Europe** et la **Sitelle torchepot**.



*Photographie V-12 : Fauvette à tête noire, Tarier pâtre et Bergeronnette printanière*

L'ensemble de ces espèces nidifient toujours en hauteur au sein des éléments arborés ou arbustifs du site ou de ses abords.



*Photographie V-13 : Chênes têtards en bordure du site et sentier le long de la friche arbustive en limite de propriété*

A noter que plusieurs espèces sont considérées comme potentielles sur ou aux abords du site, notamment des espèces de Pics, mais aussi la Pie-grièche écorcheur, du fait notamment du contexte bocager et des nombreux arbres à cavité également.

#### ❖ Avifaune des milieux aquatiques

La présence de quelques plans d'eau sur la zone d'étude attire quelques espèces de l'avifaune aquatique. Les espèces suivantes ont été observées au sein des plans d'eau : le **Canard colvert**, le **Foulque macroule** et la **Gallinule poule-d'eau**.



*Photographie V-14 : Canards colvert et plan d'eau à l'Ouest du site*

#### ❖ Avifaune proche de l'Homme

Les zones habitées des environs du site, ainsi que la présence d'un bâtiment sur le site permettent à certaines espèces proches de l'Homme de trouver sur le site et ses environs des conditions de nidification favorables ou similaires à celles de leurs milieux naturels. On y retrouve les espèces suivantes : l'**Etourneau sansonnet**, les **Hirondelles de fenêtre** et **rustique**, le **Martinet noir**, le **Moineau domestique**, le **Rouge-queue noir** et la **Tourterelle turque**.



Photographie V-15 : Hirondelles de fenêtre

#### ❖ Avifaune ubiquiste

Une partie des espèces rencontrées sont qualifiées d'ubiquistes puisque nous pouvons les rencontrer dans divers habitats (jardins, milieux ouverts, boisements, proche de l'Homme,...). Ces espèces ont pu être observées parmi celles-ci : le Rougegorge familier, le Troglodyte mignon, la Corneille noire, le Merle noir, l'Accenteur mouchet, la Pie bavarde, le Pigeon ramier et les Mésanges charbonnière et bleue. Ces espèces sont très communes dans la région.



Photographie V-16 : Mésange bleue et Corneilles noires

#### ❖ Les rapaces

Trois espèces de rapace diurne ont été recensées lors de ce passage sur site, il s'agit de **la Buse variable, du Faucon crécerelle et de l'Épervier d'Europe**. Seul le Faucon crécerelle a été observé en chasse sur le site, au-dessus des prairies. Même s'il est potentiellement nicheur sur le site, aucun site de nidification avéré n'a été observé. La Buse variable et l'Épervier d'Europe ont tous deux été observés en bordure de la zone d'étude. Leurs sites de reproduction respectifs ne sont pas présents au sein de l'aire d'étude.



*Photographie V-17 : Buse variable et Faucon crécerelle*

#### ❖ Espèces potentielles

On note que parmi les données bibliographiques obtenues au niveau de la commune et des zones naturelles, que certaines espèces sont considérées comme potentielles sur la zone d'étude ou ses abords proches du fait de la qualité des habitats présents et qu'en raison des conditions et aléas d'observations, ces espèces n'ont pas pu être contactées.

Les espèces potentielles sur la zone d'étude sont les suivantes : la Perdrix rouge et le Pipit farlouse au sein des zones ouvertes. Les haies et zones arborées peuvent abriter également la Bouscarle de Cetti, la Mésange à longue queue, le Pipit des arbres et le Roitelet huppé.

D'autres espèces sont considérées comme potentielles dans les habitats naturels entourant le site à proximité, comme notamment, l'Alouette lulu, le Bouvreuil pivoine, la Huppe fasciée, le Pic épeichette, la Pie-grièche écorcheur au sein des zones arborées et des haies, la Bergeronnette des ruisseaux à proximité des petits cours d'eau voisins et le Bruant jaune dans les milieux ouverts proches.

#### ➤ Evaluation patrimoniale des espèces et leurs habitats

Pour évaluer la valeur patrimoniale des espèces présentes sur le site, les textes législatifs en vigueur, ci-après, ont été utilisés :

- les espèces protégées en France (Arrêté ministériel du 29 octobre 2009 modifiant l'arrêté du 3 mai 2007),
- les espèces d'oiseaux de l'Annexe I de la Directive 2009/147/CE (Directive "oiseaux") du réseau de protection NATURA 2000 (Directive 79/409 du 2 avril 1979 concernant la conservation des oiseaux sauvages).

**Afin de connaître l'état des populations dans la Région, en France ou en Europe, nous nous sommes également référés aux différentes listes rouges et ouvrages possédant des informations sur les effectifs d'oiseaux nicheurs, soit :**

- à l'échelle régionale, la liste des espèces déterminantes des ZNIEFF continentales en Pays de la Loire (DREAL Pays-de-la-Loire, septembre 2015) ;
- la Liste rouge des espèces menacées en France (MNHN, UICN, LPO, SEOF, ONF, juin 2011) ;
- la Liste rouge des populations d'oiseaux nicheurs des Pays de la Loire (LPO Pas de la Loire, 2014).

**Au cours de ce diagnostic, 52 espèces ont été recensées et 17 espèces sont jugées potentielles. La majorité des espèces sont communes et nicheuses dans la région. La liste des espèces est présentée dans le Tableau 10.**

❖ **Espèces classées comme protégées à l'échelle nationale**

A noter que la plupart des espèces d'oiseaux sont protégées au niveau national d'après l'Arrêté ministériel du 29 octobre 2009 modifiant l'arrêté du 3 mai 2007. Pour ces espèces, l'article 3 précise notamment :

- sont interdits sur tout le territoire métropolitain et en tout temps : la destruction intentionnelle ou l'enlèvement des œufs et des nids, la destruction, la mutilation intentionnelles, la capture ou l'enlèvement des oiseaux dans le milieu naturel, la perturbation intentionnelle des oiseaux, notamment pendant la période de reproduction et de dépendance, pour autant que la perturbation remette en cause le bon accomplissement des cycles biologiques de l'espèce considérée.
- sont interdites sur les parties du territoire métropolitain où l'espèce est présente ainsi que dans l'aire de déplacement naturel des noyaux de populations existants, la destruction, l'altération ou la dégradation des sites de reproduction et des aires de repos des animaux. Ces interdictions s'appliquent aux éléments physiques ou biologiques réputés nécessaires à la reproduction ou au repos de l'espèce considérée, aussi longtemps qu'ils sont effectivement utilisés ou utilisables au cours des cycles successifs de reproduction ou de repos de cette espèce et pour autant que la destruction, l'altération ou la dégradation remette en cause le bon accomplissement de ces cycles biologiques.
- sont interdits sur tout le territoire national et en tout temps, la détention, le transport, la naturalisation, le colportage, la mise en vente, la vente ou l'achat, l'utilisation commerciale ou non des spécimens d'oiseaux prélevés dans le milieu naturel du territoire métropolitain de la France.

❖ **La plupart des espèces font partie de la liste rouge nationale**

L'Union Internationale pour la Conservation de la Nature en France (UICN) a établi la **liste rouge des espèces menacées en France** en définissant différents critères de menace pour les espèces d'oiseaux. Dans cette étude, les critères ne sont applicables qu'en période de reproduction (non applicable en période de migration et d'hivernage) :

RE	Disparue de métropole
CR	En danger critique
EN	En danger
VU	Vulnérable
NT	Quasi-menacée
LC	Préoccupation mineure
DD	Données insuffisantes
NA*	Non applicable
NE	Non évaluée

**La Linotte mélodieuse et le Gobemouche gris** sont les deux espèces observées avec le statut le plus défavorable en raison des menaces qui pèsent sur leurs populations. Le **Bouvreuil pivoine et le Pipit farlouse** présentent le même statut, mais sont considérées comme espèces potentielles.

- ❖ Aucune espèce observée ne fait partie de l'Annexe 1 de la Directive 2009/147/CE (Directive oiseaux) du réseau Natura 2000

Les espèces d'intérêt communautaire peuvent justifier la désignation de Zones de Protection Spéciale au titre du réseau écologique européen Natura 2000, où des mesures de sauvegarde sont appliquées pour ces espèces. A noter que l'Alouette lulu et la Pie-grièche écorcheur sont d'intérêt communautaire, mais considérées comme potentielles.

- ❖ Neuf espèces observées sont considérées comme déterminantes de ZNIEFF à l'échelle régionale, à savoir, la Bergeronnette printanière, la Fauvette babillarde, le Bruant proyer, le Tarier pâtre, la Linotte mélodieuse, l'Alouette des champs, la Tourterelle des bois, le Chardonneret élégant et le verdier d'Europe.  
Six autres espèces considérées comme potentielles sont également déterminante de ZNIEFF.
- ❖ Trois espèces observées font partie de la liste rouge régionale, et ont un statut vulnérable, à savoir, la Fauvette babillarde, le Bruant proyer et la Linotte mélodieuse.  
Il s'agit d'espèces en déclin mais relativement communes dans la région. On note aussi la présence de trois espèces potentielles qui ont un statut régional « En danger d'extinction », à savoir, le Pipit farlouse, le Bouvreuil pivoine et le Bruant jaune.

**Lors d'un seul passage sur le site en juillet 2016, il a été contacté 52 espèces en période de reproduction et 17 autres ont été évaluées comme nicheuses potentielles.**

**Du fait de la prospection réalisée, tous les enjeux de l'avifaune sur un cycle complet n'ont été relevés lors de cette unique expertise du site.**

**A partir des observations réalisées, l'enjeu de l'avifaune est considéré comme faible à modéré au droit du site d'étude. On note également la présence d'éléments arborés considérés comme des enjeux fort pour la nidification de certaines espèces cavernicoles.**

Tableau 10 : Habitats naturels identifiés sur la zone d'étude

Noms vernaculaires	Noms scientifiques	Directive Oiseaux <sup>(1)</sup>	Protection nationale par Arrêté <sup>(2)</sup>	Liste Rouge nationale <sup>(3)</sup>	Espèce déterminante de ZNIEFF Pays de la Loire <sup>(4)</sup>	Liste rouge du Pays de la Loire <sup>(5)</sup>	Espèces citées dans la bibliographie	Statut de l'espèce sur le site <sup>(6)</sup>
Accenteur mouchet	<i>Prunella modularis</i>	-	Art 3	LC	-	LC	X	x
Alouette des champs	<i>Alauda arvensis</i>	-	-	LC	X ?	NT	X	x
Alouette lulu	<i>Lullula arborea</i>	Annexe I	Art 3	LC	-	LC	X	PP
Bergeronnette des ruisseaux	<i>Motacilla cinerea</i>	-	Art 3	LC	X	LC	X	PP
Bergeronnette grise	<i>Motacilla alba</i>	-	Art 3	LC	-	LC	X	x
Bergeronnette printanière	<i>Motacilla flava</i>	-	Art 3	LC	X	LC	-	x
Bouscarle de Cetti	<i>Cettia cetti</i>	-	Art 3	LC	-	LC	X	P
Bouvreuil pivoine	<i>Pyrrhula pyrrula</i>	-	Art 3	VU	X	EN	-	PP
Bruant jaune	<i>Emberiza citrinella</i>	-	Art 3	NT	X	EN	X	PP
Bruant proyer	<i>Emberiza calandra</i>	-	Art 3	NT	X	VU	-	x
Buse variable	<i>Buteo buteo</i>	-	Art 3	LC	-	LC	X	xx
Canard colvert	<i>Anas platyrhynchos</i>	-	-	LC	-	LC	X	x
Chardonneret élégant	<i>Carduelis carduelis</i>	-	Art 3	LC	X ?	NT	X	x
Chouette chevêche	<i>Athene noctua</i>	-	Art 3	LC	X	LC	X	PP
Chouette hulotte	<i>Strix aluco</i>	-	Art 3	LC	-	LC	X	PP
Corneille noire	<i>Corvus corone</i>	-	-	LC	-	LC	X	x
Coucou gris	<i>Cuculus canorus</i>	-	Art 3	LC	-	LC	X	x
Effraie des clochers	<i>Tyto alba</i>	-	Art 3	LC	-	LC	X	PP
Epervier d'Europe	<i>Accipiter nisus</i>	-	Art 3	LC	-	LC	X	xx
Etourneau sansonnet	<i>Sturnus vulgaris</i>	-	-	LC	-	LC	X	x
Faisan de colchide	<i>Phasianus colchicus</i>	-	-	LC	-	NE	X	x
Faucon crécerelle	<i>Falco tinnunculus</i>	-	Art 3	LC	-	LC	X	x
Fauvette à tête noire	<i>Sylvia atricapilla</i>	-	Art 3	LC	-	LC	X	x
Fauvette babillarde	<i>Sylvia curruca</i>	-	Art 3	LC	X	VU	-	x
Fauvette des jardins	<i>Sylvia borin</i>	-	Art 3	LC	-	LC	-	x

Noms vernaculaires	Noms scientifiques	Directive Oiseaux <sup>(1)</sup>	Protection nationale par Arrêté <sup>(2)</sup>	Liste Rouge nationale <sup>(3)</sup>	Espèce déterminante de ZNIEFF Pays de la Loire <sup>(4)</sup>	Liste rouge du Pays de la Loire <sup>(5)</sup>	Espèces citées dans la bibliographie	Statut de l'espèce sur le site <sup>(6)</sup>
Fauvette grisette	<i>Sylvia communis</i>	-	Art 3	NT	-	LC	X	xx
Foulque macroule	<i>Fulica atra</i>	-	-	LC	-	LC	X	x
Gallinule poule-d'eau	<i>Gallinula chloropus</i>	-	-	LC	-	LC	X	x
Geai des chênes	<i>Garrulus glandarius</i>	-	-	LC	-	LC	X	x
Gobemouche gris	<i>Muscicapa striata</i>	-	Art 3	VU	-	LC	-	x
Grimpereau des jardins	<i>Certhia brachydactyla</i>	-	Art 3	LC	-	LC	X	x
Grive draine	<i>Turdus viscivorus</i>	-	-	LC	-	LC	X	x
Grive musicienne	<i>Turdus philomelos</i>	-	-	LC	-	LC	X	x
Hibou moyen-duc	<i>Asio otus</i>	-	Art 3	LC	-	LC	X	PP
Hirondelle de fenêtre	<i>Delichon urbicum</i>	-	Art 3	LC	-	LC	X	x
Hirondelle rustique	<i>Hirundo rustica</i>	-	Art 3	LC	-	LC	X	x
Huppe fasciée	<i>Upupa epops</i>	-	Art 3	LC	-	LC	X	PP
Hypolaïs polyglotte	<i>Hippolais polyglotta</i>	-	Art 3	LC	-	LC	X	x
Linotte mélodieuse	<i>Carduelis cannabina</i>	-	Art 3	VU	X	VU	X	x
Loriot d'Europe	<i>Oriolus oriolus</i>	-	Art 3	LC	-	LC	X	xx
Martinet noir	<i>Apus apus</i>	-	Art 3	LC	-	LC	X	x
Merle noir	<i>Turdus merula</i>	-	-	LC	-	LC	X	x
Mésange à longue queue	<i>Aegithalos caudatus</i>	-	Art 3	LC	-	LC	X	P
Mésange bleue	<i>Parus caeruleus</i>	-	Art 3	LC	-	LC	X	x
Mésange charbonnière	<i>Parus major</i>	-	Art 3	LC	-	LC	X	x
Mésange nonette	<i>Parus palustris</i>	-	Art 3	LC	-	DD	X	x
Moineau domestique	<i>Passer domesticus</i>	-	Art 3	LC	-	LC	X	x
Perdrix grise	<i>Perdix perdix</i>	-	-	LC	-	NE	X	x
Perdrix rouge	<i>Alectoris rufa</i>	-	-	LC	-	NE	X	P
Pic épeiche	<i>Dendrocopos major</i>	-	Art 3	LC	-	LC	X	x
Pic épeichette	<i>Dendrocopos minor</i>	-	Art 3	LC	-	LC	X	PP
Pic vert	<i>Picus viridis</i>	-	Art 3	LC	-	LC	X	x
Pie bavarde	<i>Pica pica</i>	-	-	LC	-	LC	X	x

Noms vernaculaires	Noms scientifiques	Directive Oiseaux <sup>(1)</sup>	Protection nationale par Arrêté <sup>(2)</sup>	Liste Rouge nationale <sup>(3)</sup>	Espèce déterminante de ZNIEFF Pays de la Loire <sup>(4)</sup>	Liste rouge du Pays de la Loire <sup>(5)</sup>	Espèces citées dans la bibliographie	Statut de l'espèce sur le site <sup>(6)</sup>
Pie-grièche écorcheur	<i>Lanius collurio</i>	Annexe I	Art 3	LC	X	LC	X	PP
Pigeon ramier	<i>Columba palumbus</i>	-	-	LC	-	LC	X	x
Pinson des arbres	<i>Fringilla coelebs</i>	-	Art 3	LC	-	LC	X	x
Pipit des arbres	<i>Anthus trivialis</i>	-	Art 3	LC	-	LC	X	P
Pipit farlouse	<i>Anthus pratensis</i>	-	Art 3	VU	X	EN	X	P
Pouillot véloce	<i>Phylloscopus collybita</i>	-	Art 3	LC	-	LC	X	x
Roitelet huppé	<i>Regulus regulus</i>	-	Art 3	LC	-	LC	X	P
Rossignol philomène	<i>Luscinia megarhynchos</i>	-	Art 3	LC	-	LC	X	x
Rougegorge familier	<i>Erithacus rubecula</i>	-	Art 3	LC	-	LC	X	x
Rouge-queue noir	<i>Phoenicurus ochruros</i>	-	Art 3	LC	-	LC	-	x
Sitelle torchepot	<i>Sitta europaea</i>	-	Art 3	LC	-	LC	-	xx
Tarier pâtre	<i>Saxicola torquata</i>	-	Art 3	LC	X	NT	X	x
Tourterelle des bois	<i>Streptopelia turtur</i>	-	-	LC	X ?	NT	X	x
Tourterelle turque	<i>Streptopelia decaocto</i>	-	-	LC	-	LC	X	x
Troglodyte mignon	<i>Troglodytes troglodytes</i>	-	Art 3	LC	-	LC	X	x
Verdier d'Europe	<i>Carduelis chloris</i>	-	Art 3	LC	X ?	NT	X	x
<b>TOTAL</b>	<b>52 sur site (+ 19 potentielles)</b>	<b>(2)</b>	<b>36 (16)</b>	<b>3NT ; 4 VU ; 62 LC</b>	<b>9 (6)</b>	<b>3 EN ; 3 VU ; 5 NT ; 54 LC</b>		<b>6 P ; 11 PP ; 47 X ; 5 XX</b>

**Légende du tableau :**

1 : Espèces d'oiseaux de l'Annexe I de la Directive 2009/147/CE (Directive "oiseaux") du réseau de protection NATURA 2000,

2 : Espèces d'oiseaux protégées en France en application de l'article L. 411-1 du code de l'environnement et de la directive 79/409 du 2 avril 1979 concernant la conservation des oiseaux sauvages, modifié par l'Arrêté du 29 octobre 2009 fixant la liste des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection,

3 : Liste rouge des espèces menacées en France établies par l'UICN (VU : Espèces menacées de disparition de France (vulnérable) ; QM : Espèces quasi menacées ; PM : Préoccupation mineure),

4 : Liste des espèces déterminantes des ZNIEFF continentales en Pays de la Loire (DREAL Pays-de-la-Loire, septembre 2015) X : espèce déterminante ; X ? : espèce à ajouter ou retirer de la liste,

5 : Liste rouge des populations d'oiseaux nicheurs des Pays de la Loire (LPO Pas de la Loire, 2014).

6 : Indication de localisation des espèces observées : X : espèce observée sur le site ; XX : espèce observée à proximité du site ; P : espèce potentielle sur le site PP : espèce potentielle aux abords du site, d'après les données bibliographiques (ZNIEFF, Tauw France, etc.).

## V.4.2 Autres groupes faunistiques

### ➤ Entomofaune

#### ❖ Méthodologie :

Au cours de la prospection effectuée, les principaux groupes d'insectes ont été étudiés, en particulier les lépidoptères (papillons) et les odonates (libellules, demoiselles) en raison du niveau de connaissance actuel de chacun de ces groupes et de la sensibilité patrimoniale de certaines espèces réparties dans ces groupes d'insecte.

Les méthodes de prospection sont multiples pour l'élaboration d'une étude de l'entomofaune. Les principales sont :

- la détection visuelle des adultes et des larves, au vol (détection passive) ou par des inspections minutieuses des habitats potentiels favorables aux espèces patrimoniales (détection active) (visite des cavités d'arbres, fouilles de souche, ...),
- la capture au filet au moyen d'une épuisette à très petites mailles pour les insectes volant, au piolet pour les insectes du bois mort ou enfouies sous terre, à la nappe de battage pour les espèces phytophages fréquentant la zone d'étude.

#### ❖ Espèces observées :

Les principales espèces observées concernent des lépidoptères très communs dans la région. On peut citer **l'Argus commun, l'Amaryllis, le Myrtil, le Demi-deuil, le Paon du jour, la Petite tortue, le Citron, les piéride de la rave, du navet et du chou. D'autres espèces très communes d'insectes des espaces en friche ont pu être observées.**

On note également l'observation d'une odonate du fait de la présence de plans d'eau, à savoir le **Leste vert**. Bien qu'aucune autre espèce n'ai été observée, le site abrite certainement plusieurs espèces d'odonate.



*Photographie V-18 : Leste vert et Argus commun*

A noter qu'une recherche au niveau des arbres à cavité a été effectuée sur et autour de la zone d'étude immédiate. La zone d'étude immédiate n'abrite aucun arbre à cavité. Toutefois, quelques arbres de ce type sont localisés en bordure du site. Ces arbres ont fait l'objet d'une recherche de cavité. Bien qu'ils

soient pour certains abimer ou blessés, ces arbres ne présentent pas de cavités suffisantes pour le Pique-prune. Ils peuvent cependant être satisfaisants pour le Grand capricorne ou le Lucane cerf-volant. La prospection réalisée n'a pas permis d'évaluer l'intérêt de la zone d'étude pour le groupe des orthoptères.

❖ Évaluation patrimoniale :

**L'enjeu de l'entomofaune est considéré comme faible au droit de la zone d'étude. Toutefois, le temps d'observation est court pour permettre une évaluation correcte de la valeur écologique du site pour l'ensemble de l'entomofaune. Les observations effectuées pour les espèces patrimoniales de la zone Natura 2000 permettent seulement d'indiquer l'absence probable du pique-prune autour du site, mais pas pour le Grand Capricorne, ni le Lucane cerf-volant. A noter que les arbres têtards en bordure du site peuvent évoluer dans le temps et présenter des habitats favorables pour le Pique-prune. Ces éléments sont donc considérés comme des enjeux forts. A partir des observations effectuées, la zone d'étude ne présente pas d'autres enjeux pour les espèces observées.**

➤ **Herpétofaune**

❖ Méthodologie :

En raison de la configuration de la zone d'étude, une analyse cartographique des zones favorables a été réalisée avant l'intervention sur le terrain. A noter que le périmètre d'étude possède peu de zones favorables à la reproduction des amphibiens.

Afin de connaître la répartition et la biologie des amphibiens et des reptiles, le Guide Herpéto (Delachaux et Niestlé, 2004) a été utilisé, ainsi que des informations locales pour compléter les données

Les méthodes de prospection sont multiples pour l'élaboration d'une étude. Les principales sont :

- la détection visuelle des espèces et des pontes en bordure des mares et zones propices aux amphibiens et aux reptiles ;
- la détection auditive des mâles chanteurs pour les amphibiens ;
- la capture ou pêche au moyen d'une épuisette à petites mailles, dans les plans d'eau en particulier pour les larves et les urodèles, ou sur les éboulis et rochers pour les reptiles. Les individus sont manipulés avec précaution et relâchés aussitôt, 3 coups d'épuisettes sont réalisés pour éviter la turbidité des eaux dans le cas des amphibiens.

❖ Espèces observées :

Lors de la prospection, deux espèces d'amphibien ont pu être observées, l'une au sein de la zone d'étude, la Grenouille verte, et la seconde à côté du site, le Crapaud commun. Concernant les reptiles, aucune espèce n'a été observée sur ou à proximité du site.

❖ Évaluation patrimoniale :

Du fait d'un déclin important des populations (disparitions de populations et extinctions locales d'espèces), de nombreuses espèces sont classées comme étant en danger par l'Union Internationale pour la Conservation de la Nature (IUCN).

Les causes principales sont la destruction et la modification des habitats (mares et prairies) qui accentuent la fragmentation et par conséquent entraînent l'isolement de ces populations (groupe faunistique à faibles capacités de dispersion), ou encore l'introduction d'espèces indigènes

concurrentes comme la Grenouille taureau (*Rana catesbeiana*), la pollution et l'assèchement des zones humides, le changement climatique ou encore l'augmentation du trafic routier qui tue énormément d'individus.

Ainsi, lors des projets de constructions ou d'aménagement, il est important d'évaluer la valeur patrimoniale des amphibiens afin de préserver leurs populations.

L'évaluation se base sur les statuts de menace et de protection à différentes échelles géographiques.

#### Au niveau national :

En France, tous les amphibiens sont des espèces protégées intégralement par l'Arrêté ministériel du 19 novembre 2007 fixant les listes des amphibiens et des reptiles protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection.

Il est donc interdit de détruire ou d'enlever des œufs, de mutiler ou capturer les individus. La naturalisation des larves et des animaux métamorphosés; qu'ils soient vivants ou morts, leur transport, colportage, utilisation, vente ou achat; la destruction, l'altération ou la dégradation des milieux particuliers à ces espèces d'amphibiens, tout ceci est strictement prohibé.

Les articles de ce texte précisent que trois types de protections existent selon les espèces :

- selon l'Article 2 : les espèces et leurs habitats sont strictement protégés ;
- selon l'Article 3 : seules les espèces sont strictement protégées ;
- selon l'Article 5 : la protection des individus est partielle notamment pour la Grenouille verte et la Grenouille rousse, qui peuvent être prélevées ou consommées durant une période de l'année.

#### Au niveau européen (Natura 2000) :

Certaines espèces d'amphibiens sont inscrites dans « la Directive Habitats Faune Flore » du réseau européen Natura 2000 (21 mai 1992) qui vise à la protection et la gestion des habitats et des espèces de faune et de flore à valeur patrimoniale que comportent ses États membres.

L'Annexe II : espèce d'intérêt communautaire dont la conservation nécessite la désignation de Zones Spéciales de Conservation (ZSC).

L'Annexe IV : la protection des espèces est stricte (interdiction de détruire, de déranger les espèces durant les périodes de reproduction, de dépendance ou de migration, et la détérioration de leurs habitats).

L'Annexe V : la protection est moins stricte. Les prélèvements effectués ne doivent pas nuire à la conservation des espèces par la limitation dans le temps des récoltes, la mise en place d'un système d'autorisation de prélèvement, la réglementation de la vente ou de l'achat.

**Tableau 11 : Espèces observées**

Noms vernaculaires	Noms scientifiques	Directive Habitats	Protection nationale	Liste Rouge nationale	Espèce déterminante de ZNIEFF Pays de la Loire	Liste rouge du Pays de la Loire
Grenouille verte	<i>Rana esculenta</i>	-	Article 5	LC	-	NA*
Crapaud commun	<i>Bufo bufo</i>	-	Article 3	LC	-	LC

Seule la Grenouille verte a été contactée sur la zone d'étude. L'unique prospection effectuée ne permet pas de définir avec précision les enjeux du site. Cependant, les plans d'eau du site représentent un habitat de reproduction potentiel pour la reproduction des amphibiens, si la qualité de leurs eaux le permet. Les habitats observés sur site peuvent être intéressants pour les amphibiens (plans d'eau, ornières, fossés, prairie et friche), ainsi que pour les reptiles (zones rudérales exposées, pente de talus, zones relativement sèches,...).

#### ➤ Mammofaune terrestre non-volante

##### ❖ Méthodologie :

Plusieurs méthodes de prospection ont été utilisées pour l'élaboration de cette étude :

- la détection visuelle des espèces,
- la détection auditive par les cris éventuels,
- l'analyse des indices laissés par le passage des individus, c'est-à-dire la détermination par le biais des empreintes, fèces et autres indices de fréquentation du site par un mammifère.

Les espèces ont été identifiées à l'aide des guides suivants :

- le guide des mammifères d'Europe, d'Afrique du Nord et du Moyen-Orient (Delachaux et Niestlé),
- indices et empreintes du gibier (Crépin-Leblond et Cie éditions).

##### ❖ Espèces observées :

**Quelques mammifères ont pu être observés au sein de la zone d'étude**, le Lapin de garenne, la Taupe d'Europe, le Renard roux, le Lièvre d'Europe, le Chevreuil européen, le Hérisson d'Europe, le Ragondin et le Rat musqué.

On note aussi la présence de l'Écureuil roux aux environs de la zone d'étude.

D'autres mammifères peuvent être potentiellement présents sur le site, notamment ceux appartenant aux micromammifères (**campagnols, rats, musaraignes,...**) et les animaux domestiques, notamment le **chat domestique**. Dans l'ensemble ces espèces sont communes au niveau national et régional.



*Photographie V-19 : Lapin de Garenne et Renard roux*

**Concernant les Chiroptères, aucune étude spécifique n'a été réalisée et les données bibliographiques consultées ne présentent pas de données sur ce groupe.**

❖ Évaluation patrimoniale :

Notre évaluation se base sur les textes en vigueur suivant :

- l'Arrêté du 23 avril 2007 fixant la liste des mammifères protégés sur le territoire français,
- la directive Habitats 92/43/CEE concernant la conservation des habitats naturels ainsi que des espèces de faune (biologie) et de la flore sauvage,
- à l'échelle régionale, la liste des espèces déterminantes des ZNIEFF continentales en Pays de la Loire (DREAL Pays-de-la-Loire, septembre 2015) ;
- la Liste rouge des espèces menacées en France (MNHN, UICN, LPO, SEOF, ONF, juin 2011) ;
- Mammifères, Amphibiens, et Reptiles prioritaires en Pays de la Loire (LPO Pays de la Loire et Conseil région Pays de la Loire, 2009).

**Tableau 12 : Espèces observées**

Noms vernaculaires	Noms scientifiques	Directive Habitats	Protection nationale	Liste Rouge nationale	Espèce déterminante de ZNIEFF Pays de la Loire	Liste rouge du Pays de la Loire
Chevreuil européen	<i>Capreolus capreolus</i>	-	-	LC	-	LC
Ecureuil roux	<i>Sciurus vulgaris</i>	-	Article 2	LC	-	LC
Hérisson d'Europe	<i>Erinaceus europaeus</i>	-	Article 2	LC	-	LC
Lapin de garenne	<i>Oryctolagus cuniculus</i>	-	-	NT	-	LC
Lièvre d'Europe	<i>Lepus europaeus</i>	-	-	LC	-	LC
Ragondin	<i>Myocastor coypus</i>	-	-	NA*	-	
Rat musqué	<i>Ondatra zibethicus</i>	-	-	NA*	-	NA*
Renard roux	<i>Vulpes vulpes</i>	-	-	LC	-	LC
Taupe d'Europe	<i>Talpa europaea</i>	-	-	LC	-	LC

**Les enjeux écologiques pour les mammifères terrestres non-volants sont faibles. Le site constitue une zone refuge pour ce groupe faunistique, principalement au niveau des zones de friche.**

#### V.4.3 Bilan sur les enjeux faunistiques

Bien qu'une seule prospection soit faible pour permettre une évaluation écologique détaillée du site, au regard de nos observations, la diversité faunistique globale de la zone d'étude peut être considérée comme relativement modeste. Cependant, des enjeux écologiques forts sont identifiés en bordure du site du fait de la présence d'arbre à cavité et de la présence potentielle d'insecte patrimoniaux rares dans le bocage.

Ces arbres peuvent également abriter d'autres groupes faunistiques comme les chiroptères.

Au niveau de la zone d'étude, les principaux enjeux constatés à partir de la prospection effectuée, sont représentés par les oiseaux dont la présence des prairies et lisières boisées est favorable à leur reproduction. Il s'agit essentiellement d'espèces généralement communes dans la région Pays-de-la-Loire mais également protégées.

Concernant les autres groupes faunistiques, les espèces sur le site sont assez communes et peu nombreuses. Toutefois, dans un rayon d'un kilomètre, plusieurs espèces patrimoniales sont

référencées notamment sur la ZSC « Bocage à *Osmoderma eremita* entre Sillé-le-Guillaume et la Grande Charnie ». Ces espèces n'ont pas été recensées, mais restent potentielles. Des mesures d'évitement et de réduction seront appliquées pour éviter d'impacter ces espèces si elles sont amenées à être présentes sur ou aux abords du site. A noter que l'emprise réelle du parc (clôture et panneaux) n'empiètera pas sur la ZSC.

**Dans l'ensemble, les enjeux liés à la faune sur le site sont faibles à modérés.**



Copyright©

- Enjeu fort
- Enjeu modéré
- Enjeu faible
- Enjeu nul
- Zone d'étude immédiate



Figure V-7 : Niveaux d'enjeu naturel de la zone d'étude

## **VI Milieu humain**

### **VI.1 Population : répartition et évolution**

D'après les données de l'INSEE, la commune de Rouez comptait 781 habitants en 2013 avec une densité de 23,2 hab/km<sup>2</sup>.

Environ 60% de la population de Rouez se situe dans une tranche d'âge de 0 à 44 ans, révélant une population jeune. Les chiffres montrent une baisse dans la tranche des 15-29 ans ce qui s'explique par le départ de la population poursuivant des études supérieures.

La population de Rouez a subi une très légère décroissance entre 2008 et 2013. En effet, lors de cette période, la population a baissé de 0,3%.

### **VI.2 Habitat**

Le cœur du village, les principaux hameaux et les fermes constituent des logements anciens. En effet, près de 60% des résidences principales datent d'avant 1919.

Les logements sont principalement de type individuel (seulement 5% d'appartements en 2013) et de grande surface (près de 72% comportent 4-5 pièces ou plus).

Près de 10% des logements de Rouez sont considérés comme résidence secondaire ou logement occasionnel.

Plusieurs habitations sont situées à proximité du site. Elles sont signalées sur la figure suivante.

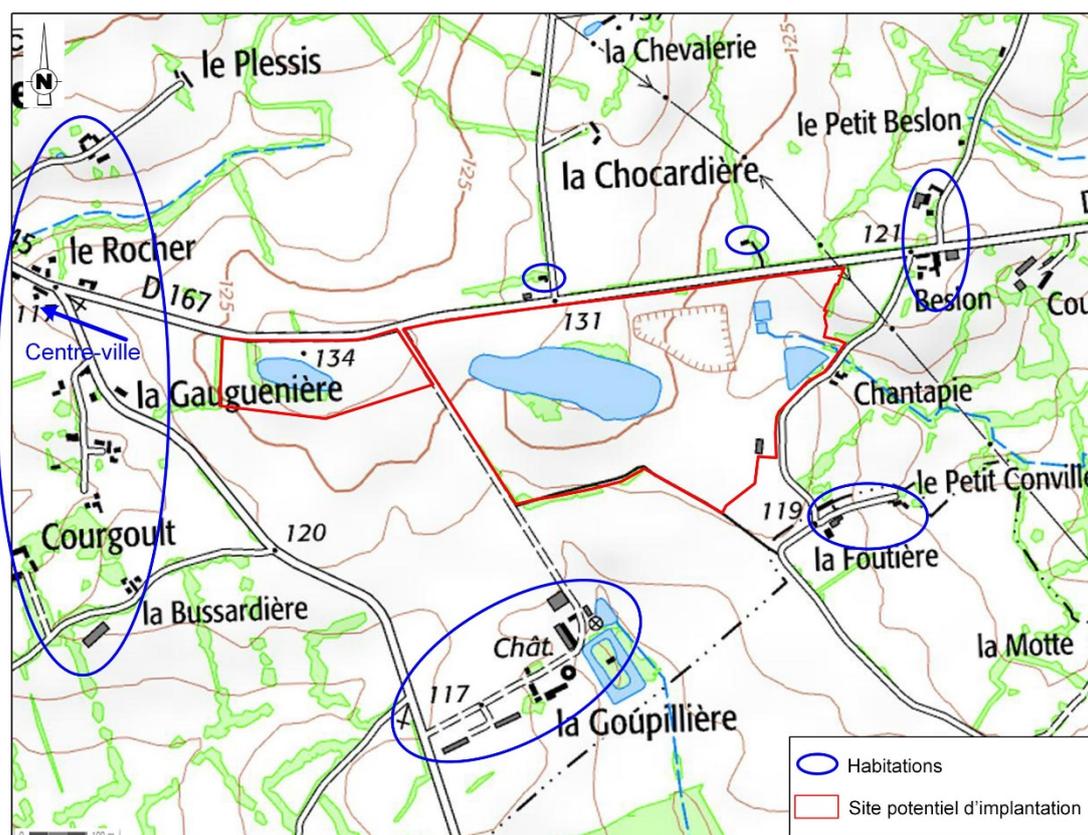


Figure VI-1 : Habitations les plus proches du site potentiel d'implantation

### VI.3 Activités économique et récréative

#### VI.3.1 La population active et l'emploi durant les 15 dernières années

En 2013, près de 81% de la population de Rouez était titulaire de la fonction publique ou possédait un contrat à durée indéterminée (CDI).

Entre 2008 et 2013, le pourcentage de population active est resté stable à environ 78 % alors que le taux de chômage des 15-64 ans est passé de 10,2 à 7,4 %.

#### VI.3.2 La structure productive communale

La commune de Rouez offre une faible quantité d'emplois ; seulement 24,6 % de la population Rouézienne travaille dans la commune lors du dernier recensement de la population en 2013.

Les établissements actifs se répartissaient en 2013 (année de mise à jour des indicateurs des entreprises) comme suit :

Tableau 13 : Établissements actifs par secteur d'activité au 31 décembre 2013 (Source : INSEE)

Secteur d'activité	Nombre d'établissements
Industrie	4
Agriculture, sylviculture, et pêche	25
Construction	9
Commerce, transports, services divers	11
Administration publique, enseignement, santé, action sociale	4
<b>TOTAL</b>	<b>53</b>

Il convient de noter que le secteur touristique est peu développé sur Rouez (absence d'hôtel, de camping ou d'hébergement collectif sur la commune).

Les hébergements les plus proches sont localisés sur la commune de Tennie, à environ 3 km au sud du projet. Ils correspondent à l'Auberge-Restaurant du Petit Pont et au Camping de la Vègre.

### VI.3.3 L'agriculture

Le territoire communal présente une superficie totale de 3 370 ha pour une superficie agricole utilisée communale de 2 315 ha en 2010.

Tableau 14 : Nombre d'exploitations agricoles – commune de Rouez (Source : recensement agricole 2010)

	1988	2000	2010
Nombre d'exploitations	88	44	36
Superficie agricole utilisée (en hectare)	3 036	2 717	2 315

La diminution du nombre d'exploitations a été partiellement compensée par une augmentation de leurs superficies.

La superficie en terres labourables de la commune a légèrement augmenté entre 1988 (967 ha) et 2010 (1 081 ha) malgré la baisse du nombre d'exploitation. *A contrario*, le nombre de surface toujours en herbe a été pratiquement divisé par deux (2 058 ha en 1988 pour 1 234 ha en 2010).

Le nombre de cheptel a baissé au cours de ces 20 dernières années passant de 4 772 UGB\* (Unités de Gros Bétail) en 1988 à 3 967 en 2010

Bien qu'en net recul sur le territoire communal, l'agriculture doit être préservée au mieux, car elle constitue un point essentiel de l'identité communale.

\* : L'unité de gros bétail (UGB) est une unité de référence permettant d'agrèger le bétail de différentes espèces et de différents âges en utilisant des coefficients spécifiques établis initialement sur la base des besoins nutritionnels ou alimentaires de chaque type d'animal. L'unité standard utilisée pour le calcul du nombre d'unités de gros bétail (= 1 UGB) est l'équivalent pâturage d'une vache laitière produisant 3 000 kg de lait par an, sans complément alimentaire concentré.

## VI.4 Urbanisme et propriété foncière

### VI.4.1 Plan d'occupation des sols

La commune de Rouez ne dispose ni de plan local d'urbanisme (PLU), ni d'une carte communale, ni d'un document en tenant lieu. Les dispositions liées à la réglementation des constructions sont fixées par le règlement national d'urbanisme dont les règles sont codifiées dans Chapitre 1er du code de l'urbanisme. Les principaux points qui en ressortent sont les suivants :

- Article L111-3 : « *En l'absence de plan local d'urbanisme, de tout document d'urbanisme en tenant lieu ou de carte communale, les constructions ne peuvent être autorisées que dans les parties urbanisées de la commune.* »
- Article L111-4 : « *Peuvent toutefois être autorisés en dehors des parties urbanisées de la commune : [...] Les constructions et installations incompatibles avec le voisinage des zones habitées et l'extension mesurée des constructions et installations existantes.* »

Le projet de parc photovoltaïque de Rouez ne fait défaut à aucune disposition de la réglementation nationale d'urbanisme. Le certificat d'urbanisme en date du 20 juillet 2016, validant de le projet est présenté en Annexe.

### VI.4.2 Localisation cadastrale

Le site étudié pour la mise en place de la centrale photovoltaïque a une superficie 27,37 ha.

Le détail des parcelles concernées par le site potentiel étudié et par l'implantation finale du projet est présenté dans le tableau suivant, leur localisation est présentée dans la Figure VI-2.

**Tableau 15 : Liste des parcelles concernées par le site étudié**

N° parcelle	Section	Commune	Lieu dit	Superficie cadastrale
624	A	ROUEZ	GRAND CHAMP DU HAUT	22 011 m <sup>2</sup>
726	A	ROUEZ	LA GRANDE BOURDONNIERE	228 669 m <sup>2</sup>
523	C	ROUEZ	CHAMP DE LA GAUGUENIERE	23 043 m <sup>2</sup>
<b>Surface totale du site potentiel d'implantation</b>				<b>273 723 m<sup>2</sup></b>

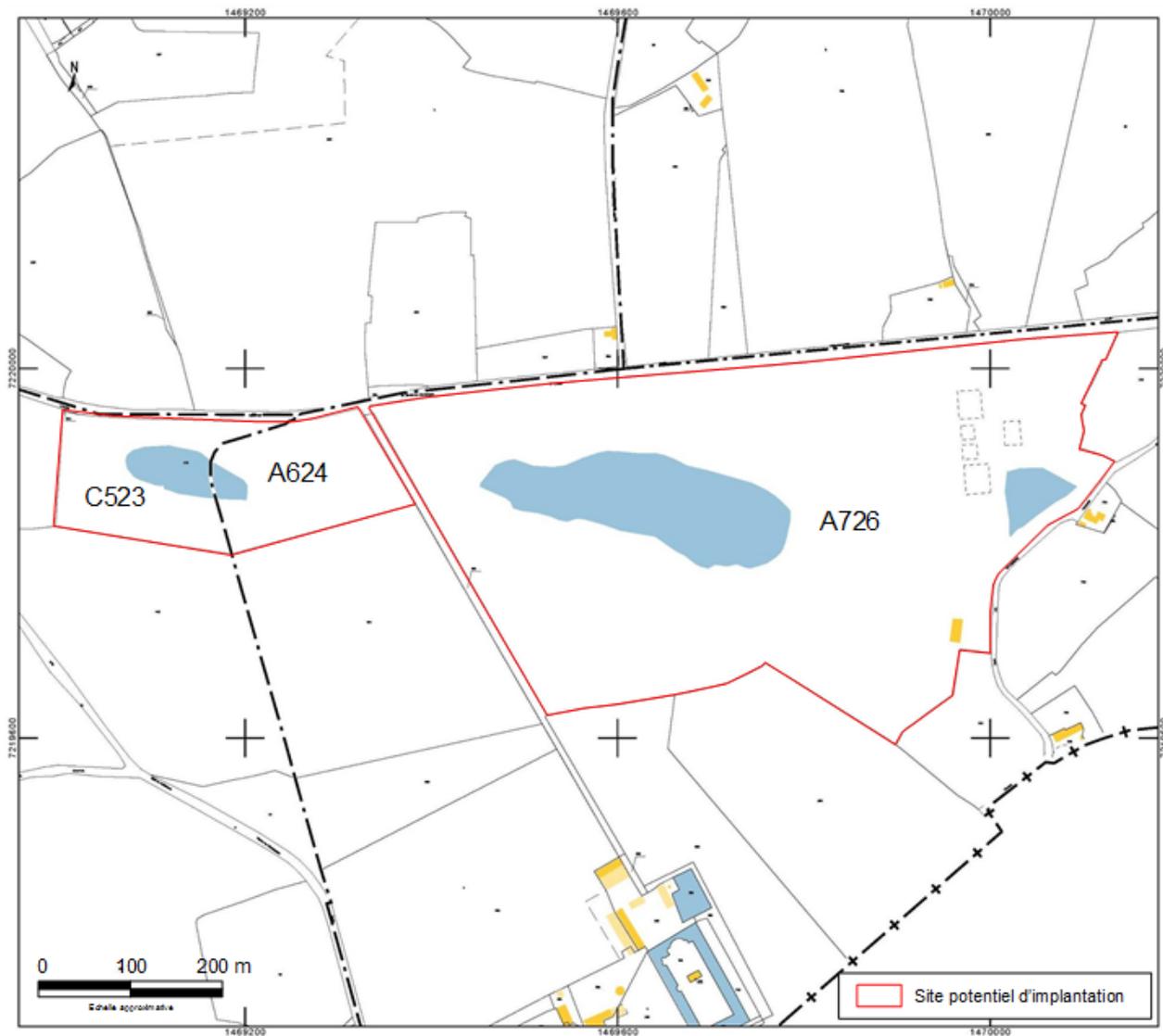


Figure VI-2 : Parcelles concernées par le site potentiel d'implantation  
Source : cadastre

#### VI.4.3 Infrastructures dans le secteur d'étude

Hormis les quelques habitations et fermes agricoles aux alentours du site d'étude, aucune infrastructure particulière (usine, station d'épuration, déchetterie...) n'est présente.

On retiendra les infrastructures liées au suivi post exploitation de l'ancienne mine à savoir :

- Bâtiment (bureau, vestiaire et hangar) ;
- Cuves de stockage de lixiviats ;
- Drain calcaire anoxique (en cours de réalisation) ;
- Bassins et fossés de gestion des eaux pluviales du site ;
- Terril réhabilité ;
- Résurgence ;
- Piézomètres de contrôle des eaux souterraines (PzA, PzB, PzC e PzD).

#### VI.4.4 Réseaux

Le hangar actuel est alimentée en électricité et en eau potable. Le réseau public arrive au niveau de l'accès principal du site (coté Est). Le réseau eau potable (SAUR) passe le long de la RD 167 et le long du chemin d'accès au site. Une fosse septique est présente à proximité du bâtiment.

Une ligne aérien (RTE) de 90kV traverse le site à l'angle Nord Est et également sur l'angle Ouest. Des lignes aériennes sont également situées le long de la RD 167.

Le terril réhabilité est parcouru par un réseau de drainage des lixiviats qui ressort au pied du massif coté Est. Les lixiviats sont dirigés vers deux cuves de stockages aériennes. L'exploitant fait pomper ces lixiviats 2 fois par an environ pour élimination en centre de traitement agréé.

Les travaux en cours de gestion et traitement des eaux pluviales prévoit également la mise en œuvre de canalisations enterrées dans le secteur nord-est du site.

Dans le contexte réseaux du site, il faut noter également la présence de l'ancienne galerie souterraine (La Descenderie).

#### VI.4.5 Servitudes

Un seul site BASIAS est référencé sur le site de Rouez, à savoir une ancienne station-service présente dans le centre du village, à près de 1 km au nord-ouest du site potentiel d'implantation.

Aucune servitude n'a été recensée sur la parcelle concernée par le projet.

Dans le contexte réseaux du site, il faut noter également la présence de l'ancienne galerie souterraine (La Descenderie).

#### VI.4.6 Projets voisins en cours d'instruction

Sur la commune de ROUEZ, un permis d'aménager a été déposé le 13/10/2015 et accordé le 12/01/2016 pour la construction de la résidence Serge et André Le Grou. Celle-ci sera située rue André Legrou et comportera 12 logements dans un premier temps puis 50 en deuxième tranche. Ces travaux viennent de commencer dans le centre bourg.

Sur la commune de Neuvillalais, un Dossier de Demande d'Autorisation d'Exploiter (DDAE) 4 éoliennes a été déposé. L'enquête publique a été réalisée du 18/05/2016 au 18/06/2016. Le projet est porté par SAMEOLE.

Sur les communes de Crissé et Vernie, un Dossier de Demande d'Autorisation d'Exploiter (DDAE) 3 éoliennes a été déposé. L'enquête publique est en cours du 29/08/2016 au 29/09/2016. Le projet est porté par EDF EN.

### VI.5 Accessibilité

Le site est accessible par la D167 (connu sous le nom de rue de l'Abbaye) reliant Rouez à la D304 (axe entre Sillé-le-Guillaume et Conlie).

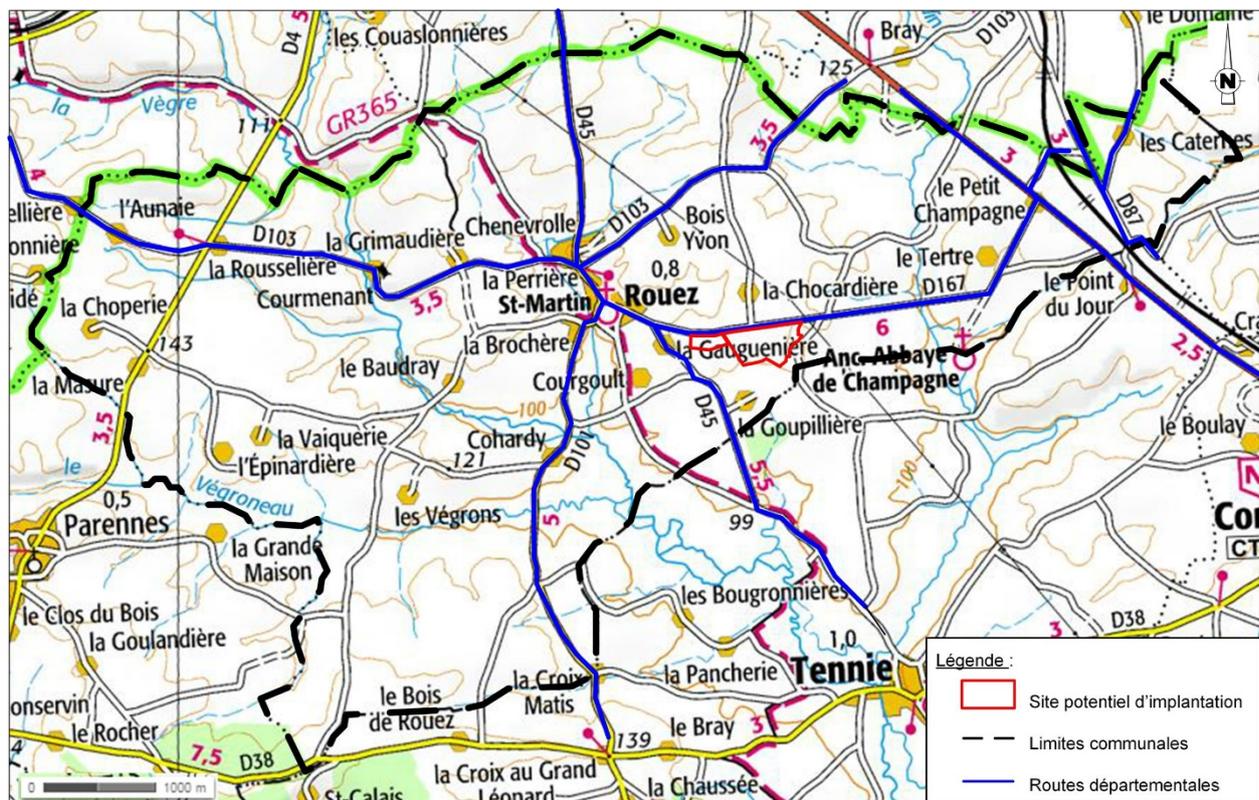


Figure VI-3 : Grands axes routiers – Commune de Rouez  
(Source : IGN)

#### Voiries départementales :

D 45 : Met en liaison les communes de Tennie et Sillé-le-Guillaume en traversant du nord au sud le centre du village de Rouez. Le comptage routier réalisé en 2014 a révélé le passage de 1 202 véhicules/jour dans le cœur du village de Rouez.

D103 : Met en liaison la D4 à 4,4 km à l'ouest du site et la commune de Crissé (4 km au nord-est du site) en passant par le centre-ville de Rouez. Le comptage routier réalisé en 2014 a révélé le passage de 273 véhicules/jour sur la partie ouest du territoire communal de Rouez et 166 véhicules/jour sur sa partie est.

D167 (en bordure nord du site) : Met en liaison la commune de Rouez avec la D304 (axe entre Sillé-le-Guillaume et Conlie). Le comptage routier réalisé en 2014 a révélé le passage de 514 véhicules/jour.

D101 : Met en liaison les communes de Rouez et Saint-Symphorien (7 km au sud du site). Le comptage routier réalisé en 2014 a révélé le passage de 380 véhicules/jour.

D304 : Met en liaison les communes de Sillé-le-Guillaume et Conlie (5,6 km au sud du site). Son passage est éloigné du site d'étude.

D4 : Met en liaison les communes de Parenne (à 6,3 km au sud-ouest du site) et Sillé-le-Guillaume. Son passage est éloigné du site d'étude.

D87 : Met en liaison la commune de Crissé avec la D304. Son passage est éloigné du site d'étude.

La majorité du trafic routier sur la commune de Rouez se concentre sur la D45 en direction de la commune de Sillé-le-Guillaume.

**Voiries communales :**

La majeure partie des voies communales s'organise à partir des voiries départementales et uniquement des fonctions de dessertes intra communales.

**Transport public :**

Il existe deux liaisons de transport passant par Rouez :

- Ligne scolaire : Reliant les communes de Sillé-le-Guillaume et Rouez
- Ligne régulière (ouverte à tous) : Transport à la demande selon des périodes précises (juin à décembre) reliant Rouez à Sillé-le-Guillaume.

**Autoroute :**

L'autoroute la plus proche du site est l'A81 située à environ 13 km au sud du site.

**Voie ferrée :**

Une voie ferrée reliant les villes du Mans à Laval, passe sur la partie est du territoire communale de Rouez, à environ 3 km à l'est du site. Aucune gare n'est présente sur Rouez.

**Aérodrome :**

L'aérodrome le plus proche est celui du Mans situé à 30 km au sud-est de la commune de Rouez.

## **VI.6 Tourisme**

**Chemins de randonnées et pistes VTT :**

Le territoire communal présente quelques chemins de randonnées et de piste VTT balisés et notamment le passage du GR365 reliant les communes de Sillé-le-Guillaume et Durtal (Maine-et-Loire).

Aucun chemin ne longe le site étudié.

## **VI.7 Ambiance sonore**

Le niveau de bruit ambiant est très faible.

Lors des visites de site, la circulation liée à la D167 et aux rares voitures empruntant les chemins limitrophes au site étaient audibles. Lorsque qu'aucune voiture ne passe, le bruit lié à la faune (oiseaux notamment et insectes) est perçu.

Les travaux en cours occasionnent un bruit d'engins de chantier et ce jusqu'à novembre 2016.

## **VII Patrimoine culturel et analyse paysagère**

L'état initial concernant le patrimoine culturel du secteur d'étude ainsi que l'analyse paysagère des environs du site a été réalisé par l'Atelier Mathilde Martin, localisé à Chailles (41). Le bilan de l'état initial est présenté au sein d'un rapport en Annexe.

VOLET 2

## Description du projet

SUNPOWER®



Tauw

## SOMMAIRE

<b>I</b>	<b>LES ACTEURS DE L'ETUDE.....</b>	<b>4</b>
I.1	LE MAITRE D'OUVRAGE : SUNPOWER.....	4
I.1.1	<i>Présentation de Sunpower</i> .....	4
I.1.2	<i>Les réalisations solaires au sol</i> .....	4
I.2	LES BUREAUX D'ETUDES .....	6
<b>II</b>	<b>GENERALITES SUR L'ENERGIE SOLAIRE.....</b>	<b>7</b>
II.1	RAYONNEMENT SOLAIRE, UNE ENERGIE RENOUVELABLE A TRES LONG TERME .....	7
II.2	ÉNERGIE SOLAIRE PHOTOVOLTAÏQUE.....	9
II.2.1	<i>Définition</i> .....	9
II.2.2	<i>Fonctionnement d'une centrale photovoltaïque au sol</i> .....	10
II.2.3	<i>Les technologies des modules photovoltaïques</i> .....	10
II.3	LES AVANTAGES.....	11
II.4	LES LIMITES .....	14
<b>III</b>	<b>SITUATION ACTUELLE .....</b>	<b>15</b>
III.1	SITUATION EUROPEENNE.....	15
III.2	SITUATION EN FRANCE.....	16
III.3	SITUATION EN PAYS DE LA LOIRE .....	19
<b>IV</b>	<b>EQUIPEMENTS TECHNIQUES.....</b>	<b>19</b>
IV.1	LES MODULES OU PANNEAUX PHOTOVOLTAÏQUES .....	19
IV.2	LES STRUCTURES FIXES ET LES FONDATIONS .....	20
IV.3	LES LOCAUX DE CONVERSION D'ENERGIE ET LE POSTE DE LIVRAISON .....	21
IV.4	STATION METEOROLOGIQUE ET LOCAL DE MAINTENANCE.....	22
<b>V</b>	<b>PRESENTATION DU PROJET.....</b>	<b>23</b>
V.1	PRESENTATION GENERALE ET LOCALISATION DU PROJET .....	23
V.2	HISTORIQUE DU SITE ET EVOLUTION DU PROJET.....	26
V.2.1	<i>Historique du site</i> .....	26
V.2.2	<i>Evolution du projet</i> .....	26
V.2.3	<i>Evolution du site</i> .....	27
<b>VI</b>	<b>DESCRIPTION DETAILLEE DU PROJET.....</b>	<b>27</b>
VI.1	PUISSANCE ELECTRIQUE INSTALLEE ET PRODUCTION ESCOMPTEE .....	27
VI.2	SCHEMA D'IMPLANTATION .....	28
<b>VII</b>	<b>CONSTRUCTION ET EXPLOITATION DU SITE.....</b>	<b>30</b>
VII.1	METHODE DE CONSTRUCTION ET D'INSTALLATION DES EQUIPEMENTS .....	30
VII.1.1	<i>Préparation de chantier</i> .....	30
VII.1.2	<i>Cahier des charges Hygiène Sécurité Environnement</i> .....	30
VII.1.3	<i>Gestion des milieux interstitiels au sein du parc</i> .....	30
VII.1.4	<i>Fondations des structures</i> .....	31
VII.1.5	<i>Raccordement au réseau</i> .....	31
VII.2	PLANNING PREVISIONNEL .....	31
<b>VIII</b>	<b>EXPLOITATION ET REMISE EN ETAT DU SITE .....</b>	<b>32</b>
VIII.1	ACCES ET SURVEILLANCE .....	32
VIII.2	EXPLOITATION, ENTRETIEN DU SITE, MAINTENANCE ET SUPERVISION .....	32
<b>IX</b>	<b>DEMANTELEMENT ET REMISE EN ETAT DU SITE .....</b>	<b>33</b>
IX.1	DEVENIR DU SITE EN FIN DE VIE DES MODULES .....	33

IX.1.1	Une démarche et des engagements .....	33
IX.1.2	Recyclage et valorisation des éléments .....	34
IX.1.3	Remise en état des terrains.....	35

## LISTE DES FIGURES

Figure II-1	: Cellule photovoltaïque (Source : EPIA) .....	9
Figure II-2	: Schéma de principe d'un parc photovoltaïque .....	10
Figure II-3	: Garantie de performance de la technologie SunPower .....	13
Figure II-4	: Comparaison entre les cellules Maxeon et les cellules conventionnelles (droite) .....	13
Figure II-5	: Évolution du coût et de la production de modules dans le monde .....	14
Figure III-1	: Evolution du parc solaire photovoltaïque en France en MWc.....	17
Figure III-2	: Répartition du parc cumulé raccordé au réseau en MWc au 31/12/2015 .....	17
Figure III-3	: Évolution des tarifs d'achat de l'électricité photovoltaïque .....	18
Figure III-4	: Evolution des puissances raccordées par trimestre.....	18
Figure IV-1	: Coupes des panneaux photovoltaïque .....	19
Figure IV-2	: Principe du suivi du soleil (tracking) .....	20
Figure IV-3	: Vue de côté des rangées de panneaux photovoltaïque .....	20
Figure IV-4	: Ligne de structure des panneaux.....	21
Figure IV-5	: Structure de la station météo .....	23
Figure V-1	: Vue aérienne du site potentiel d'implantation.....	24
Figure V-2	: Localisation du site.....	25
Figure VI-1	: Plan du projet de parc photovoltaïque de Rouez .....	29

## LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1	: Liste des bureaux d'études .....	7
Tableau 2	: Émissions de CO2 selon différentes filières - (Source : Étude ACV – DRD, 2010) .....	14
Tableau 3	: Puissance photovoltaïque connectée et cumulée en union européenne en 2014 et 2015 (estimation) en MWc.....	15
Tableau 4	: Principales caractéristiques techniques de la centrale .....	28
Tableau 5	: Description du démantèlement d'une centrale photovoltaïque .....	33

## LISTE DES PHOTOGRAPHIES

Photographie I-1	: Centrale de Prieska – Afrique du Sud .....	4
Photographie I-2	: Centrale de Salavdor - Chili .....	5
Photographie I-3	: Centrale de Solar Star – Californie, USA.....	5
Photographie IV-1	: Mise en place des pieux battus au sol .....	21
Photographie IV-2	: Exemple de plateforme onduleur .....	22
Photographie IV-3	: Exemple d'un local de conversion d'énergie .....	22
Photographie IV-4	: Local de maintenance du site de Rouez.....	23
Photographie VII-1	: Réalisation de fondations béton superficielles pour ancrage des structures.....	31

## I Les acteurs de l'étude

### I.1 Le maître d'ouvrage : Sunpower

#### I.1.1 Présentation de Sunpower

Le projet est développé par Sunpower, filiale de Total. Sunpower est dédiée au développement, au financement, à la construction et à l'exploitation-maintenance d'actifs de production d'énergie renouvelable en France et à l'étranger.

Depuis les années 1970, Sunpower développe une technologie photovoltaïque qui bat des records mondiaux. La société fait partie des leaders mondiaux pour les solutions photovoltaïques à haut rendement pour les particuliers, les entreprises, les pouvoirs publics, les bâtiments commerciaux et les gestionnaires de réseau.

Sunpower en France c'est 310 employés basés sur 2 usines d'assemblage, une plateforme logistique et un centre régional d'Excellence (Europe, Moyen-Orient, Afrique, Asie et Pacifique).

Au niveau mondial Sunpower dispose d'un pipeline de centrales de plus de 10 GW répartis dans plus de 25 pays et dont la majeure partie se situe aux Etats-Unis.

#### I.1.2 Les réalisations solaires au sol

Parmi les centrales en exploitation ou en cours de réalisation dans le monde, on peut citer :

##### ⇒ Centrale photovoltaïque de Prieska – Afrique du sud

C'est une des références majeures des projets solaires sur le continent africain et lauréat à l'AO national. Sunpower est constructeur et sera opérateur. Le projet atteindra une capacité totale de 86 MWc.



*Photographie I-1 : Centrale de Prieska – Afrique du Sud  
(Source : Sunpower)*

## ⇒ **Projet Salvador – Chili**

C'est un projet précurseur de la parité réseau. Aucune subvention de l'état n'est prévue, l'électricité produite est vendue sur le marché gros. Présente dans le désert d'Atacama au Chili, elle permet depuis janvier 2015 de produire 70 MWc. Sunpower est constructeur et opérateur, garantissant une performance de la centrale sur 20 ans.



*Photographie I-2 : Centrale de Salvador - Chili  
(Source : Sunpower)*

## ⇒ **Centrale photovoltaïque Solar Star - USA**

Elle est la plus grande centrale photovoltaïque au monde. Elle s'étend sur près de 1 400 ha et comporte près de 1 782 000 panneaux pour une puissance totale de 747 MWc.



*Photographie I-3 : Centrale de Solar Star – Californie, USA  
(Source : Sunpower)*

Sunpower est en cours de développement en France. Le projet Total La Mède (Bouches-du-Rhône) utilisant la technologie Sunpower a été parmi les lauréats de l'AO CR3 pour une puissance installée de 7,5 MWp.

## I.2 Les bureaux d'études

La circulaire du 27 septembre 1993 invite à faire apparaître, au sein de l'étude d'impact, « le nom des participants aux études préparatoires qui ont servi de support au document final, celui des éventuels consultants ou experts auxquels il aura été fait appel, et celui des rédacteurs du document final.

La présente étude suit les obligations définies par le cadre réglementaire et les rubriques nécessaires à une étude d'impact. Elle est également conforme au décret n° 2011-2019 du 29 décembre 2011 portant réforme des études d'impact des projets de travaux, d'ouvrages ou d'aménagements, notamment à l'alinéa 10° indiquant : « Les noms et qualités précises et complétées du ou des auteurs de l'étude d'impact et des études qui ont contribué à sa réalisation ».

Le montage du présent dossier a été réalisé par Tauw France. La réalisation de l'étude d'impact complète a nécessité la participation de plusieurs bureaux d'études spécialisés présentés dans le tableau suivant.

Tauw France est un Bureau d'Études et de Conseil, filiale française du groupe néerlandais Tauw. Le Groupe est spécialisé à l'échelle internationale dans le management et la préservation de l'Environnement et de l'Ingénierie civile. Tauw France est présent en France depuis plus de 15 ans et ses équipes sont réparties sur 4 sites : Paris, Douai, Dijon et Lyon.

Il assiste et conseille les industriels, les pouvoirs publics, les investisseurs et les collectivités locales dans le développement durable de l'environnement et de l'aménagement du territoire.

Ses principaux domaines d'intervention sont : les audits environnementaux, les études réglementaires, les études Sites et Sols pollués, l'hydrogéologie, les Installations Classées pour la Protection de l'Environnement, la gestion des écosystèmes et la surveillance des rejets.

Tauw France traite des sujets divers et variés, tels que le montage de dossiers réglementaires (Loi sur l'Eau, Études d'Impact, dossier ICPE, bilan de fonctionnement, mémoire de cessation d'activités, Études de Danger, Étude des Risques Sanitaires), les études hydrogéologiques (liées à la ressource ou aux impacts sur les eaux souterraines), les expertises en matière de sites et sols pollués (prélèvement, analyses et maîtrise d'œuvre complète), les études écologiques (inventaires faune/flore, incidence Natura 2000).

Tableau 1 : Liste des bureaux d'études

BUREAUX D'ÉTUDES	DOMAINES DE COMPÉTENCES
<p>TAUW France Agence de Lyon 120 avenue Jean Jaurès 69 007 LYON Tél : 04.37.65.15.55 Contacts :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Claire DUROUX, Ingénieur d'études</li> <li>• Anne VERRAEST, Chef de projets</li> <li>• Thomas LETUPPE, Ingénieur d'étude écologue</li> </ul>	 <p>Montage global du dossier d'étude d'impact sur l'environnement Etude écologique (habitat/faune/flore)</p>
<p>Atelier Mathilde MARTIN 7 route de Montrichard 41 120 CHAILLES Tél : 06 71 84 93 02 Contact : Mathilde MARTIN, architecte paysagiste</p>	 <p>Étude paysagère et prises de vues</p>
<p>Sunpower 12, Allée du Levant 69890 La Tour-de-Salvagny FRANCE Tél : 08 05 09 08 08 Contact : Mathieu LeGuenec, Ingénieur développement et projet</p>	 <p>Conception, réalisation du projet Photomontages</p>

## II Généralités sur l'énergie solaire

### II.1 Rayonnement solaire, une énergie renouvelable à très long terme

L'énergie solaire a directement pour origine l'activité du soleil. Le soleil émet un rayonnement électromagnétique dans lequel on trouve notamment les rayons gamma, X, la lumière visible, l'infrarouge, les micro-ondes et les ondes radios en fonction de la fréquence d'émission.

Tous ces rayonnements émettent de l'énergie. Sur la surface de la Terre, les types de rayonnements sont diffus, direct ou émis par une surface réfléchissante.

L'irradiation solaire est la quantité d'énergie du soleil reçue par une surface donnée, exprimée couramment en kWh/m<sup>2</sup>.

Le rayonnement solaire qui parvient sur la Terre en un an représente plus de 10 000 fois la consommation mondiale d'énergie annuelle, toutes formes et usages confondus.

La durée de vie prévisible du soleil est de 5 milliards d'années.

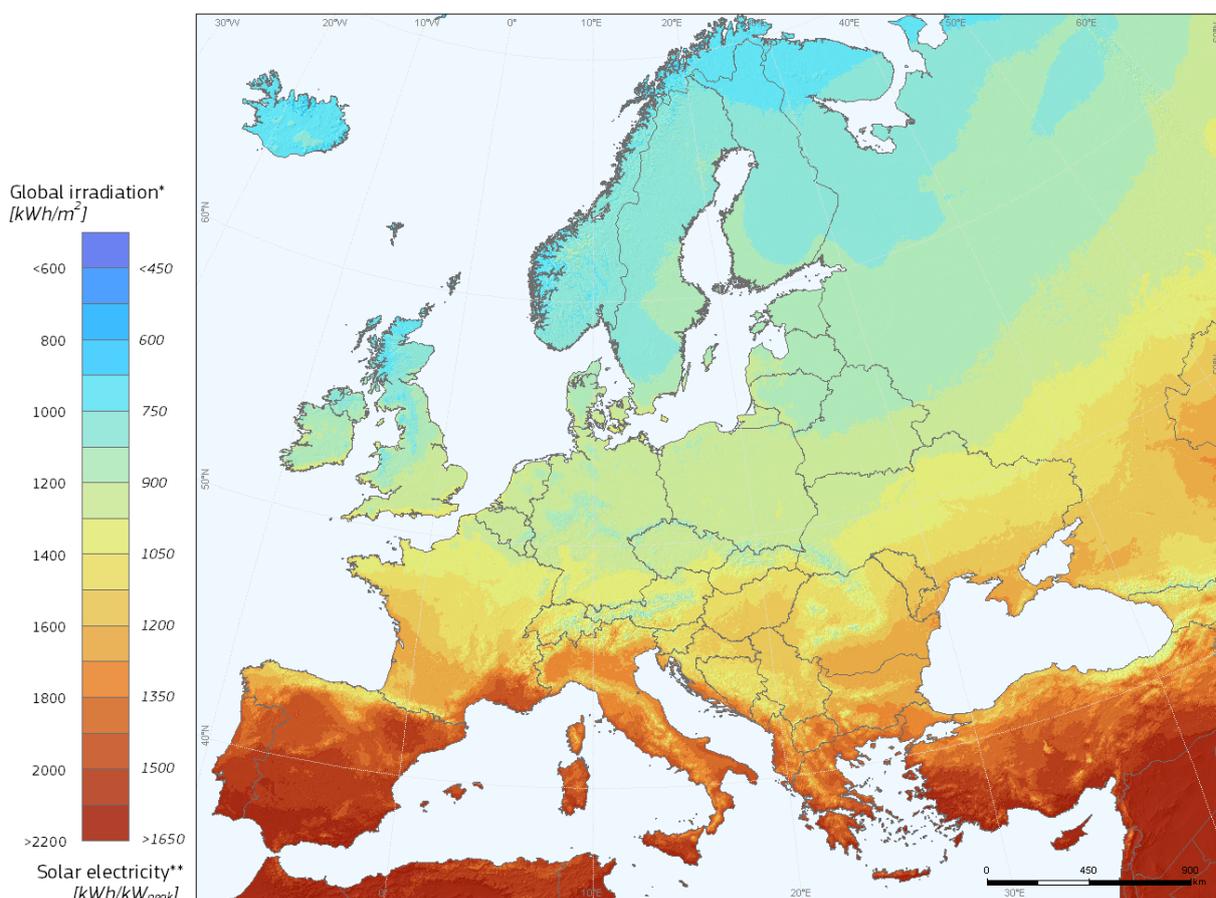


### « Énergie renouvelable et Énergie propre »

Une **énergie renouvelable** est une source d'énergie se renouvelant assez rapidement pour être considérée comme inépuisable à l'échelle de temps humaine. Les énergies renouvelables sont issues de phénomènes naturels réguliers ou constants provoqués principalement par le soleil et la terre. Ce sont des énergies dites "flux" par opposition aux énergies "stock", elles-mêmes constituées de gisements limités de combustibles fossiles : pétrole, charbon, gaz, uranium.

Une **énergie propre ou énergie verte** est une source d'énergie primaire qui produit une quantité faible de polluants lorsqu'elle est transformée en énergie finale puis utilisée comme telle.

**L'énergie solaire est considérée comme une énergie renouvelable et propre.**



\* Yearly sum of global irradiation incident on optimally-inclined south-oriented photovoltaic modules

\*\*Yearly sum of solar electricity generated by optimally-inclined 1kW<sub>p</sub> system with a performance ratio of 0.75

© European Union, 2012  
PVGIS <http://re.jrc.ec.europa.eu/pvgis/>

Authors: Thomas Huld, Irene Pinedo-Pascua  
EC - Joint Research Centre  
In collaboration with: CM SAF, [www.cmsafeu](http://www.cmsafeu)

Legal notice: Neither the European Commission nor any person acting on behalf of the Commission is responsible for the use which might be made of this publication

**Carte II.1 : Irradiation globale annuelle en Europe (condition optimale)**  
(Source : PVGIS, 2012)

Le territoire français offre des niveaux variés d'irradiation globale qui restent plus intéressants que ceux identifiés en Allemagne, pourtant premier pays européen en puissance installée de parc photovoltaïque en 2012 (32 700 MWc).

## II.2 Énergie solaire photovoltaïque

### II.2.1 Définition

Le rayonnement solaire peut être utilisé pour produire soit de la chaleur (solaire thermique) soit de l'électricité (solaire photovoltaïque).

**Le mot « photovoltaïque » est la combinaison de deux mots: « photo », mot d'origine grecque qui signifie lumière; et « voltaïque », qui vient de « volt » et représente l'unité utilisée pour mesurer le potentiel électrique.**

L'effet photovoltaïque est obtenu par la transformation d'ondes lumineuses en courant électrique. Au cœur de ce principe se trouve un matériau semi-conducteur capable de libérer des électrons.

**Une cellule photovoltaïque** est composée de deux couches de semi-conducteurs, l'une chargée positivement, l'autre négativement. Quand le semi-conducteur reçoit les photons du rayonnement solaire, ceux-ci libèrent une partie des électrons de sa structure : le champ électrique présent entre ses couches positives et négatives capte ces électrons libres, créant ainsi un **courant électrique continu**.

Plus le flux de lumière est important, plus forte est l'intensité du courant électrique généré.

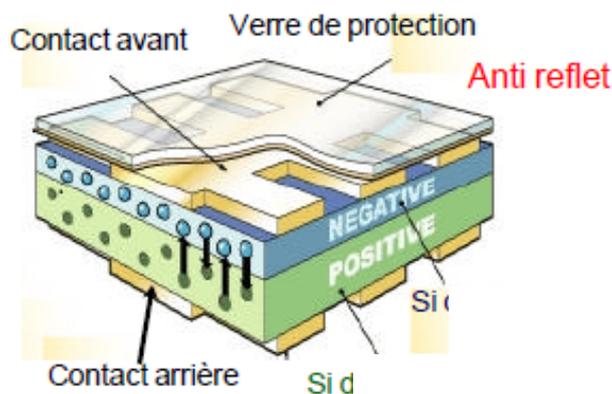


Figure II-1 : Cellule photovoltaïque (Source : EPIA)

Une cellule photovoltaïque ne génère qu'une petite quantité d'électricité. Assemblées en série, elles forment des modules qui permettent de fournir la puissance de sortie nécessaire à l'alimentation des équipements électriques de tensions standards.



#### « Tension électrique »

**La Tension électrique** : différence de potentiel entre deux points d'un appareil ou d'un circuit électrique. La tension se mesure en **Volt**.

**La Puissance** : quantité d'électricité consommée instantanément par un appareil ou délivrée instantanément par une source d'énergie, sous un courant et une tension électrique donnés. La puissance se mesure en **Watt**.

**Le Watt (W)** : unité internationale de mesure de la puissance, symbole (W). 1 Watt correspond à un courant de 1 Ampère sous une tension de 1 Volt. 1 000 W = 1 kW.

Le **Watt-crête (Wc)** mesure la puissance théorique maximale qu'un module ou qu'une installation peut produire dans des conditions standard d'ensoleillement (exposition perpendiculairement à un rayonnement solaire de 1 000 W/m<sup>2</sup>).

## II.2.2 Fonctionnement d'une centrale photovoltaïque au sol

Le rayonnement du soleil sur les modules photovoltaïques est transformé en courant électrique continu acheminé vers un **onduleur**.

L'onduleur convertit cette électricité en **courant alternatif** compatible avec le réseau. Un transformateur élève la tension avant l'injection de l'électricité par câble jusqu'au réseau public.

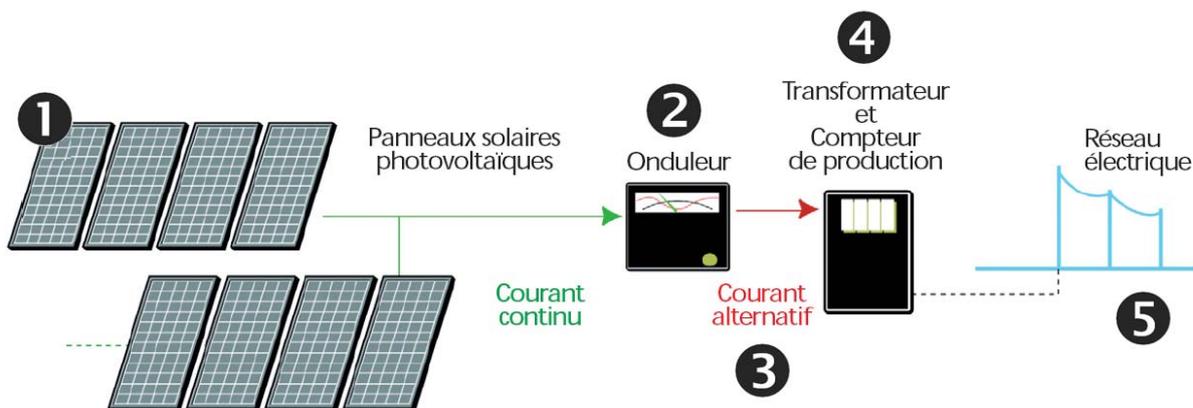


Figure II-2 : Schéma de principe d'un parc photovoltaïque

En pratique, la puissance délivrée par un module varie en fonction de l'énergie solaire reçue qui dépend du jour, de l'heure, de la météo, de l'orientation du système et de sa température. La puissance-crête n'est que rarement atteinte par le module au cours de sa vie en fonctionnement.

L'implantation des panneaux solaires doit éviter les effets de masque qui peuvent limiter le rayonnement solaire.

La production photovoltaïque dépendra de l'irradiation reçue, de la puissance crête des modules et du rendement du système (prise en compte notamment des pertes câbles entre les modules et le point d'injection du courant alternatif).

## II.2.3 Les technologies des modules photovoltaïques

Il existe actuellement deux grandes technologies de fabrication des modules photovoltaïques :

- **les technologies cristallines** qui utilisent des cellules plates extrêmement fines (150 à 200  $\mu\text{m}$ , soit 0,15 à 0,2 mm), découpées dans un lingot obtenu par fusion et moulage, puis connectées en série les unes aux autres pour être finalement posées et collées sur la face arrière du verre de protection du module. La matière première est toujours le silicium (Semi-conducteur abondamment présent sur la croûte terrestre et dans le sable).

- **modules monocristallins** (aspect uniforme gris bleuté ou noir), qui ont les meilleurs rendements de conversion de l'énergie (13 à 15 %) (source : European Photovoltaic Industry Association, EPIA),
- **modules polycristallins** (plusieurs cristaux assemblés, généralement bleus, aspect d'une mosaïque), qui ont un rendement un peu moindre (environ 12 à 14 %) (source : EPIA),
- les **technologies "couches minces"** qui consistent à déposer sous vide sur un substrat (verre, métal, plastique, ...) une fine couche uniforme composée d'un ou plus souvent de plusieurs matériaux réduits en poudre.
  - modules à **silicium amorphe**, qui affichent un rendement plus faible, de l'ordre de 6 à 9 %,
  - modules réalisés à base de **Tellure de Cadmium** ou d'alliages de Cuivre Indium Galium Sélénium, qui offrent des rendements compris entre 6 et 10 %, soit 60 à 100 Wc par m<sup>2</sup>, mais également des coûts au Wc inférieurs.

Les cellules à couche mince nécessitent moins de matériaux et consomment moins d'énergie lors de leur fabrication. Leurs rendements étant toutefois inférieurs à ceux des cellules en silicium cristallin, on leur a jusqu'à présent préféré des cellules solaires en silicium monocristallin ou polycristallin pour la réalisation d'installations photovoltaïques au sol.

En 2011, la part de marché du silicium cristallin se maintenait à 80% (source : « Solar Generation VI », EPIA).

La recherche et le développement de nouvelles technologies des cellules photovoltaïques est actuellement en plein essor. L'objectif est d'améliorer le rendement énergétique (notamment le problème de réflectance), de réduire les coûts de fabrication et d'éviter l'usage de métaux spéciaux. La recherche actuelle développe par exemple des projets à base de nanofils et nanoparticules.

## II.3 Les avantages

Les principaux avantages de l'énergie solaire sont les suivants :

- l'énergie solaire photovoltaïque ne produit aucun rejet de gaz polluant dans l'atmosphère, ce qui répond aux objectifs de réduction des émissions de CO<sub>2</sub> que s'est fixés la France,
- le recours à l'énergie photovoltaïque permet d'éviter certains risques de pollution globale ou locale, parmi lesquels : émissions de gaz à effets de serre, émissions de poussières, de fumées ou d'odeurs, nuisances de trafic liées à l'approvisionnement de combustibles (accidents, pollutions), rejets de polluants dans le milieu aquatique, dégâts des pluies acides sur la faune, la flore ou le patrimoine, stockage des déchets,...
- l'énergie solaire photovoltaïque est une énergie renouvelable. Employée comme énergie de substitution, elle permet de lutter contre l'épuisement des ressources fossiles,
- l'énergie solaire photovoltaïque induit, au plan national, une indépendance énergétique vis-à-vis du gaz et du pétrole dont l'approvisionnement et les prix peuvent souvent fluctuer,
- les parcs photovoltaïques ont des retombées fiscales pour les communes ou communautés de communes où ils se trouvent. Les parcs photovoltaïques participent à l'aménagement du

territoire. Ils peuvent être source de richesses locales et favoriser le développement économique de la commune. Cette nouvelle activité économique est productrice d'emplois (construction, maintenance et entretien).

En France, le ministère du redressement productif et le ministère de l'écologie, du développement durable et de l'énergie chiffre à 18 800 le nombre d'emplois dans la filière photovoltaïque à la fin 2012 (rapport éolien et photovoltaïque, sept. 2012). Les professionnels estiment qu'un parc installé de 20 000 MWc à l'horizon 2020 permettra l'émergence d'un tissu d'entreprises représentant plus de 56 000 emplois. (Source : Syndicat des énergies renouvelables).

La Plateforme Européenne pour la Technologie Photovoltaïque (European Photovoltaic Technology Platform) estime que l'industrie photovoltaïque peut potentiellement créer plus de 200 000 emplois dans l'Union Européenne d'ici à 2020 et dix fois plus à l'échelle mondiale.

Les analyses du cycle de vie (ACV) des centrales photovoltaïques montrent un temps de retour énergétique généralement compris entre 2 et 5 ans. Selon les travaux de l'école des Mines de Paris (étude Armines 2003), un système photovoltaïque produit entre 4 et 7 fois plus d'énergie primaire que la quantité consommée sur le cycle de vie. Donc, il devrait économiser 4 à 7 fois plus de CO<sub>2</sub> que sa fabrication a nécessité. Ces travaux sont corroborés par un autre rapport de l'Agence Internationale de l'Énergie (AIE), groupe de travail PV-PS : « Compared assessment of selected environmental indicators of photovoltaic electricity in OECD cities » (2006) qui indique pour la France un temps de retour énergétique entre moins de 2 ans (modules en toiture à Nice) et un peu plus de 4 ans (modules en façade à Paris).

Il faut de plus noter que les améliorations technologiques constantes permettent une optimisation du gain énergétique de ce type de production.

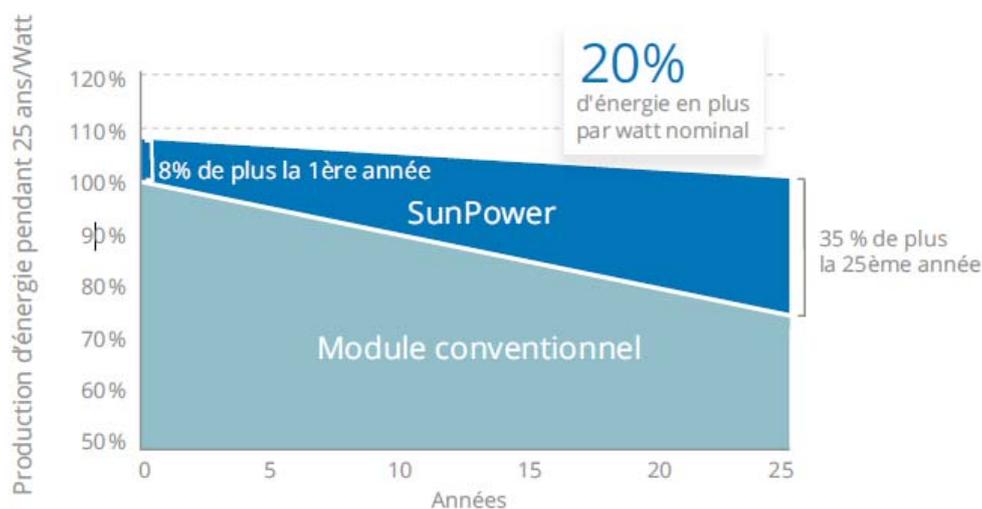
Le gain environnemental de cette forme de production énergétique passe aussi dans le choix du type de panneau solaire.

**Pour ses centrales photovoltaïques, Sunpower privilégie les panneaux au silicium cristallin. Outre le fait que ces panneaux ont un rendement intéressant et un coût de fabrication compétitif, ce sont aussi les critères environnementaux qui ont guidé ce choix :**

- le ratio puissance installée/surface occupée est maximisé,
- en phase d'exploitation, les panneaux ne génèrent aucun effluent liquide ni aucune émission gazeuse ;
- des tests effectués pour simuler des conditions accidentelles, ont démontré que même en cas de rupture accidentelle ou d'incendie des panneaux, il n'y a aucun risque significatif de pollution susceptible de nuire à l'environnement ou à la santé ;
- il s'agit d'une technologie recyclable avec un retour d'expérience important.

De plus, Sunpower a développé la technologie Maxeon offrant le plus haut rendement grâce à 3 caractéristiques :

- back-contact (contact arrière) : les connexions électriques passent derrière la cellule photovoltaïque, lui permettant ainsi de profiter de la totalité de la lumière du soleil. Le module peut alors produire plus d'énergie pour une même surface ;
- silicium de qualité premium : Sunpower n'utilise que du silicium de la meilleure qualité. De plus, un dopage propre à Sunpower augmente encore le rendement ;
- base en cuivre robuste : sur des cellules photovoltaïques ordinaires, une simple pâte métallique, à l'avant et à l'arrière, assure la transmission de l'électricité produite. Les cellules Maxeon de Sunpower, quant à elles, reposent sur une base en cuivre robuste, dont la résistance et la durabilité assurent le fonctionnement des modules dans toutes les conditions, et les protègent contre tout risque de craquelure ou de corrosion



**Figure II-3 : Garantie de performance de la technologie SunPower**  
(Source : Sunpower)



**Figure II-4 : Comparaison entre les cellules Maxeon et les cellules conventionnelles (droite)**  
(Source : Sunpower)

## II.4 Les limites

Les principales limites de l'énergie solaire sont présentées ci-après :

- la puissance de l'énergie solaire photovoltaïque est inconstante, car la production d'énergie a lieu en fonction du rayonnement solaire, et non de la demande,
- à l'heure actuelle, la filière photovoltaïque reste onéreuse comparée aux autres technologies de production d'énergie électrique. Cependant le coût est en constante diminution (Cf. Figure II-5). Fin 2013, le coût était quasiment inférieur à 1 €/W,
- certains procédés de fabrication peuvent être polluant (CdTe) s'ils ne sont pas bien gérés,
- dans le cas des parcs photovoltaïque au sol, il peut y avoir concurrence pour l'usage des sols.

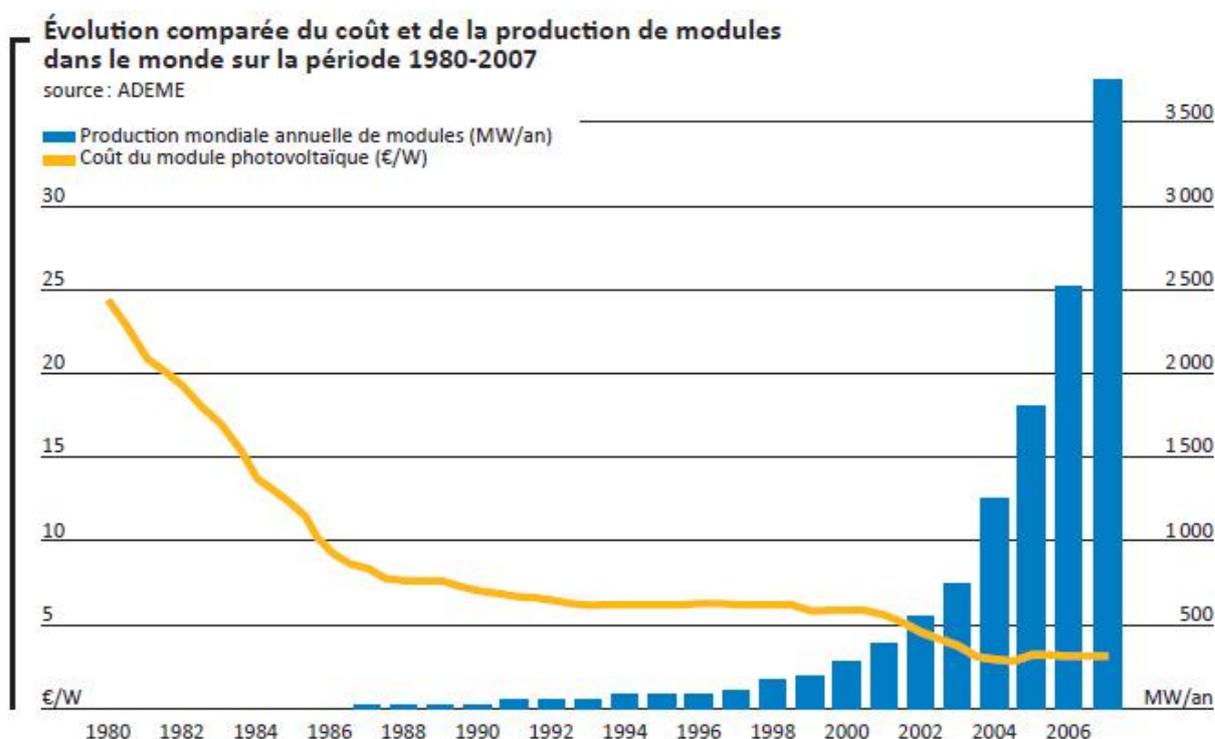


Figure II-5 : Évolution du coût et de la production de modules dans le monde  
(Source : ADEME)

Il faut également noter que la fabrication de la technologie solaire est génératrice de pollution du fait de l'utilisation d'une grande quantité d'énergie fossile à la fabrication. Toutefois, son niveau d'impact sur l'environnement est nettement inférieur à bon nombre d'autres sources de production d'énergie telles que le charbon, le fuel et le gaz (Cf. Tableau 2).

Tableau 2 : Émissions de CO<sub>2</sub> selon différentes filières - (Source : Étude ACV – DRD, 2010)

Modes de production pour 1 kWh	Hydraulique	Nucléaire	Eolien	Photovoltaïque	Cycle combiné	Gaz naturel	Fuel	Charbon
Émissions CO <sub>2</sub> /kWh (en g)	4	6	33 à 22	60 à 150	428	883	891	978

### III Situation actuelle

#### III.1 Situation européenne

Les chiffres de décembre 2015 (source : Eurobserv'ER) font état de **7 226 MWc supplémentaires installés en 2015 en Europe, portant le total au niveau de l'Union Européenne à près de 94,5 GWc** (Cf. Tableau 3 ci-après).

Ce développement des énergies renouvelables va dans le sens des objectifs suivants :

- réduction des émissions de gaz à effets de serre,
- protection de l'environnement,
- contribution au développement durable,
- amélioration de la sécurité de l'approvisionnement énergétique.

Il s'accélère pour répondre aux enjeux énergétiques et environnementaux européens, l'Union Européenne ambitionnant de doubler la part des énergies renouvelables dans sa production d'énergie pour atteindre 20 % en 2020 (Objectif de la Directive 2009/28/CE).

**A la fin de l'année 2015 (Baromètre EurObserv'ER de la filière photovoltaïque d'avril 2016), l'Allemagne (38 343 MWc) et l'Italie (18 609 MWc) sont les deux premiers pays producteurs. La France se situe au 4ème rang européen au niveau de la puissance installée avec une puissance de 5 669,1 MWc.**

*Tableau 3 : Puissance photovoltaïque connectée et cumulée en union européenne en 2014 et 2015 (estimation) en MWc (Source : EurObserv'ER avril 2016)*

	2014			2015*		
	Réseau	Hors réseau	Total	Réseau	Hors réseau	Total
Allemagne	38343,0	65,0	38408,0	39697,8	65,0	39762,8
Italie	18609,0	13,0	18622,0	18910,0	14,0	18924,0
Royaume-Uni	5377,6	2,3	5379,9	8915,4	2,3	8917,7
France**	5669,1	30,0	5699,1	6548,5	30,0	6578,5
Espagne	4761,8	110,0	4871,8	4761,8	159,0	4920,8
Belgique	3140,0	0,1	3140,1	3228,0	0,1	3228,1
Grèce	2595,8	7,0	2602,8	2606,2	7,0	2613,2
République tchèque	2067,4	0,4	2067,8	2083,0	0,4	2083,4
Pays-Bas	1043,0	5,0	1048,0	1400,0	5,0	1405,0
Roumanie	1292,6	0,0	1292,6	1325,0	0,0	1325,0
Bulgarie	1019,7	0,7	1020,4	1019,8	0,7	1020,5
Autriche	779,8	5,5	785,2	929,8	5,5	935,3
Danemark	600,2	1,8	602,0	780,5	2,0	782,5
Slovaquie	590,0	0,1	590,1	591,0	0,1	591,1
Portugal	418,0	5,0	423,0	455,0	5,0	460,0
Slovénie	255,9	0,1	256,0	257,3	0,1	257,4
Hongrie	77,0	0,7	77,7	137,0	0,7	137,7
Suède	69,9	9,5	79,4	120,0	10,0	130,0
Luxembourg	110,0	0,0	110,0	125,0	0,0	125,0
Pologne	27,0	2,9	29,9	84,0	2,9	86,9
Malte	54,8	0,0	54,8	73,2	0,0	73,2
Lituanie	68,0	0,1	68,1	73,0	0,1	73,1
Chypre	63,6	1,1	64,8	68,4	1,1	69,5
Croatie	33,5	0,7	34,2	44,0	0,9	44,8
Finlande	0,2	11,0	11,2	0,2	14,5	14,7
Estonie	0,0	0,1	0,1	4,0	0,1	4,1
Irlande	0,2	0,9	1,1	1,2	0,9	2,1
Lettonie	1,5	0,0	1,5	1,5	0,0	1,5
<b>European Union</b>	<b>87068,5</b>	<b>273,1</b>	<b>87341,5</b>	<b>94240,5</b>	<b>327,4</b>	<b>94567,9</b>

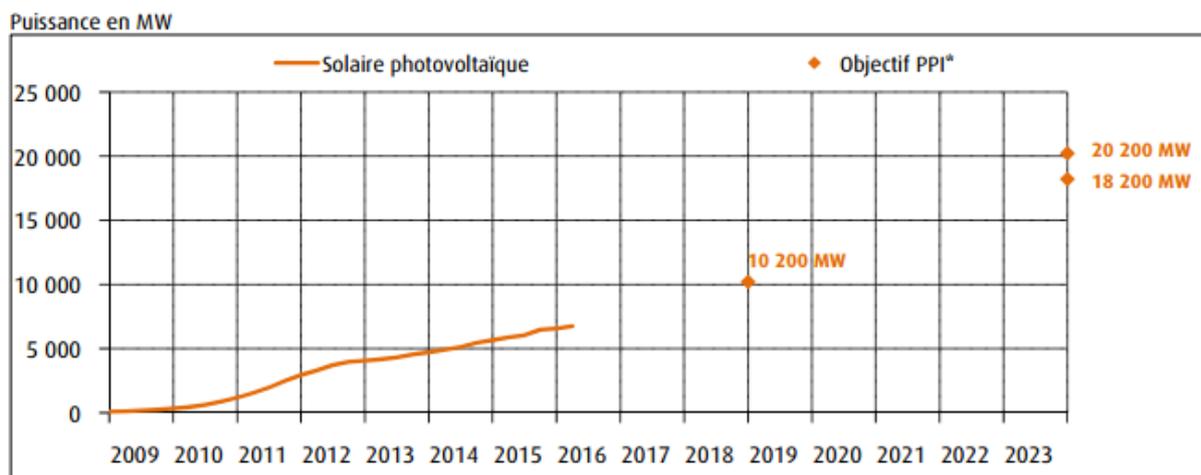
\*Estimation. \*\*DOM inclus. Source : EurObserv'ER 2016

### III.2 Situation en France

Au 30 juin 2016, le MEEM évaluait la puissance du parc photovoltaïque français raccordé au réseau à **6 911 MWc**, dont 6 545 MWc en métropole. La progression en puissance raccordée est de 2 % depuis le premier semestre 2015 (Cf. Figure III-1).

Sur de 2015, la production d'origine photovoltaïque en France s'est élevée à 6,7 TWh, soit une augmentation de 23% par rapport à 2014. Elle représente 1,4 % de la consommation électrique nationale (données SOeS, décembre 2015).

Le potentiel de puissance photovoltaïque est toutefois plus important car ces chiffres ne comptabilisent pas les installations en attente de raccordement au réseau (estimé à 563 MWc).



\* La programmation pluriannuelle des investissements (PPI) de production d'électricité prévoit un premier objectif de puissance installée pour fin 2018 et deux options (haute et basse) pour fin 2023 (cf. arrêté du 24 avril 2016).

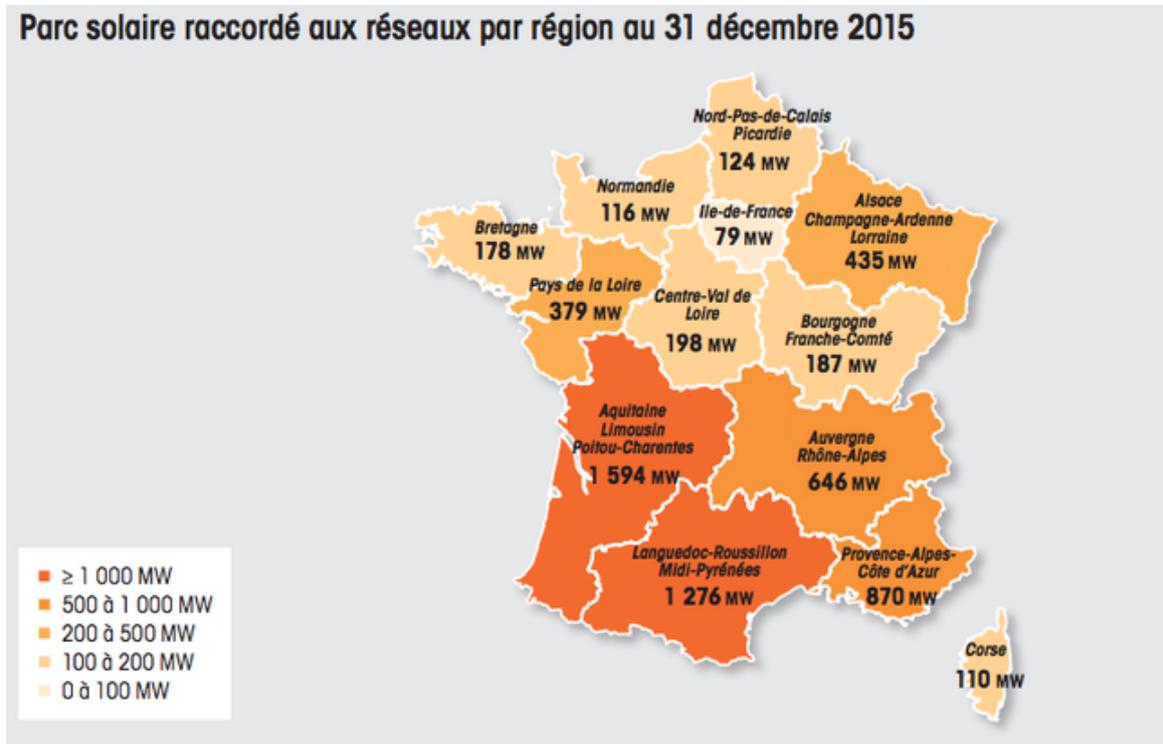
Champ : métropole et DOM.

Source : SOeS d'après ERDF, RTE, EDF-SEI, CRE et les principales ELD

**Figure III-1 : Evolution du parc solaire photovoltaïque en France en MWc**  
(Source : SOeS, 1<sup>er</sup> trim. 2016)

La production photovoltaïque en France est assurée majoritairement par 3 régions : Provence-Alpes-Côte d'Azur (870 MWc), Aquitaine Limousin Poitou-Charentes (1 594 MWc) et Languedoc-Roussillon Midi-Pyrénées (1 276 MWc). (Cf. Figure III-2).

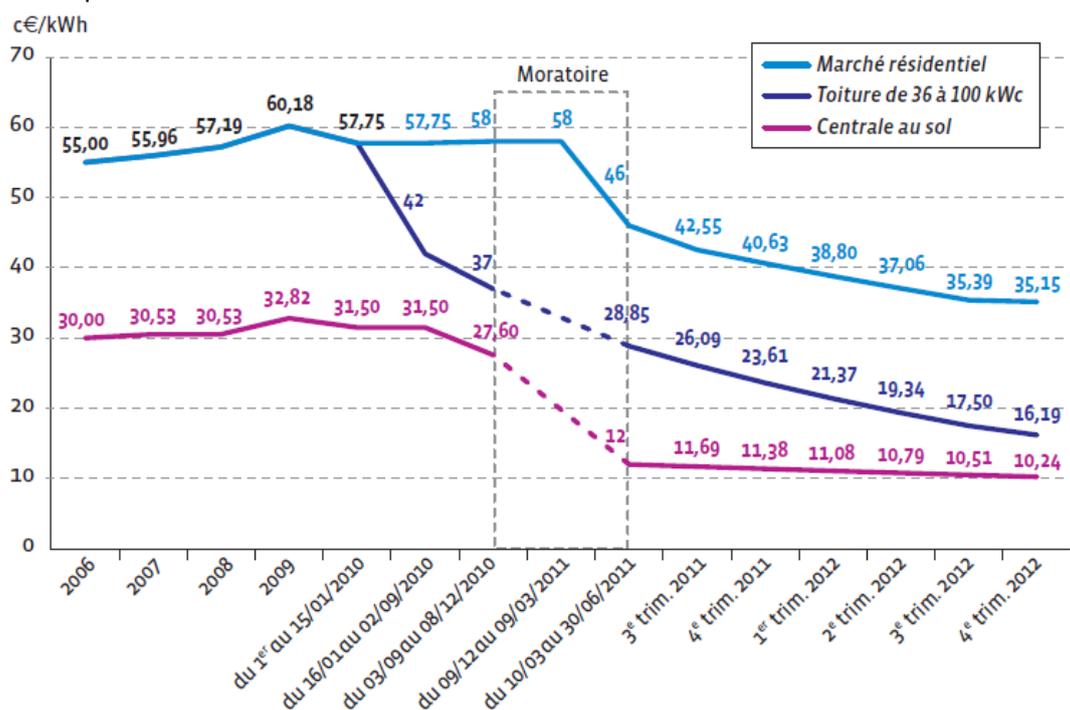
La région Pays de la Loire se classe à la 6<sup>ème</sup> position avec une production au 31 décembre 2015 de 379 MWc.



**Figure III-2 : Répartition du parc cumulé raccordé au réseau en MWc au 31/12/2015**  
(Source : Panorama de l'électricité renouvelables 2015)

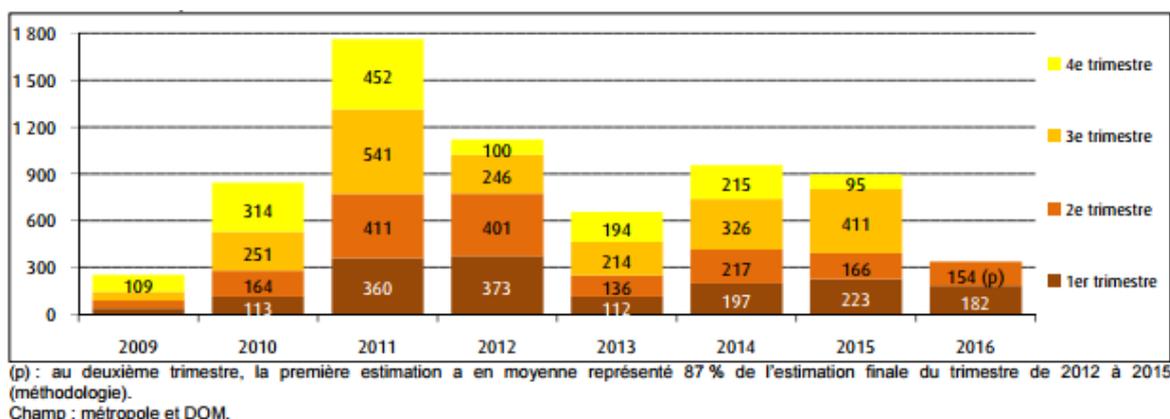
En fin d'année 2010, devant l'emballement des demandes de connexion de projets photovoltaïques, le gouvernement avait décrété un moratoire de trois mois pour redéfinir le cadre de progression de la filière. En mars 2011, une nouvelle grille tarifaire pour les contrats d'obligation d'achat a ainsi été publiée, accompagnée d'un système d'appels d'offres pour les installations de plus de 100 kWc.

La figure suivante présente l'évolution des tarifs de rachats de l'électricité produite. Ce tarif a fortement diminué au début de l'année 2011 engendrant un ralentissement de la filière photovoltaïque.



**Figure III-3 : Évolution des tarifs d'achat de l'électricité photovoltaïque**  
(Source : photovoltaïque.info 2012)

La figure suivante illustre les effets de la mise en place de ce système. Les puissances raccordées ont été en diminution de 2011 à 2013. Le marché semble stabilisé depuis début 2014.



**Figure III-4 : Évolution des puissances raccordées par trimestre**  
(Source : Observ'ER 2016, d'après SOeS d'après Enedis, RTE, EDF-SEI, CRE et les principales ELD)

### III.3 Situation en Pays de la Loire

Au 31 décembre 2015, le nombre d'installation photovoltaïque en Pays de la Loire s'élève à 39 910, représentant une puissance de 380 MWc dont 27 MWc raccordé lors de l'année 2015 soit une évolution de 8 % par rapport à 2014. Pour le département de la Sarthe, le nombre d'installations s'élève à 5 176 pour une puissance électrique de 53 MWc. Il s'agit principalement d'équipements installés sur des habitations de particuliers.

## IV Equipements techniques

### IV.1 Les modules ou panneaux photovoltaïques

Le projet de Rouez comporte 125 trackers OASIS, eux même constitués de 90 modules photovoltaïques.

Le projet prévoit l'implantation de 11 250 modules de puissance unitaire de 435 W sur une surface totale de 24 722,25 m<sup>2</sup>. La puissance projetée de l'installation sera de 4,5 MWc.

Les modules prévus pour le projet utilisent la technologie des Trackers afin de suivre par rotation la courbe du soleil et de permettre une production annuelle supérieure de 25% à celles de panneaux d'inclinaison fixe.

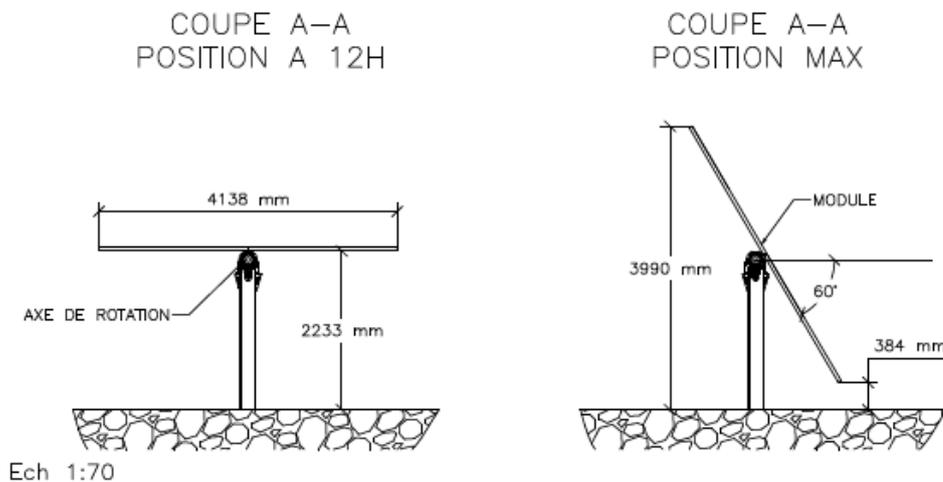


Figure IV-1 : Coupes des panneaux photovoltaïque  
(Source : Sunpower)

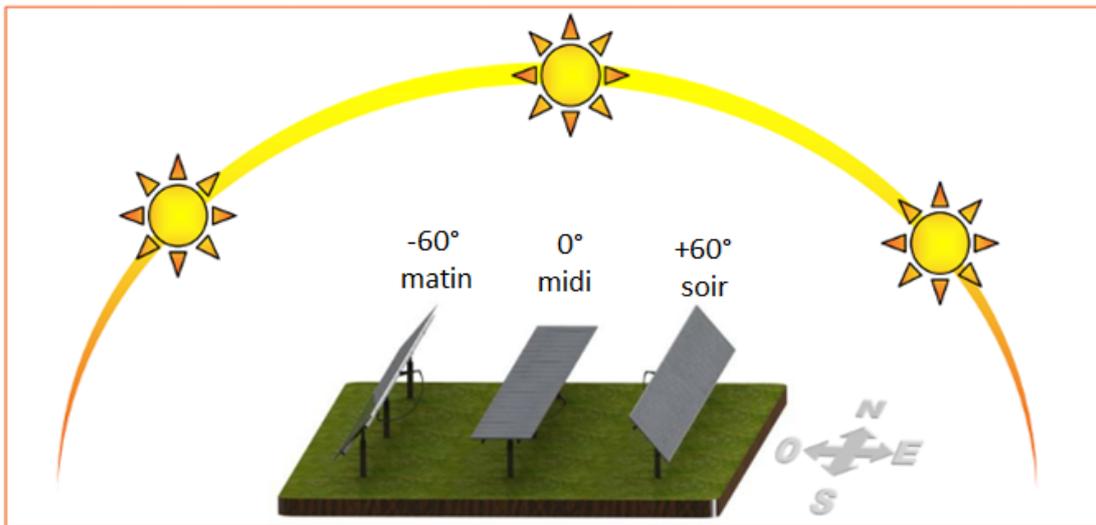


Figure IV-2 : Principe du suivi du soleil (tracking)  
 (Source : Sunpower)

## IV.2 Les structures fixes et les fondations

La hauteur des structures est de 2,23 m. La distance entre 2 lignes de structures est d'environ 8,3 m. Cet espacement a été optimisé afin de minimiser les effets d'ombrage ainsi que l'emprise globale du projet.

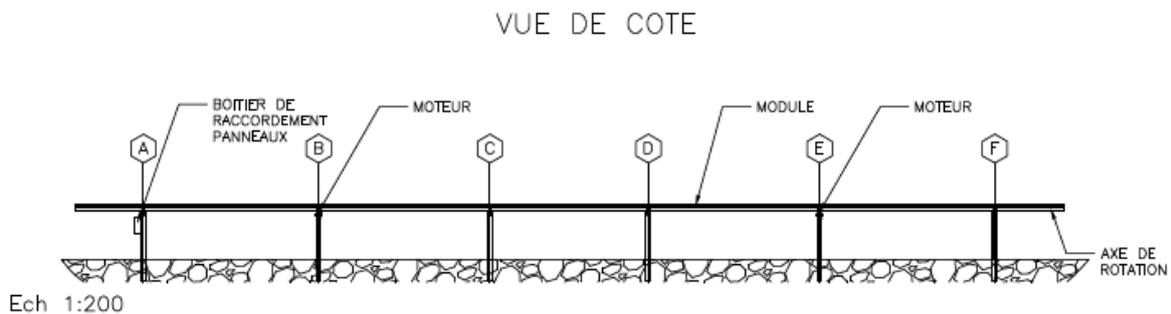


Figure IV-3 : Vue de côté des rangées de panneaux photovoltaïque  
 (Source : Sunpower)



*Figure IV-4 : Ligne de structure des panneaux  
(Source : Sunpower)*

L'ancrage au sol est réalisé par des pieux enfoncés au sol à environ 4 m de profondeur (la profondeur finale sera recalculée selon une étude géotechnique d'avant chantier).



*Photographie IV-1 Mise en place des pieux battus au sol  
(Source : Sunpower)*

### IV.3 Les locaux de conversion d'énergie et le poste de livraison

Des locaux de conversion d'énergie accueillent les onduleurs, les transformateurs et les organes de protections électriques dédiés (paratonnerres, ...). Il s'agit de convertisseurs DC/AC qui produisent un courant alternatif à partir du continu. Ils couvrent une superficie de 13,2 m<sup>2</sup> sur une hauteur de 2,6 m. Ces locaux de conversion, au nombre de 2, seront réalisés en métal de couleur blanche. Ils sont tous reliés au poste de livraison.



*Photographie IV-2 Exemple de plateforme onduleur  
(Source : Sunpower)*

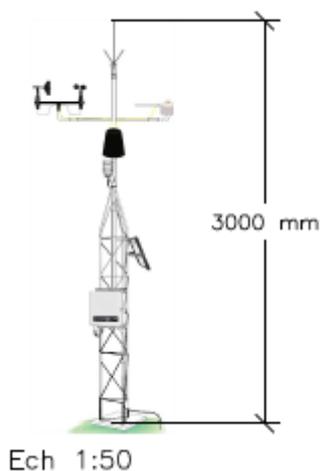
Le poste électrique de livraison constitue le point de jonction entre la centrale et le réseau de distribution. Ce local contient notamment les disjoncteurs nécessaires à la sécurité de la centrale. Il sera réalisé en béton avec une couleur d'enduit beige. Avec son habillage, il représente une surface au sol de 15 m<sup>2</sup> sur une hauteur de 2,50 m.



*Photographie IV-3 : Exemple d'un local de conversion d'énergie*

#### **IV.4 Station météorologique et local de maintenance**

Un système de sécurité couplé avec la centrale météorologique permettra de mettre automatiquement les rangées photovoltaïques en position horizontale lors de grands vents. Elle sera composée de tubes d'acier galvanisé.



*Figure IV-5 : Structure de la station météo  
(Source : Sunpower)*

Sunpower ne prévoit pas de construire un local de maintenance. Le bâtiment actuel sera utilisé.



*Photographie IV-4 : Local de maintenance du site de Rouez  
(Source : Tauw France, septembre 2016)*

## V Présentation du projet

### V.1 Présentation générale et localisation du projet

Le projet de centrale solaire photovoltaïque se situe dans le département de la Sarthe (72), dans la partie sud-est de la commune de Rouez. Le site d'implantation potentiel d'une surface de 27,4 ha est situé dans le pays de la Haute-Sarthe



*Figure V-1 : Vue aérienne du site potentiel d'implantation  
(Source : Géoportail)*

L'accès au site se fait par la route départementale D167 reliant la commune de Rouez à la D304.

Sur les 27,4 ha de terrains exploités, l'emprise de la centrale photovoltaïque représentera 2,47 hectares.

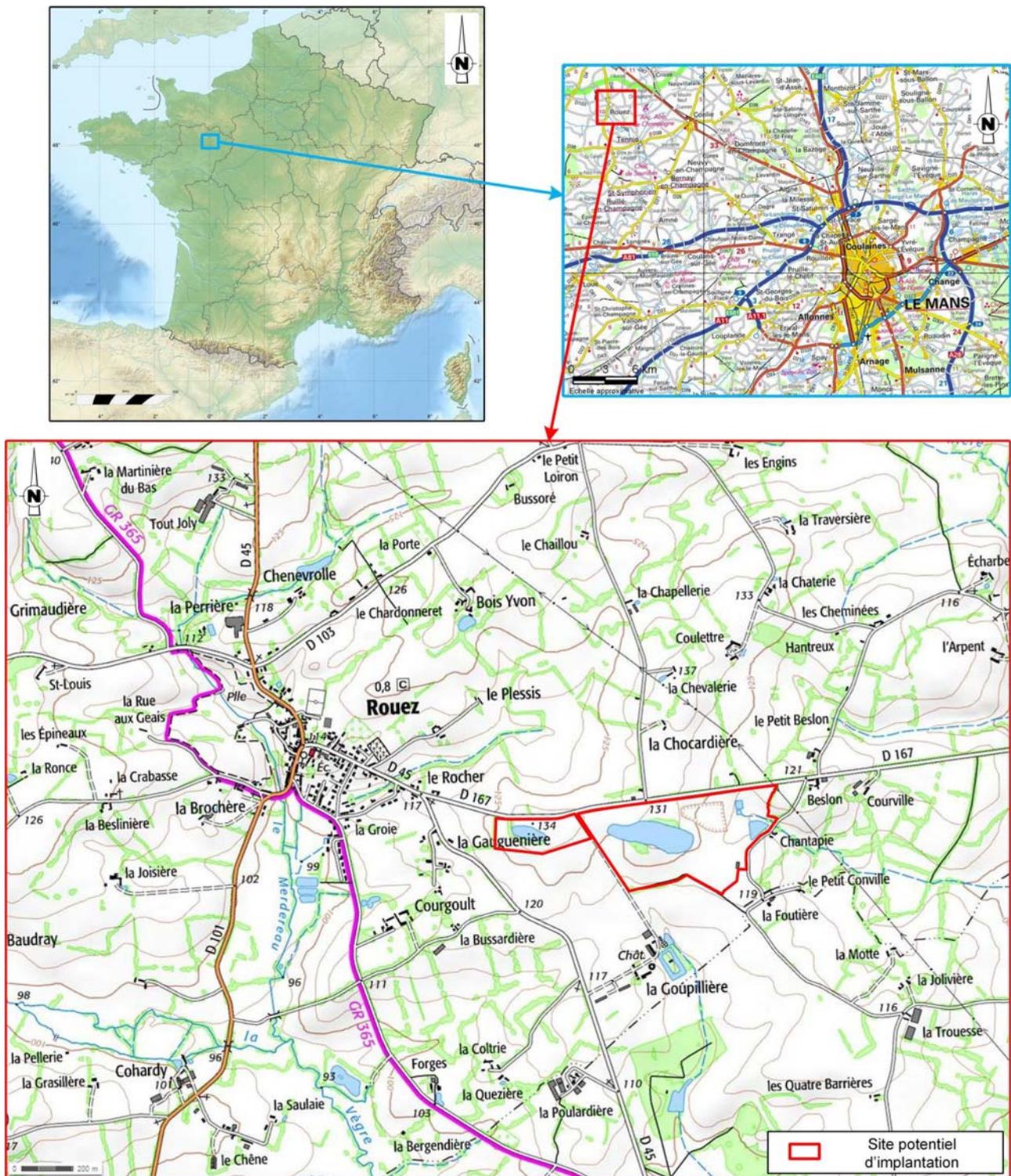


Figure V-2 : Localisation du site  
(Source : extrait de carte IGN)

## V.2 Historique du site et évolution du projet

### V.2.1 Historique du site

Le site potentiel d'implantation du parc photovoltaïque se situe sur une ancienne concession minière, classée sous le régime des Installations Classées pour la Protection de l'Environnement (ICPE).

Connus dès l'époque gallo-romaine, les affleurements de roches ferrugineuses de Rouez-en-Champagne ont principalement été exploités aux XVIIIème et XIXème siècles jusqu'à l'extinction du dernier haut-fourneau de la région (CORDE en 1861). Si à cette époque la présence d'autres métaux de base était connue (plomb, zinc, cuivre), l'or n'était jamais mentionné. A partir des années 1970, l'exploration minière s'est à nouveau intéressée à cette région sur un thème de recherche de sulfures polymétalliques. Les reconnaissances réalisées ont notamment indiqué l'existence d'un gisement massif de pyrite de fer comportant un grand nombre d'autres métaux (cuivre, zinc, plomb, mercure, arsenic, étain...), avec présence d'or et d'argent. Le gisement, évalué à environ 100 millions de tonnes, se présente sous la forme d'un massif oblong presque vertical s'enfonçant au-delà de 550 mètres. Ce gisement n'a pas été déclaré exploitable pour des raisons techniques et économiques. En revanche, deux lentilles superficielles (entre 10 et 30 mètres de profondeur) au toit du gisement de pyrite, enrichies en or et en argent, ont pu être exploitées.

TOTAL E&P FRANCE (TEPF), propriétaire des parcelles et titulaire de la Concession de CHANTEPIE par décret du 24/08/88, a obtenu par Arrêté Préfectoral 8600589 du 29/02/86 abrogé et remplacé par l'AP 900/218 du 17/01/90, l'autorisation d'exploiter les installations classées pour la protection de l'Environnement nécessaires à l'extraction et au traitement des minerais aurifères et argentifères du gisement dénommé « Le Chapeau de fer » situé sur la commune de ROUEZ-EN-CHAMPAGNE dans la SARTHE. Les activités industrielles ont ainsi reposé sur l'exploitation minière à ciel ouvert de deux zones distinctes : le site d'extraction Est – le plus important – à partir de 1989 et jusqu'au début de l'année 1995, et le site d'extraction Ouest de 1990 à 1992.

Les informations relatives à l'historique du site et à sa remise en état sont issues du rapport ELF AQUITAINE du 29 mai 1997 constituant le Dossier d'arrêt définitif des installations classées pour la protection de l'Environnement et à la visite de site avec un représentant de RETIA (Filiale du groupe TOTAL). Total Exploration et Production France (TEPF) a passé un contrat de Maîtrise d'ouvrage déléguée à la société RETIA pour la réhabilitation de ses actifs. Parmi ces derniers se trouve le site de l'ancienne mine de Rouez-en-Champagne (72).

### V.2.2 Evolution du projet

La surface potentielle du site étant de l'ordre de 27ha, la première approche a été d'imaginer une centrale photovoltaïque implantée sur l'ensemble du site (hors lacs et bassins). Plusieurs points technico-financiers ont conclu à l'abandon de cette option.

En premier lieu, les échanges avec TOTAL ont permis d'explicitier les contraintes techniques au droit du terril réhabilité (problème d'accès, stabilité géotechnique, couverture étanche à conserver) et de la zone nord est (utilisée pour améliorer la gestion des eaux de ruissellement - en cours de travaux).

L'étude paysagère a permis de considérer que le stock de stérile permettait de limiter l'impact paysager. De plus, il ressort de l'étude naturaliste que c'est un habitat pour une faune certes commune mais bien présente. La structure topographique de ce secteur aurait également entraîné des terrassements importants pour l'implantation des panneaux.

La présence de la zone Natura 2000 en partie Ouest du site a été prise en compte dans l'implantation des panneaux. Cette zone ne sera pas concerner par le projet.

Dans ce contexte, et étant donné l'enjeu pour SUNPOWER de faire valoir ce projet à l'appel d'offre de la CRE, il a été fait le choix de proposer un projet dans la famille des 5MWc soit compte tenu de la technologie de trackers retenus d'une surface de 2,47ha.

### V.2.3 Evolution du site

Le site est actuellement entretenu par TOTAL, l'exploitant, suite à la réhabilitation des anciennes mines. Un projet de réouverture de la mine a été récemment abordé par une demande de permis de recherche de minerais en 2013. Au vu des nombreux refus des collectivités et associations locales, le projet est en stand-by.

L'exploitant, afin d'éviter tout dommage aux installations classées existantes, entretient aussi bien la prairie que les clôtures et piste interne. D'autant plus que l'exploitant assure un couvert végétale de qualité afin d'éviter la production d'eau acide. Le projet de parc n'est pas implanté dans la zone Natura 2000 et tous les chênes têtards recensés dans l'état initial réalisé en juillet 2016 seront conservés. Les haies seront conservées et même complétées sur la partie Nord. L'environnement devrait donc continuer à évoluer de manière similaire à l'évolution observée depuis 16 ans.

## VI Description détaillée du projet

### VI.1 Puissance électrique installée et production escomptée

La centrale photovoltaïque de Rouez aura une puissance installée de 4,5 MWc et permettra une production d'environ 6 392 MWh/an. Cette production est équivalente à la consommation annuelle d'environ 2 800 habitants chauffage compris (Source MEEDDAT : 2 274,4 kWh/hab).

Les principales caractéristiques de la centrale sont reprises dans le tableau ci-après.

Tableau 4 : Principales caractéristiques techniques de la centrale

Type de centrale	Centrale photovoltaïque au sol – Suiveur solaire à un axe horizontal
Technologie utilisée	Silicium monocristallin (cellule photovoltaïque Maxeon de Sunpower)
Puissance crête installée	435 Wc
Puissance électrique installée	4,5 MWc
Ressource solaire	1 197 Wh/m <sup>2</sup> /an
Production annuelle estimée	6 391 916 kWh/an
Type de centrale	Centrale photovoltaïque au sol – Suiveur solaire à un axe horizontal
Technologie utilisée	Silicium monocristallin (cellule photovoltaïque Maxeon de Sunpower)
Emprise du projet	2,47 ha
Equipements connexes	Deux locaux onduleurs, un poste de livraison, une station météorologique et un local de maintenance et d'exploitation déjà présent

## VI.2 Schéma d'implantation

Le parc sera constitué de 11 250 panneaux. Les structures seront orientées selon un axe nord-sud et disposeront d'une technologie trackers permettant aux panneaux de suivre la courbure du soleil à + ou - 60°, permettant ainsi un rendement supérieur de 25% aux panneaux conventionnels.

Des **pistes internes lourdes** seront aménagées entre les structures pour faciliter les accès en phase chantier. Elles seront recouvertes de concassés (pas d'enrobé noir). Ces pistes permettront également l'accès pompier en cas d'incendie.

Une **clôture grillagée** de 2 mètres de hauteur au minimum ceinturera le parc photovoltaïque afin d'en interdire l'accès sur la parcelle A264 (partie Ouest du site). La parcelle A276 est déjà clôturée.

De couleur verte pour une meilleure intégration paysagère, son maillage sur le rang inférieur (15 x 15 mm) permettra quant à lui le passage de la petite faune.

Le plan du projet est présenté sur la figure suivante.

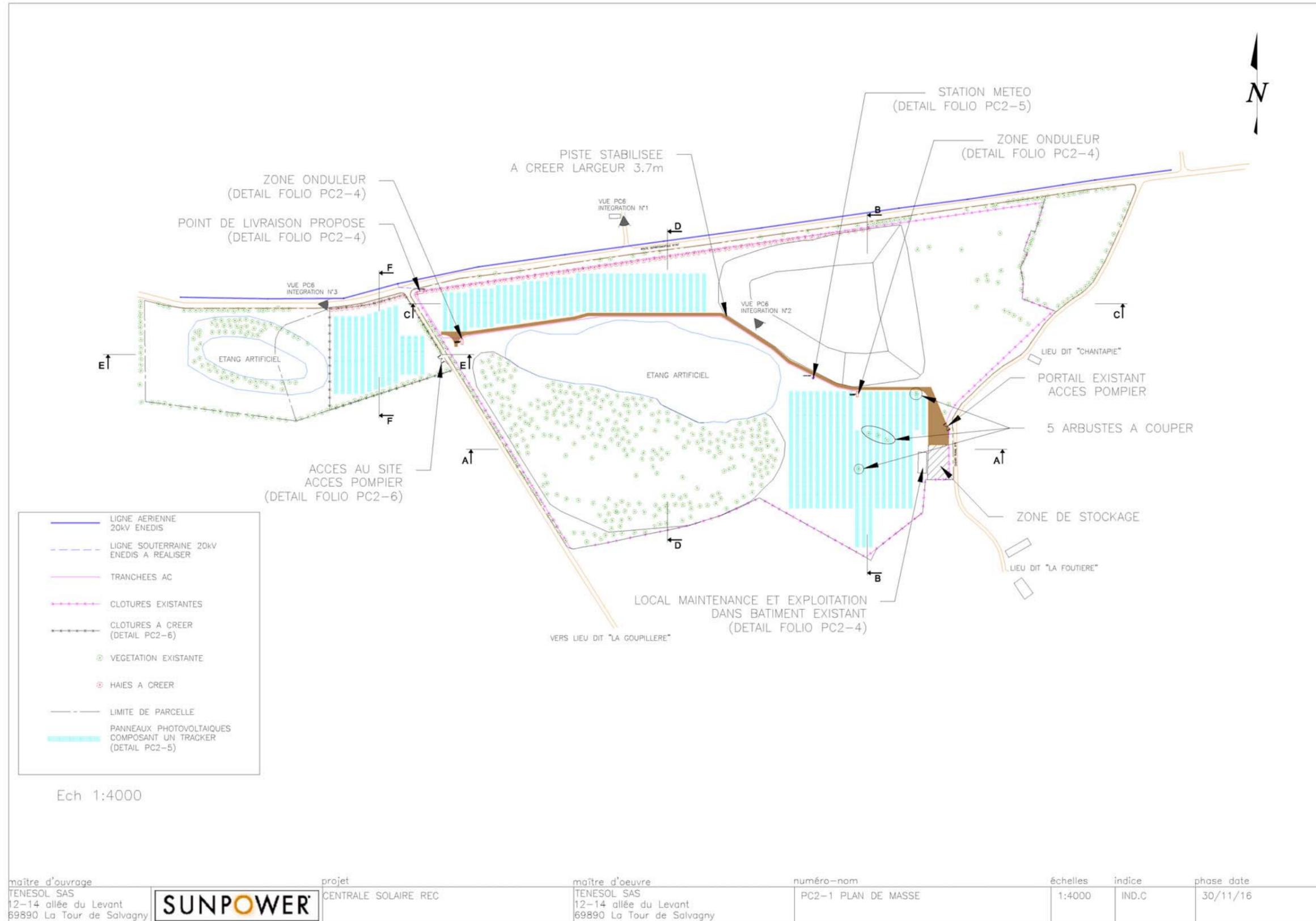


Figure VI-1 : Plan du projet de parc photovoltaïque de Rouez

## VII Construction et exploitation du site

### VII.1 Méthode de construction et d'installation des équipements

#### VII.1.1 Préparation de chantier

Les travaux devront débuter par une phase préparatoire évaluée à 2,5 mois :

- Installation de la base vie du chantier ;
- Nettoyage du terrain, réalisation des terrassements nécessaires (limités) ;
- Mise en place des clôtures et création des tranchées pour les réseaux électriques ;
- Création des pistes.

#### VII.1.2 Cahier des charges Hygiène Sécurité Environnement

La mise en œuvre d'une démarche de qualité HSE pendant toute la durée du chantier intégrant les dispositifs adaptés à la protection de la couverture et des infrastructures résiduelles de l'ancienne mine permettra de réduire les niveaux d'impact et les risques de coactivités. La démarche de qualité HSE sera matérialisée par :

- l'obligation pour toutes les entreprises intervenant sur le chantier de respecter un cahier des charges spécifique aux risques chimiques et miniers propres au site, celui-ci sera annexé au dossier de consultation des entreprises ;
- une assistance HSE à la Maîtrise d'ouvrage, avec suivis et contrôle externe du chantier par des équipes compétentes en matière de risques chimiques et industriels, afin de s'assurer du respect du cahier des charges HSE.

Le chef de chantier sera formé aux risques chimiques de niveau 2, mesure exigée par l'exploitant actuel.

#### VII.1.3 Gestion des milieux interstitiels au sein du parc

Afin de favoriser les peuplements les plus riches : pelouses sèches à forte diversité floristique et grande richesse entomologique, les mesures suivantes seront appliquées :

1. Les sols ne seront pas raclés et la couche superficielle sera laissée en place (hors zone qui nécessitent un nivellement (locaux techniques, onduleurs, poste de livraison et pistes). L'épandage de terre végétale est proscrit ;
2. Après implantation des panneaux, le site ne fera l'objet d'aucune végétalisation herbacée ;
3. Aucun amendement ne sera apporté ;
4. Un fauchage mécanique sera pratiqué pour contrôler l'extension des strates ligneuses.

De manière générale, la couverture mise en place dans le cadre de la réhabilitation de l'ancienne exploitation minière ne sera pas décapée.

#### VII.1.4 Fondations des structures

L'ancrage au sol des structures sera réalisé soit par des pieux battus soit par des fondations béton dont l'illustration de la mise en œuvre est présentée ci-après. Le choix sera défini à partir des résultats d'une géotechnique en cours de réalisation (vérification de la corrosion des sols).



*Photographie VII-1 : Réalisation de fondations béton superficielles pour ancrage des structures*

Des tranchées enterrées seront réalisées uniquement dans le but de permettre le raccordement des structures vers les locaux de conversion d'énergie contenant les onduleurs et les transformateurs, puis des locaux de conversion vers le poste de livraison.

Le génie civil nécessaire à la bonne réalisation des tranchées et à la mise en place des locaux techniques est conçu de façon à permettre une réhabilitation aisée du site en fin d'exploitation et de limiter l'impact environnemental du projet.

#### VII.1.5 Raccordement au réseau

Le raccordement au réseau électrique n'est pas encore clairement définie, plusieurs alternatives sont possibles. Une des hypothèses actuelle est un raccordement au poste source de Sillé Le Guillaume situé à environ 10 km au nord du site. Dans ce cas, le tracé du réseau sera défini par ENEDIS et pourra suivre la route départementale menant au poste source de Sillé Le Guillaume.

L'autorisation de raccordement qui se traduit par la signature avec ENEDIS d'une PTF (proposition technique financière) ne pourra être conclue que lorsque les autorisations administratives auront été obtenues.

### VII.2 Planning prévisionnel

La durée du chantier est estimée à 7 mois avec des durées pour les principales phases de construction estimées à :

- 2,5 mois pour la préparation du site (aménagement des accès, pistes, clôtures, ...),
- 3 mois pour la mise en place des structures, des modules et du poste de livraison,
- 1 mois pour le raccordement interne des modules au poste de livraison et les travaux de finition.

## VIII Exploitation et remise en état du site

### VIII.1 Accès et surveillance

L'accès principal au parc se fera par un portail situé à l'est du site, déjà existant.

L'accès sera interdit au public (hors visites organisées accompagnées par du personnel habilité).

L'activité de la centrale engendrera la création d'un emploi équivalent à temps plein de personnel spécialisé et qualifié pour son exploitation (visite régulière au cours de l'année, exploitation des données de production, entretien des installations). Les tâches concernées correspondront notamment au contrôle du bon fonctionnement des installations. Une télésurveillance à distance 24h/24h sera également mise en place.

A l'intérieur de cette enceinte surveillée, les pistes de circulation seront laissées libres permettant la maintenance du site mais également l'accès des services de secours (accès pompiers notamment).

### VIII.2 Exploitation, entretien du site, maintenance et supervision

Afin d'éviter la propagation du feu, éviter les ombrages en bas des structures et conserver les espaces herbacés, le terrain fera l'objet d'un **débroussaillage régulier (2 fois par an en dehors des périodes de reproduction)**. Cet entretien sera effectué grâce à un fauchage mécanique.

D'autres interventions et suivis seront réalisés par le personnel Sunpower :

- interventions préventives pour garantir les performances de production de la disponibilité de service de la centrale : renouvellement du petit matériel, maintenance des onduleurs et transformateurs, vérification des connectiques électriques, contrôle des équipements mécaniques et du génie civil. La fréquence des interventions de maintenance préventive est de l'ordre d'une à deux fois par mois. Ces opérations se dérouleront sur la journée ;
- dépannage en cas de défaillance partielle ou panne ;
- nettoyage des modules ayant subi un encrassement anormal (par exemple déjection d'oiseaux, éclaboussures, poussières...) avec le robot dédié développé par Sunpower ;
- vérification de l'intégrité des clôtures.

Les différentes prestations de maintenance de la centrale seront confiées à des prestataires locaux par contrat.

## IX Démantèlement et remise en état du site

### IX.1 Devenir du site en fin de vie des modules

#### IX.1.1 Une démarche et des engagements

La centrale a une durée de vie programmée de 20 à 30 ans : l'obligation d'achat d'électricité photovoltaïque porte sur 20 années. Au-delà, si le vieillissement des modules le permet, l'exploitation de la centrale se poursuivra encore quelques années car les installations seront amorties. Les panneaux photovoltaïques ont une garantie de puissance portant sur 25 années. L'exploitation de la centrale pourrait atteindre les 30 ans, si les conditions économiques et techniques le permettent.

**A l'issue de la phase d'exploitation, l'intégralité de l'installation sera démantelée, le site sera remis en état, et tous les équipements seront recyclés selon les filières appropriées.**

Sur ce point, une attention particulière sera apportée au traitement et au recyclage de tous les organes de la centrale dont les modules photovoltaïques. Toutes les liaisons électriques internes seront retirées à l'issue de l'exploitation.

Cet engagement de démantèlement sera pris à plusieurs titres : engagement foncier vis-à-vis des propriétaires du site, engagement dans le cadre du dossier de Permis de Construire, et engagement vis-à-vis de la Commission de Régulation de l'Énergie dans le cadre des Appels d'Offres.

**Tableau 5 : Description du démantèlement d'une centrale photovoltaïque**

Utilisation	Éléments	Type de fixation et méthode de démantèlement
Production de l'électricité	Panneaux photovoltaïques	Vissés sur les structures porteuses -> simple dévissage
Supports des panneaux	Structures porteuses métalliques	Fixées sur des pieux vibrofoncés -> simple déboulonnage
Ancrage des structures	Fondations : pieux lestés et pieux béton	Plots lestés -> simple enlèvement à l'aide d'une grue Ancrées dans le sol à l'aide d'un forage -> simple arrachage
Transformation, livraison de l'électricité et maintenance	Bâtiments techniques	Posés au sol -> enlèvement à l'aide d'une grue
Connectique	Câbles de raccordement interne à la centrale	Enlèvement des câbles
Sécurité	Clôtures Caméras et détecteurs	Enfoncées dans le sol -> simple arrachage Fixés à des poteaux -> simple dévissage
Circulation	Pistes internes et parking	Pistes recouvertes de concassé -> ce matériau sera enlevé et le sol sera remis en état initial (apport de terre végétale) Parking recouvert de concassé -> ce matériau sera enlevé et l'emplacement remis en état

L'intégralité des équipements de la centrale sera donc démontable et enlevée du site.

## IX.1.2 Recyclage et valorisation des éléments

### ➤ Recyclage et valorisation des modules

SUNPOWER est adhérent à l'association PV CYCLE afin d'assurer la collecte et le recyclage des panneaux photovoltaïques à l'issue du démantèlement du parc et en cours d'exploitation en cas de dysfonctionnement ou de casse.

La filière industrielle prépare aujourd'hui les solutions pour le recyclage à grande échelle dans les années 2030, lorsque les panneaux produits aujourd'hui arriveront en fin de vie. Le Maître d'Ouvrage mettra tous les moyens en œuvre pour assurer le recyclage.

Les panneaux utilisés seront des panneaux en silicium monocristallin. A titre illustratif, nous signalons qu'il existe un procédé de recyclage de ce type de matériel, qui a notamment été mis en œuvre lors du démantèlement du parc photovoltaïque au sol de Chevetogne en Belgique : cette centrale installée en 1982 a été démantelée en 2009, la collecte et le recyclage ont été supervisés par l'association PV CYCLE et opérés conjointement par une entreprise wallonne et la société allemande SolarWorld.

La première étape du recyclage consiste en un traitement thermique qui permet d'une part de brûler les éléments non revalorisables (plastiques, silicone, ...) et d'autre part de séparer et récupérer les composants recyclables. Les éléments récupérés et leurs modes de recyclage respectifs suite à ce premier traitement ont été les suivants :

- *le silicium* : les cellules photovoltaïques récupérées sont purifiées par traitement chimique pour être ensuite réintégrées dans le processus de fabrication de nouveaux panneaux. Ces modules fabriqués à partir de silicium recyclé auront une énergie grise bien inférieure à celle de panneaux fabriqués à partir de matériaux neufs.
- *l'aluminium* : ce métal est présent dans le cadre des panneaux et dans les contacts électriques des cellules photovoltaïques. Il peut être réutilisé pour la fabrication de nouveaux panneaux ou revendus pour d'autres usages.
- *le verre* : il peut être réutilisé pour la fabrication de nouveaux panneaux ou revendu pour d'autres usages.
- *les autres métaux* : les panneaux contiennent également du cuivre et de l'argent qui peuvent être réintégrés dans le processus de fabrication de nouveaux panneaux ou revendus pour d'autres usages.

### ➤ Recyclage et valorisation des autres matériaux

Le reste des matériaux sera démonté et traité en fonction des matières concernées :

- les câbles électriques seront facilement recyclables ;
- l'acier des structures pourra soit être réutilisé tel quel (IPN), soit être valorisable au poids de l'acier ;
- concernant les panneaux onduleurs, les transformateurs et le poste de livraison, ils seront, conformément à la Directive Européenne n°2002/96/CE (DEEE), collectés et recyclés par leurs fabricants.

### **IX.1.3 Remise en état des terrains**

La remise en état des terrains nécessitera peu de travail. Les rehausses locales mises en place au droit des bâtiments techniques seront évacuées.

Les pistes internes créées seront décapées et une couverture adaptée sera mise en place (terre végétale). Le projet de remise en état sera discuté et validé avec le maître d'ouvrage de l'ancienne mines afin d'assurer une cohérence avec le passif minier et le suivi post réhabilitation des installations classées.

La végétation locale repoussera naturellement au droit du site. Au final, la remise en état du site permettra de recouvrir un espace naturel et n'affectera pas la réhabilitation et le suivi post exploitation de l'ancienne mine.

VOLET 3

## Impacts et mesures

SUNPOWER®



Tauw

## SOMMAIRE

I	QUALIFICATION DES IMPACTS.....	5
II	IMPACTS SUR LE MILIEU PHYSIQUE .....	6
II.1	Impacts sur la topographie du site.....	6
II.1.1	Phase travaux.....	6
II.1.2	Phase exploitation.....	6
II.2	Impacts sur les sols.....	6
II.2.1	Phase travaux.....	7
II.2.2	Phase exploitation.....	8
II.2.3	En phase de démantèlement.....	8
II.3	Impacts sur les eaux souterraines.....	8
II.3.1	En phase construction.....	8
II.3.2	En phase d'exploitation.....	9
II.4	Impacts sur les eaux superficielles.....	10
II.4.1	Phase travaux.....	10
II.4.2	Phase exploitation.....	11
II.5	Loi sur l'eau.....	11
II.6	Les risques naturels et technologiques.....	12
II.6.1	Risques naturels.....	12
II.6.2	Risques technologiques et industriels.....	13
II.7	Impacts sur le climat.....	14
II.8	Impacts sur la santé.....	14
II.8.1	Air.....	14
II.8.2	Bruit.....	15
II.8.3	Déchets.....	16
II.8.4	Effets d'optique.....	17
II.8.5	Champs électriques et magnétiques.....	17
II.8.6	Risques incendie et électrique.....	18
III	IMPACTS SUR LE MILIEU NATUREL .....	19
III.1	Projet d'aménagement.....	19
III.2	Impacts sur les zonages d'espaces remarquables.....	19
III.3	Impacts sur la Trame Verte et Bleue.....	20
III.4	Effets prévisibles sur la flore et la végétation.....	21
III.5	Impacts prévisibles sur la faune.....	22
III.6	Effets sur les autres groupes faunistiques.....	23
IV	IMPACTS SUR LE MILIEU HUMAIN .....	23
IV.1.1	Contexte socio-économique.....	23
IV.1.2	Tourisme et patrimoine culturel.....	25
IV.1.3	Accessibilité.....	25
IV.1.4	Urbanisme.....	26
V	IMPACTS SUR LE PATRIMOINE CULTUREL ET LE PAYSAGE .....	27
VI	COMPATIBILITE DU PROJET AVEC LES DIFFERENTS PLANS, SCHEMAS ET PROGRAMMES .....	28

VII	QUALIFICATION DES MESURES.....	30
VIII	MESURES EN FAVEUR DU MILIEU PHYSIQUE.....	31
VIII.1	Sol et géologie .....	31
VIII.1.1	Phase travaux.....	31
VIII.1.2	Phase d'exploitation .....	31
VIII.2	Eaux superficielles et captages d'alimentation en eau potable.....	31
VIII.2.1	Phase travaux.....	31
VIII.2.2	Phase d'exploitation .....	33
IX	MESURES EN FAVEUR DU MILIEU HUMAIN ET DE LA SANTE.....	34
IX.1	Gestion des déchets .....	34
IX.2	Sécurité du personnel, des usagers et des habitats.....	34
IX.2.1	Phase travaux.....	34
IX.2.2	Phase d'exploitation .....	35
X	MESURES EN FAVEUR DU MILIEUX NATUREL.....	36
X.1	Dates des travaux .....	36
X.2	Préservation des zones boisées.....	37
X.3	Mesure compensatoire .....	37
X.4	Recommandations, mesures d'accompagnement écologique .....	40
X.4.1	Mesures d'entretien .....	40
X.4.2	Inventaires complémentaires .....	40
XI	MESURES EN FAVEUR DU PAYSAGE ET DU PATRIMOINE .....	41
XII	SYNTHESE DES MESURES ET COUTS ASSOCIES .....	41
XIII	ANALYSE DES METHODES UTILISEES.....	45
XIII.1	Milieu physique .....	45
XIII.1.1	Géologie et topographie.....	45
XIII.1.2	Hydrogéologie et captages AEP .....	45
XIII.1.3	Hydraulique et hydrographie.....	45
XIII.1.4	Risques naturels.....	45
XIII.1.5	Risques technologiques et industriels.....	45
XIII.1.6	Climatologie.....	45
XIII.2	Milieu naturel .....	45
XIII.3	Milieu humain .....	46
XIII.3.1	Données socio-économiques .....	46
XIII.3.2	Activités humaines.....	46
XIII.3.3	Urbanisme et propriété foncière .....	46
XIII.3.4	Accessibilité .....	46
XIII.3.5	Bruits.....	46
XIII.3.6	Qualité de l'air .....	46
XIII.4	Patrimoine et paysager .....	46
XIV	SOURCES ET BIBLIOGRAPHIE .....	47

**LISTE DES TABLEAUX**

Tableau III.1 Périodes d'observation des espèces désignant la Natura 2000.....	20
Tableau XII.1 Tableau de synthèse des impacts et des mesures .....	42
Tableau XII.2 Tableau de synthèse des mesures et coûts associés.....	44

**LISTE DES FIGURES**

Figure X.1 : Localisation des plantations compensatoires .....	39
--	----

## I Qualification des impacts

Ce volet présente conformément au code de l'environnement (art R122-5) une analyse des effets négatifs et positifs, directs et indirects, temporaires (y compris pendant la phase des travaux) et permanents, à court, moyen et long terme, du projet sur l'environnement, en particulier sur :

- la faune et la flore, les sites et paysages, le sol, l'eau, l'air, le climat, les milieux naturels et les équilibres biologiques,
- la protection des biens et du patrimoine culturel,
- la commodité du voisinage (bruit, vibrations, odeurs, émissions lumineuses),
- l'hygiène, la santé, la sécurité et la salubrité publique et sur la consommation énergétique,
- les effets cumulés du projet avec d'autres projets connus,
- ainsi que l'addition et l'interaction de ces effets entre eux.

Un projet peut présenter deux types d'impacts :

- des **impacts directs** : ils se définissent par une interaction directe avec une activité, un usage, un habitat naturel, une espèce végétale ou animale, dont les conséquences peuvent être négatives ou positives ;
- des **impacts indirects** : ils se définissent comme les conséquences secondaires liées aux impacts directs du projet et peuvent également se révéler négatifs ou positifs.

Les impacts directs ou indirects peuvent intervenir successivement ou en parallèle et se révéler soit immédiatement, soit à court, moyen ou long terme.

A cela, s'ajoute le fait qu'un impact peut se révéler temporaire ou permanent :

- l'impact est **temporaire** lorsque ses effets ne se font ressentir que durant une période donnée (par exemple lors de la phase chantier) ;
- l'impact est **permanent** (pérenne) dès lors qu'il persiste dans le temps.

A noter que les impacts temporaires peuvent être tout aussi importants que des impacts pérennes (la durée d'expression d'un impact n'est en rien liée à son intensité).

L'intensité d'un impact (forte, modérée, faible, négligeable, nulle) est appréciée selon les conséquences engendrées :

- modification sur la qualité de l'environnement physique initial ;
- perturbation des zones à valeur naturelle, culturelle ou socio-économique ;
- perturbation sur la biodiversité du secteur ;
- perturbation/incommodité pour les populations humaines dans le secteur d'étude.

Cette analyse des effets consiste donc à déterminer l'importance de l'impact probable suivant les différents critères pertinents (étendue, temporalité, intensité). Pour les impacts négatifs, cette analyse permet également de définir les besoins en matière d'atténuation, de compensation, et le cas échéant, de surveillance et de suivi des impacts.

Pour que l'évaluation des impacts du projet soit complète, il convient de s'intéresser à l'ensemble de la durée de vie de la centrale :

- phase travaux ;
- phase d'exploitation ;
- phase de démantèlement.

La phase de démantèlement engendrera des impacts du même type que ceux liés à la construction du parc photovoltaïque. Ainsi, les impacts du démantèlement ne seront pas systématiquement détaillés. Le cas échéant, si des impacts supplémentaires sont prévisibles sur certaines composantes de l'environnement, ils seront détaillés dans un paragraphe spécifique.

Ces différents impacts sont étudiés en détail en phase travaux pour la construction de la centrale. La principale différence à terme proviendra de l'impact sur l'utilisation des sols et leur occupation : l'objectif sera de restituer un espace dans un état aussi proche que possible du milieu initial. Les impacts liés à la visibilité et l'artificialisation du site ainsi que ceux relatifs aux installations elles-mêmes (effets d'optique, échauffement, électromagnétisme, bruit) disparaîtront.

## II Impacts sur le milieu physique

### II.1 Impacts sur la topographie du site

Les décaissements pendant l'ensemble du projet seront limités afin d'éviter la mise à nue des sols et le risque d'acidification des eaux de ruissellements.

#### II.1.1 Phase travaux

Les travaux nécessiteront la mise en œuvre de pistes internes qui seront conservées pour l'exploitation du site et seront dimensionnées pour servir d'accès pompiers pendant l'exploitation. Le projet d'implantation du site est présenté en Annexe 1.

Les pentes générales du site seront conservées, la préparation du terrain en vue d'installation des structures sera minimale.

Seul le terrain au droit des locaux techniques sera aplani afin de permettre une assise géotechniquement stable. Ces terrassements ne concernent qu'environ 40 m<sup>2</sup>.

**Le projet en phase travaux aura un impact faible sur la topographie des sols**

#### II.1.2 Phase exploitation

Une fois l'installation mise en service, la topographie du site ne sera pas modifiée.

**Aucun impact du projet sur la topographie des sols en phase exploitation**

### II.2 Impacts sur les sols

Le projet ne prévoit pas d'implanter de modules, des pistes ou de quelconque infrastructures au droit du tas de minerai confiné. **Il n'y aura donc pas d'influence sur la pérennité du confinement mis en place.**

## II.2.1 Phase travaux

### ➤ Mouvements de terre

Les principaux mouvements de terre seront effectués lors de la réalisation des tranchées pour les câbles principaux (longeant les pistes) et pour la mise en place des fondations des panneaux.

Les câblages internes principaux seront enterrés entre 0,5 et 1 m de profondeur ou disposés dans des chemins de câbles bétons dédiés et existant le long des voiries du site. Les câblages secondaires reliant les panneaux seront aériens.

La profondeur des fondations des structures porteuses des panneaux sera d'environ 4 m. La réalisation d'une étude géotechnique avant le début des travaux, permettra de déterminer la profondeur exacte.

Le volume de terres excavées a été estimé à environ 800 m<sup>3</sup>. Ces terres seront mises en œuvre sur le stock de stériles déjà existant sans modifier les écoulements des eaux de ruissellement puis recouvert de terre végétale.

Une voie portante en gravier compacté permettant l'accès aux postes de transformation est prévue à l'intérieur du site à partir de l'accès du site au sud-est. Quelques mouvements de terre pour la création de la piste seront nécessaires, mais ils seront limités et gérés in-situ.

### ➤ Risque de tassement et de modification du sol

De **légers tassements des sols** sont attendus sur la totalité de l'emprise du chantier du fait du passage des engins sur des sols actuellement meubles. Le tassement sera également lié à l'empierrement de la base de vie et de la piste d'accès pour supporter le poids des engins. Ces surfaces ne seront pas imperméabilisées, l'empierrement se fera par ajout de matériels naturels, de type graves non traitées, compactés par couches.

Les engins utilisés seront adaptés au terrain, relativement légers par rapport à d'autres chantiers, ce qui limitera ces phénomènes. Le transport des éléments de construction du parc ne nécessitera pas d'engins particuliers et sera effectué par des véhicules de transports lourds.

### ➤ Risque d'érosion

Le décapage de la terre végétale pendant la phase travaux entraînerait un risque d'érosion des sols et pourrait créer l'acidification des eaux de ruissellement. Les travaux se feront en période estivale permettant d'éviter la formation d'ornières et d'endommager le couvert végétal.

**Au vu du contexte géologique local (risque de drainage minier acide), la mise à nue des terrains pourrait impliquer un risque d'acidification des eaux de ruissellements. Tout surfacage ou terrassement sera donc limité au droit des pieux (fondation). La couverture végétale actuelle sera conservée sur la majeure partie du projet et remise en œuvre au droit des fondations.**

## II.2.2 Phase exploitation

### ➤ Risque de tassement et de modification du sol

La mise en place de l'installation photovoltaïque entraînera partiellement sur le site une modification des sols. Ainsi, il est prévu la mise en place de :

- d'une piste empierrée afin de supporter le passage des engins ;
- de postes électriques (poste de livraison et postes de transformation). Ils conduiront à l'imperméabilisation d'une surface inférieure à 50 m<sup>2</sup>.

La circulation en phase d'exploitation, liée à la maintenance du site et uniquement réalisée par des véhicules légers, sera très faible.

### ➤ Risque d'érosion

Aucune nouvelle perturbation de l'aire d'étude rapprochée n'est à prévoir en phase d'exploitation, permettant le développement favorable à la végétation et ainsi d'éviter le risque d'érosion des sols.

**Le risque de tassement est limité à la circulation en lien avec la maintenance. La conservation de la végétation actuelle limitera le risque d'érosion. L'impact en phase d'exploitation est considéré comme très faible.**

## II.2.3 En phase de démantèlement

La réhabilitation du site en fin de vie de l'installation implique l'évacuation des divers éléments de l'installation (modules, structures porteuses, clôtures, structure de livraison, postes onduleurs/transformateurs) et une remise en état des lieux.

Il n'y aura pas de perturbations du sol pour enlever les panneaux et les structures porteuses. Les travaux se feront en période estivale afin de limiter la formation d'ornières dans les terrains argileux et conserver le couvert végétal.

**L'impact en phase de démantèlement sera faible sur les sols et n'entraînera pas de modification en profondeur, il n'y aura donc pas d'impact sur la géologie.**

## II.3 Impacts sur les eaux souterraines

Il est rappelé qu'aucun périmètre de protection de captage d'eau potable n'est présent à proximité du site prévu pour l'implantation du projet.

### II.3.1 En phase construction

#### ➤ Aspect qualitatif

Les principaux risques de pollutions sont liés aux travaux de reconnaissance géotechnique et aux travaux de réalisation durant la phase construction. Ces pollutions sont liées à la présence d'engins de chantier susceptibles de présenter des avaries entraînant une pollution accidentelle. Des mesures seront mises en place afin de limiter les risques de pollution. **Sunpower imposera un cahier des charges Hygiène Sécurité et Environnement aux entrepreneurs.**

**Le risque d'impact sur la qualité de la ressource en eau est donc considéré comme très faible.**

### II.3.2 En phase d'exploitation

#### ➤ Aspect qualitatif

En ce qui concerne le risque de pollutions chroniques en phase d'exploitation, il peut être lié au comportement des substances et matériaux constituant les panneaux photovoltaïques en cas de pluie.

A la demande du MEEDDM, le CNRS a étudié ce comportement en cas de pluie. Il ressort de cette étude que, quel que soit l'état de surface des panneaux (panneaux intacts ou endommagés par un impact, fissuration du revêtement), aucun entraînement de substance n'a été détecté. La fabrication par emprisonnement intime des couches métalliques semi-conductrices entre deux feuilles de verre garantit donc une absence de mobilité des substances utilisées.

**Le risque éventuel de pollution issue des panneaux peut être considéré comme négligeable.**

En ce qui concerne le risque de pollution accidentelle en phase d'exploitation, il intervient :

- lors des opérations de maintenance du fait de fuite provenant des engins de maintenance or, ce seront de simples véhicules légers intervenant de manière ponctuelle sur site ;
- lors de l'entretien de la végétation or, aucun produit phytocide n'est prévu dans le cadre de l'entretien de la végétation du site.

**De par la nature légère des opérations de maintenance, la probabilité que ces interventions soient à l'origine d'une pollution accidentelle est quasi-nulle.**

Un risque de fuite d'huiles des postes de transformation ou de livraison est envisageable, toutefois le risque est faible et des mesures préventives et de réduction adaptées seront mises en place.

**Le risque d'impact sur la qualité de la ressource en eau est donc considérée comme négligeable.**

#### ➤ Aspect quantitatif

Après la phase de travaux, il n'est pas prévu une reconstitution de la surface herbacée, car celle-ci sera conservée.

La seule imperméabilisation pérenne est liée aux bâtiments d'exploitation couvrant environ 40 m<sup>2</sup> (hors local de maintenance déjà en place), soit environ 0,01% de la surface totale du projet.

La pente naturelle du sol n'étant pas modifiée et la surface imperméabilisée créée étant faible (environ 40 m<sup>2</sup>), il n'y aura pas de modification notable des conditions d'évacuation des eaux pluviales au droit du site. La gestion des eaux superficielles actuelles ne sera pas modifiée.

**Le parc photovoltaïque n'aura pas d'impact significatif sur l'aspect quantitatif des eaux souterraines.**

## II.4 Impacts sur les eaux superficielles

### II.4.1 Phase travaux

#### ➤ Réseau hydrographique

Pour rappel, le site potentiel dispose de plusieurs plans d'eau artificiels liés à l'ennoyage des anciennes mines du site. Les cours d'eau les plus proches sont à plus de 800 m du site d'étude.

Le chantier ne prévoit pas de réalisation de prélèvement d'eau, de rejet dans le milieu ou de modification de cours d'eau ou de ruisseau.

#### ➤ Aspect qualitatif

La phase de travaux peut entraîner un risque de pollution des sols ou des eaux en cas de déversement accidentel ou de ruissellement d'hydrocarbures, liquides d'entretien, huiles. Des précautions nécessaires (entretien des engins, dispositifs de rétention,...) permettent toutefois d'éviter tout risque d'atteinte à l'environnement.

Les principaux produits introduits sur le chantier sont le fuel dans les engins de chantier, les huiles et les liquides d'entretien (liquide de refroidissement) pour la maintenance courante des engins en quantité marginale (quelques litres). Il n'est pas prévu de stocker ce type de produit sur chantier, et ce afin d'éviter les risques de pollution.

Les opérations de chantier pourraient générer des risques de pollution accidentelle résultant d'un mauvais entretien des véhicules ou du matériel (fuites d'hydrocarbures, d'huiles, de circuits hydrauliques...), d'une mauvaise manœuvre (versement d'un engin) ou encore d'une mauvaise gestion des déchets générés par le chantier (eaux usées, laitance de béton,...).

Pour limiter ces risques, **Sunpower élaborera un cahier des charges Hygiène Sécurité et Environnement** que les différentes entreprises travaillant sur le chantier s'engageront à respecter.

Le caractère accidentel ainsi que les faibles quantités de produits en cause associées à ces événements ont une probabilité de survenue faible. Notons également que la présence humaine est permanente (de jour) pendant le chantier, de ce fait tout accident serait rapidement détecté et des interventions seraient rapidement mises en œuvre pour réduire les impacts.

Compte tenu que le couvert végétal sera conservé, le risque de provoquer un drainage minier acide est limité.

**Les risques de pollution chimique sont considérés comme très faibles compte tenu du respect des mesures préventives et de réduction.**

➤ **Aspect quantitatif**

L'impact quantitatif peut-être lié à la réalisation de barrières hydrauliques. Aucune barrière hydraulique, ni modification de cheminement hydraulique n'est à attendre en phase travaux.

**Les travaux de construction n'auront donc pas d'impact sur l'aspect quantitatif des eaux superficielles.**

## II.4.2 Phase exploitation

➤ **Réseau hydrographique**

Aucun plan d'eau, fossé ou ruisseau ne sera créé ou modifié. Il n'y a donc pas d'impact sur le fonctionnement hydrographique et hydrologique du secteur.

➤ **Eaux superficielles**

Les rangées de panneaux photovoltaïques installées pour ce projet présenteront un espacement entre chaque panneau. L'espacement minimum entre les rangées de panneaux sera de 4 mètres. La surface cumulée des panneaux n'engendrera pas de "déplacement" ou "d'interception" notable des eaux pluviales puisque les modules seront suffisamment espacés.

Lors d'épisodes pluvieux, les eaux de ruissellement se reprendront naturellement sur les sols en périphérie des modules. La rotation des panneaux évitera à l'eau de ruisseler systématiquement au même endroit, limitant ainsi les risques d'érosion localisée.

Les eaux de ruissellement s'écouleront ensuite sur le site selon le schéma aujourd'hui en place. L'installation des modules ne modifiera donc pas la situation actuellement observée.

Sur la partie Ouest, une clôture grillagée périphérique avec portails sera mise en place afin d'éviter toute intrusion, notamment pour des raisons de sécurité (présence d'électricité) et de prévention des vols et des détériorations. Selon ses caractéristiques, cette ouvrage ne constituera pas un obstacle à l'écoulement des eaux de ruissellement.

La clôture envisagée présentera des fondations par plots béton peu profondes pour les piquets de clôtures. Il n'est pas prévu de massifs continus en pied de clôture destinés à éviter le franchissement du grillage par le dessous. Cette installation ne sera donc pas de nature à perturber les sols et l'écoulement des eaux superficielles ou souterraines.

**Le projet ne génère donc aucun obstacle à l'écoulement de l'eau et les risques d'érosion sont faibles. Il n'y aura donc pas de modification du fonctionnement hydrographique sur la zone d'emprise de la centrale.**

## II.5 Loi sur l'eau

**Le projet n'est pas de nature à perturber les écoulements des eaux pluviales. Il ne produit pas de surface imperméabilisée susceptible de collecter des eaux pluviales du site et de son bassin naturel, et n'est pas à l'origine de rejet d'eau dans le milieu naturel.** Il n'est donc pas soumis à la rubrique : 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).

**Le projet ne prévoit de travaux ou d'ouvrages de nature à perturber les écoulements du lit majeur des cours d'eau.** Notamment, le site n'appartient pas aux zones inondables du secteur. Il n'est donc pas concerné par la rubrique 3.2.2.0 (Installations, ouvrages, remblais dans le lit majeur d'un cours d'eau).

**Le projet n'est pas localisé en zone humide.** La nature des travaux prévus et les impacts attendus ne concernent donc pas la rubrique 3.3.1.0. (Assèchement, mise en eau, imperméabilisation, remblais de zones humides ou de marais).

**Le projet ne prévoit pas de travaux ou d'ouvrages de nature à modifier le lit mineur des cours d'eau.** Il n'est donc pas concerné par les rubriques : 3.1.1.0. (Installations, ouvrages, remblais et épis, dans le lit mineur d'un cours d'eau, constituant un obstacle à l'écoulement des crues ou un obstacle à la continuité écologique), 3.1.2.0. (Installations, ouvrages, travaux ou activités conduisant à modifier le profil en long ou le profil en travers du lit mineur d'un cours d'eau, à l'exclusion de ceux visés à la rubrique 3.1.4.0, ou conduisant à la dérivation d'un cours d'eau), 3.1.3.0. (Installations ou ouvrages ayant un impact sensible sur la luminosité nécessaire au maintien de la vie et de la circulation aquatique dans un cours d'eau).

**Par conséquent, le projet n'est pas soumis à la réalisation d'un dossier d'évaluation des incidences au titre de la loi sur l'eau.**

## II.6 Les risques naturels et technologiques

### II.6.1 Risques naturels

Deux types de risques lors du fonctionnement d'une centrale photovoltaïque peuvent être identifiés :

- **Risques induits** : Il s'agit du risque d'incendie lié à l'installation électrique. Cependant ce risque est très limité par l'utilisation de système de sécurité approprié dans les postes électriques du projet.
- **Risques subis** : Les parcs photovoltaïques, en particulier les panneaux, peuvent subir différents risques dits « subis » liés :
  - aux conditions météorologiques (la grêle, la foudre, l'avalanche),
  - au milieu naturel (séisme, mouvements de terrain, etc.)
  - au vandalisme.

Ces risques sont potentiels mais peu probables au regard des précautions prises pour le projet : sécurité, maintenance, clôture, zone de coupe forestière.

#### ➤ **Risque sismique**

Le site est localisé en zone de sismicité 2. Les règles parasismiques pour les postes électriques seront prises en compte.

**Les impacts liés aux risques de séisme sont faibles.**

➤ **Risque inondation**

Le site est localisé en dehors de toute zone inondable.

**Les impacts liés aux risques d'inondation sont faibles.**

➤ **Risque mouvement de terrain**

Le projet n'est pas concerné par le risque mouvement de terrain lié à la présence de cavités et le risque retrait-gonflement des argiles est faible.

**Les impacts liés au risque mouvement de terrain sont très faibles.**

➤ **Risques foudre et tempête**

Les rafales de vents maximales enregistrées peuvent atteindre exceptionnellement une vitesse de 125 km/h et leurs fréquences sont très faibles. A l'occasion de ces vents forts, les structures du parc photovoltaïque peuvent être endommagées.

Lors de période de vents forts, la station météorologique présente sur le site permettra une orientation automatique des panneaux en position horizontale et donc la sécurisation des modules.

La densité de foudroiement au niveau du département de la Sarthe est de 1,3 Ng. Elle est relativement faible à l'échelle nationale. La densité de foudroiement est la plus importante pendant la période allant de mai à août. La foudre peut entraîner un départ d'incendie.

Ces intempéries peuvent donc endommager les installations du parc photovoltaïque ou nuire à son fonctionnement.

**Compte-tenu de la hauteur modeste des équipements, les impacts liés aux risques foudre et tempête restent faibles.**

➤ **Risque incendie**

Le risque d'incendie est considéré comme faible, il est surtout lié aux impacts de la foudre qui peut toucher les transformateurs et les postes électriques. Les départs d'incendie peuvent endommager les installations de la centrale ou nuire à son fonctionnement.

Néanmoins, des mesures préventives et de surveillance sont prévues dans le projet.

**Les impacts du risque incendie sont considérés comme faibles.**

## II.6.2 Risques technologiques et industriels

Le projet n'est soumis à aucun plan de prévention des risques technologiques, aucun site SEVESO n'est présent à proximité.

Le projet s'insère dans une installation classée pour la protection de l'environnement, ancienne mine. Le projet se situe sur une partie de l'ancienne galerie (LaDescenderie). Néanmoins le tassement lié à cette ancienne structure est estimé comme modérée.

Le risque de drainage minier acide est estimé comme modéré. Les mesures prises en compte dans la phase de chantier devraient permettre de rendre ce risque faible d'autant plus que les eaux de ruissellement seront traitées avant rejet aux milieux naturels par les installations de l'exploitant.

**Les impacts liés aux risques technologiques sont nuls. Les risques industriels liés au passif du site sont considérés comme modérés.**

## II.7 Impacts sur le climat

Le projet aura des effets sur le microclimat, à l'échelle du projet. La présence du parc photovoltaïque est en effet susceptible de générer (d'après « Guide sur la prise en compte de l'environnement dans les installations photovoltaïques - l'exemple allemand », MEEDDAT, 2009) :

- le jour, une légère baisse de la température sous les modules, du fait de l'ombre portée ;
- le jour, une hausse des températures à quelques centimètres au-dessus des modules du fait de l'échauffement des cellules. La température peut atteindre 50 à 60°C, voire davantage lors des journées d'été très ensoleillées ;
- la formation d'îlots thermiques au-dessus des panneaux, l'air chaud ascendant occasionnant des courants de convection et des tourbillonnements d'air ;
- la nuit, des températures en dessous des modules supérieures de plusieurs degrés aux températures ambiantes.

**L'impact du projet sur le climat local sera faible aux abords immédiats du site et très faible au-delà.**

## II.8 Impacts sur la santé

### II.8.1 Air

Le site s'intègre dans un environnement rural avec un trafic faible. L'agriculture et le transport routier représentent la part la plus importante des émissions potentiellement polluantes. La qualité de l'air peut être considérée comme très bonne.

#### ➤ Phase travaux

Compte tenu des sols limoneux argileux, la phase de chantier va entraîner une circulation d'engins sur les parcelles ne provoquant que très peu de poussières (notamment en période sèche). Si les travaux provoquaient des envols de poussières éviteront la période d'avril à août, le risque pour la santé humaine serait prévenu au besoin par l'arrosage des voies d'accès et du site.

La phase de chantier durera environ de 7 mois à 8 mois et comprendra une moyenne de 2 camions/jour.

Ce trafic pendant la phase de chantier va provoquer une augmentation des gaz d'échappement dans le secteur.

**L'impact sur la qualité de l'air en phase travaux est jugé modéré.**

➤ **Phase exploitation**

La production d'énergie solaire est reconnue comme une énergie non polluante. Aucune émission n'est prévue en phase d'exploitation en dehors du passage des véhicules de maintenance.

**Aucun impact sur la qualité de l'air n'est à attendre.**

## II.8.2 Bruit

➤ **Phase travaux**

Les travaux seront diurnes et ne se dérouleront que les jours ouvrables.

Pendant toute la durée des travaux de construction du parc photovoltaïque, le chantier générera des nuisances sonores, émises par les déplacements des véhicules de transport, les travaux de montage et les engins de construction, ainsi que des vibrations (par exemple lors du montage et de l'ancrage des structures porteuses).

Les engins utilisés seront conformes à la réglementation. Des valeurs d'émissions acoustiques de 70 à 80 dB(A) à 1 m de ces engins peuvent être prises comme base de calcul pour l'influence sonore. On estime que la contribution des engins de chantiers serait inférieure à 40 dB(A) dès 50 m de distance.

Le passage des véhicules de transport pour le chantier ne sera pas un composant important en termes de nuisance sonore au regard de la circulation dans le voisinage (présence de la départementale 167). Aucune sirène ou alarme ne sera utilisée en dehors des situations d'urgence ou pour des raisons de sécurité.

**Les impacts sonores seront faibles pour la population et modérés pour le personnel d'intervention. Les impacts sonores seront limités à la phase construction (temporaires).**

➤ **Phase d'exploitation**

En phase d'exploitation, les niveaux sonores seront très faibles et limités aux postes onduleurs/transformateurs et au poste de livraison. Les bruits les plus importants seront liés au fonctionnement des ventilateurs qui ne s'enclenchent qu'à partir d'une certaine température à l'intérieur du poste en journée.

La réglementation applicable est celle de l'arrêté du 26 janvier 2007 relatif aux conditions techniques auxquelles doivent satisfaire les distributions d'énergie électrique. Ce texte mentionne qu'à l'intérieur des habitations, les limites maximales de bruit sont :

- un bruit ambiant mesuré, comportant le bruit de l'installation, inférieur à 30 dB(A) ;
- ou une émergence globale inférieure à 5 dB(A) pendant la période diurne (7h-22h) et à 3 dB(A) pendant la période nocturne (22h-7h).

Les niveaux sonores à 50 mètres sont mesurés à 42 dBA. L'émergence réglementaire de 5 dBA est donc respectée à 50m dès lors que le bruit résiduel est supérieur à 37 dBA.

**Dans le cas présent, le bruit généré par les 2 postes ne sera pas de nature à augmenter les niveaux sonores. De plus, la distance la plus courte entre les habitations les plus proches et les postes de transformation du parc photovoltaïque est de 150 mètres. Les impacts sonores du projet sont faibles.**

### II.8.3 Déchets

#### ➤ Phase travaux

Le chantier générera des déchets, parmi lesquels on distingue les terres excavées, les déchets issus des emballages des modules, et les déchets « ménagers ».

Aucune maintenance des engins de chantier ne sera autorisée sur site. Les produits dangereux (aérosols usagés, chiffons souillés...) représenteront un volume négligeable (quelques kilos), et seront éliminés dans des filières agréées. Des bordereaux de suivi des déchets (formulaire Cerfa 12571\*01) seront établis à chaque ramassage de déchet dangereux.

Hormis les terres excavées et les déchets verts, la majorité des déchets sera entreposée dans des bennes étanches ou sur rétention, éventuellement fermées. En cas de mauvaise gestion des déchets, des pertes de produits liquides (déchets ou eaux de ruissellement sur ceux-ci) ou des fractions solides pourraient venir polluer le sol ou les eaux superficielles. L'aspect accidentel de ces événements réduit fortement la probabilité d'apparition d'un impact.

Les déchets entreposés sur le site peuvent être sources de nuisances olfactives et visuelles (stockage et envois). Compte tenu de la nature des déchets et de leur gestion (absence de fermentescibles, temps de séjour réduit), il n'y aura pas de gêne olfactive. Les bennes dédiées aux produits légers (sacs d'emballage, etc.) seront fermées, ce qui limitera le risque d'envol.

**Les impacts liés aux déchets sont très faibles et temporaires.**

#### ➤ Phase d'exploitation

Il n'est pas prévu la production de déchets pendant la phase d'exploitation du parc en dehors du remplacement des modules défectueux.

**Le caractère recyclable des constituants de la centrale constitue un impact positif et temporaire.**

#### ➤ En phase de démantèlement

Le site n'aura pas été pollué, aucune dépollution n'est donc envisagée.

La plus grande partie des composants sera recyclée conformément aux législations en vigueur, dans des centres de traitement à proximité du site. Les matériaux récupérés (bois, béton, métaux) sont courants dans le domaine du BTP et les filières de retraitement sont bien développées. De même, il existe un marché de l'occasion pour les postes béton et transformateurs.

Le recyclage des modules à base de silicium cristallin consiste généralement en un simple traitement thermique servant à séparer les différents éléments du module photovoltaïque et permet de récupérer les cellules photovoltaïques, le verre et les métaux (aluminium, cuivre et argent généralement). Le plastique comme le film en face arrière des modules, la colle, les joints, les gaines de câble ou la boîte de connexion sont brûlés par le traitement thermique. Une fois séparées des modules, les cellules subissent un traitement chimique qui permet d'extirper les contacts métalliques et la couche antireflets.

Ces plaquettes recyclées sont alors :

- soit intégrées dans le procédé de fabrication de cellules et utilisées pour la fabrication de nouveaux modules ;

- soit fondues et intégrées dans le procédé de fabrication des lingots de silicium.

Sunpower est adhérent à l'association PV Cycle afin que les panneaux en fin de vie soient pris en charge pour le recyclage.

Créée en 2007, cette association a pour but la structuration de la filière de recyclage des modules photovoltaïques avec la mise en place d'un « schéma de collecte volontaire et de recyclage de modules arrivés en fin de vie » pour l'ensemble de l'Europe. L'objectif est de mettre sur pied un dispositif volontaire de collecte et de recyclage des modules pour l'ensemble de l'Europe et d'être en mesure d'en collecter 90 % dès 2013.

**Le démantèlement du parc photovoltaïque aura un impact très faible en raison du caractère recyclable des constituants de celui-ci.**

#### II.8.4 Effets d'optique

D'après le guide diffusé par le Ministère de l'Écologie, de l'Énergie, du Développement Durable et de l'Aménagement du Territoire (Guide sur la prise en compte de l'environnement dans les installations photovoltaïques au sol), les installations photovoltaïques peuvent être à l'origine d'effets optiques :

- Miroitements : réflexion de la lumière solaire sur l'installation ;
- Reflets : les éléments du paysage se reflètent sur les surfaces réfléchissantes ;
- Formation de lumière polarisée : polarisation de la lumière sur des surfaces lisses ou brillantes (eau, routes mouillées, etc.).

Seul un **risque d'éblouissement** par réflexion sur l'installation est soulevé (suite à l'effet Miroitements).

La surface du panneau a des propriétés optiques comparables à celles d'une plaque de verre qui aurait subi un traitement antireflets ; ainsi, le coefficient de réflexion en incidence normale est inférieur ou égal à 8%.

De manière similaire aux surfaces aquatiques, les réflexions augmentent en incidence rasante. Ces perturbations sont à relativiser puisque la lumière directe du soleil masque alors souvent la réflexion (pour observer le phénomène, la personne devra regarder en direction du soleil).

**Les éléments induisant des écrans à proximité du site (haies , terri, stock de stériles) permettent de limiter les gênes dues à la réflexion aux incidences les plus rasantes. L'impact est considéré comme faible.**

#### II.8.5 Champs électriques et magnétiques

La présence de champs électromagnétiques est liée à la production de courant électrique et n'est donc possible qu'en phase d'exploitation.

Les onduleurs et les installations raccordés au réseau de courant alternatif, le câble entre l'onduleur et le transformateur, ainsi que le transformateur lui-même créent de faibles champs de courant continu (électriques et magnétiques) dans leur environnement. Les onduleurs et les transformateurs se trouvent dans des locaux spécifiques qui offrent une protection contre ces champs continus ou alternatifs très faibles.

Il n'est pas attendu d'effets significatifs pour l'environnement humain. Selon le guide du MEEDDAT, les puissances de champ maximales pour ces équipements sont inférieures aux valeurs limites relatives à la santé humaine à une distance de quelques mètres. À une distance de 10 m, les valeurs sont généralement plus faibles que celles de nombreux appareils électroménagers.

**Les risques liés aux champs électromagnétiques sont nuls.**

### **II.8.6 Risques incendie et électrique**

Le risque d'incendie lié aux installations électriques peut être évoqué. Toutefois, le risque de porter atteinte à la population environnante est faible, puisque :

- les matériaux constitutifs de la centrale sont en majorité non combustibles (acier, aluminium, verre) ;
- les installations sont munies de dispositif de sécurité.

Dans le cas d'une éventuelle intrusion volontaire ou accidentelle d'une personne non habilitée à la maintenance électrique (malgré la présence des systèmes de sécurité prévus : barrières, clôtures), le risque de blessure ou de brûlure ne peut être écarté mais reste faible.

**Les risques incendie et électrique sont faibles.**

### III Impacts sur le milieu naturel

#### III.1 Projet d'aménagement

Dans cette partie, il s'agit d'évaluer les impacts potentiels du projet de parc photovoltaïque sur l'écologie. Ce chapitre aborde l'ensemble des impacts sur l'écologie, notamment sur les zones naturelles remarquables, les habitats, la flore et la faune.

Ce processus d'évaluation des impacts conduit généralement à proposer différentes mesures visant à réduire, supprimer ou compenser les effets du projet sur les milieux naturels.

L'analyse des impacts sur le milieu naturel s'est basée sur le plan du projet du 9 juin 2016.

Le projet consiste alors à la mise en place de panneaux photovoltaïques sur des structures qui seront elles-mêmes fixées au sol par des pieux.

La particularité du site a été prise en compte dans le projet, notamment concernant les mouvements de terre qui seront limités au strict nécessaire, les pieux seront plantés à l'aide d'une foreuse ou d'un tracteur.

La partie Est du projet est déjà entièrement clôturée. La partie Ouest sera clôturée avec des mailles de 15 cm, mais cette clôture concernera essentiellement le contour des panneaux implantés avec une distance de circulation autour.

#### III.2 Impacts sur les zonages d'espaces remarquables

Pour rappel, le site d'étude est localisée en partie au sein des zones naturelles remarquables suivantes :

- la ZNIEFF de type II N°520006725 « Bocage à vieux arbres entre les massifs de Charnie et de Sillé-le-Guillaume » ;
- la ZSC N° FR5202003 « Bocage à *Osmoderma eremita* entre Sillé-le-Guillaume et la Grande-Charnie ».

**La zone étudiée intègre une infime partie de ces deux zones naturelles remarquables, le projet de parc photovoltaïque ne sera pas implanté au niveau de ces espaces. La clôture et les panneaux photovoltaïques seront implantés à 90 mètres à l'Est de la limite de ces deux zones naturelles.**

**Le projet n'engendrera donc pas de consommation d'espace de zone naturelle remarquable (absence d'impact direct).**

Le diagnostic écologique n'a pas révélé d'enjeu particulier **sur la zone d'étude**. Toutefois, en bordure de la zone d'étude, quelques chênes têtards sont présents, le long de la route départementale au Nord, ainsi que quelques pieds au sud de la friche arbustive. Ces éléments jouent un rôle important pour l'écologie des espèces ayant justifié la désignation de la zone Natura 2000. **Ces arbres ne seront ni supprimés, ni impactés par l'implantation du projet qui ne devra pas perturber ces habitats en période de travaux.**

**Cette analyse permet de souligner que le projet n'aura pas d'impact direct sur les trois insectes d'intérêt communautaire de la ZSC, car ces espèces sont présentes principalement au niveau des arbres localisés en dehors du site.**

L'unique prospection effectuée ne permet pas de définir avec précision les effets du projet vis-à-vis des amphibiens et des chiroptères. En effet, les périodes d'observation optimale des espèces désignant la Natura 2000 qui encadre le site, sont présentées ci-dessous :

Tableau III.1 Périodes d'observation des espèces désignant la Natura 2000

Code Natura 2000	Groupe faune	Nom scientifique	Nom vernaculaire	Période d'observation optimale	Espèce observée / informations diverses
1084	Insectes	<i>Osmoderma eremita</i>	Pique-prune	Juin-août	Non – probablement absente du site
1088	Insectes	<i>Cerambyx cerdo</i>	Grand capricorne	Juin-août	Non – probablement absente du site
1083	Insectes	<i>Lucanus cervus</i>	Lucane cerf-volant	Juin-juillet	Non – probablement absente du site
1166	Amphibiens	<i>Triturus cristatus</i>	Triton crêté	avril à mai	Non – hors période
1193	Amphibiens	<i>Bombina variegata</i>	Sonneur à ventre jaune	Mai - juin	Non – hors période
1092	Invertébrés	<i>Austropotamobius pallipes</i>	Ecrevisse à pieds blancs	Toute l'année surtout printemps	Non – inutile espèce liée aux ruisseaux – non concernée par le projet
1303	Mammifères	<i>Rhinolophus hipposideros</i>	Petit Rhinolophe	Avril – septembre	Non - prospection nocturne nécessaire
1304	Mammifères	<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	Grand Rhinolophe	Avril – septembre	Non - prospection nocturne nécessaire
1305	Mammifères	<i>Rhinolophus euryale</i>	Rhinolophe euryale	Avril - novembre	Non - prospection nocturne nécessaire
1321	Mammifères	<i>Myotis emarginatus</i>	Vespertillon à oreilles échanquées	Avril – septembre	Non - prospection nocturne nécessaire
1323	Mammifères	<i>Myotis bechsteini</i>	Vespertillon de Bechstein	Avril - octobre	Non - prospection nocturne nécessaire
1324	Mammifères	<i>Myotis myotis</i>	Grand murin	Avril - octobre	Non - prospection nocturne nécessaire

**Le projet n'aura pas d'impact direct sur les trois insectes d'intérêt communautaire de la ZSC étant donné sa présence en dehors du zonage et de l'absence de suppression d'espèces remarquables. L'évaluation des incidences Natura 2000 ne peut être établie pour les amphibiens et les mammifères (chiroptères) compte tenu des périodes d'observation optimale.**

### III.3 Impacts sur la Trame Verte et Bleue

L'aire d'étude immédiate est située en majorité dans un secteur bocager. **D'ordinaire, ces espaces jouent le rôle de réservoir de biodiversité forestière et de corridor biologique.** Les réservoirs de biodiversité et les continuums bocagers sont nombreux aux alentours de l'aire d'étude rapprochée : la quasi-totalité de l'aire d'étude rapprochée est constituée par des milieux bocagers. Cependant, la zone d'implantation du projet n'est pas intégrée dans ce continuum, ni dans le réservoir de biodiversité et le projet intègre la création d'une nouvelle clôture uniquement sur la partie ouest, ce qui n'est pas de nature à engendrer un effet barrière sur les déplacements de la petite faune (maille 15 cm). **En conséquence, le projet n'engendrera pas d'effet barrière et de fragmentation**

**conséquence du milieu.** En effet, le projet est sur site ayant servi autrefois à des extractions minières.

L'impact sur la trame verte et bleue est donc faible.

### III.4 Effets prévisibles sur la flore et la végétation

Les aménagements envisagés auront un impact direct sur la végétation de la zone en période de travaux. En effet, ce type de travaux entraîne la disparition totale ou partielle de la végétation. Notamment :

- suppression des surfaces végétalisées : impacts directs et temporaires sur la végétation prairiale ;
- suppression d'arbres et arbustes : impact direct et permanent (défrichement d'éléments isolés).

**Lors des travaux sur le site, la végétation sera détruite ou détériorée lors du passage des engins. Au préalable, la suppression des éléments arborés sera nécessaire. Celui-ci constituera un impact très faible au regard de la perte de surface arborée, qui sera représentée par la perte de quelques arbres et de la ceinture de végétation entourant le plan d'eau acide.**

Le chantier de construction se limitera exclusivement à l'emprise de l'aire d'étude immédiate. La mise en place du parc impliquera l'intervention d'engins qui pourront induire les nuisances suivantes :

- soulèvement de poussières lors du roulage des engins sur les chemins de desserte et au niveau des zones d'implantation,
- écrasement de la végétation lors de la circulation des engins sur les chemins et au niveau de la zone d'implantation.

Toutefois, d'après le retour d'expérience acquis, les engins prévus seront, pour la plupart, des engins légers (du type foreuse, mini-pelle, mini-chargeur, pelle sur pneu, tarière et manitou) et n'interviendront pas en dehors des zones d'emprise du projet, ce qui limitera les impacts.

Aucun habitat à fort enjeux n'est concerné par la construction du parc photovoltaïque, des mesures seront mises en place pour éviter les impacts sur ceux-ci (mesure d'évitement).

**Une fois le sol préparé, la phase travaux n'engendrera pas la destruction d'habitat, ni de flore supplémentaire en dehors de la zone de carreau. Les enjeux identifiés de cet habitat étant faibles, l'impact sur la flore et les habitats sera faible en phase travaux.**

L'implantation du projet engendre une perte d'éléments arboré ou arbustif estimé à 9 arbres et à 40 mètres linéaire de haie (encadrant partiellement le plan d'eau acide).

Pendant l'exploitation du site, l'évolution du couvert végétal dépendra des pratiques d'entretiens prévues sur le site. Ces pratiques d'entretiens vont être sensiblement équivalentes à celles déjà présentes sur le site (entretien d'une végétation basse). Certains aménagements écologiques (recommandations) sont proposés dans le chapitre X, ceux-ci permettront également de participer à l'intégration paysagère du site.

Compte tenu de la nécessité de conserver une couverture végétale optimale (réhabilitation du site et entretien post exploitation de l'ancienne mine), les travaux sont réalisés de manière à limiter la destruction du couvert végétal pour limiter le risque d'acidité des eaux superficielles. L'entretien du site sera sensiblement équivalent à celui d'aujourd'hui. Par conséquent, l'impact du projet ne sera pas plus pénalisant qu'actuellement sur les écosystèmes. Au regard des habitats impactés et des espèces floristiques présentes, l'impact est jugé faible.

### III.5 Impacts prévisibles sur la faune

#### Effets sur l'avifaune

L'étude sur l'avifaune nicheuse a montré :

- qu'il existe des espèces d'oiseaux protégées, par exemple la Fauvette à tête noire, la Fauvette babillarde, le Gobemouche gris. Ces espèces se reproduisent au sein des arbres et arbustes. Les travaux prévus devront donc être adaptés (voir mesures).
- qu'il existe des oiseaux protégés se reproduisant au sein des prairies, par exemple la Linotte mélodieuse et la Bergeronnette printanière.

#### Rappel :

*La protection des oiseaux interdit sur tout le territoire métropolitain et en tout temps la **destruction ou l'enlèvement des œufs et des nids**, la destruction, la mutilation, la capture ou l'enlèvement, la naturalisation ou, qu'ils soient vivants ou morts, leur transport, leur colportage, leur utilisation, leur mise en vente, leur vente ou leur achat. La détention, qu'ils soient vivants ou morts, d'oiseaux ou d'œufs de ces taxons prélevés dans la nature est également interdite.*

Les effets engendrés par les aménagements envisagés pour l'exploitation du parc photovoltaïque sur l'avifaune sont les suivants :

- la perte définitive d'habitats de reproduction, de site de nourrissage et de refuge de l'avifaune (phase travaux),
- le risque de perte d'individus (phase travaux),
- les dérangements des espèces (phases de travaux).

#### ○ **Perte définitive d'habitats de reproduction, de site de nourrissage et de refuge de l'avifaune**

L'utilisation du site pour la création d'un parc photovoltaïque nécessite un défrichage et un décapage des sols au préalable. Ces actions entraîneront la perte définitive d'habitat de reproduction des espèces communes (Pinson des arbres, Pigeon ramier, Mésanges, etc.), ainsi qu'une perte de site de nourrissage et de refuge pour ces espèces. Au regard de la surface et des habitats impactés, le projet de parc photovoltaïque engendrera un impact faible sur l'avifaune. Les oiseaux retrouveront des habitats similaires aux alentours du site. De plus, des mesures seront prises pour préserver et créer des habitats de substitution (plantation).

#### ○ **Risque de perte d'individus (phase travaux)**

La réalisation des travaux pour l'aménagement du site peut porter préjudice à la nidification des oiseaux qui nichent sur la zone d'étude, notamment lors de la coupe de quelques arbres et de la préparation des sols pour les oiseaux nichant à même le sol. Ces travaux peuvent détruire les nichées (espèces des bosquets), tout comme les engins lors de leurs manœuvres au sein des prairies (espèces des milieux ouverts).

#### ○ **Dérangements des espèces lors de la phase travaux et d'exploitation**

La phase de construction du parc photovoltaïque aura pour effet d'engendrer un dérangement de la faune, notamment en période de reproduction. Cela peut amener aussi à détruire des couvées d'oiseaux nicheurs sur le site. Cet impact peut être considéré comme fort si des mesures adaptées ne sont pas mises en place (voir mesures d'évitement).

L'exploitation du parc photovoltaïque est prévue pour plusieurs années. Les effets principaux lors de l'activité sont liés à la circulation d'engins pour la maintenance et l'entretien global du site. Cette activité concerne quelques passages par an d'un véhicule léger qui circulera uniquement sur les voies prévues à cet effet.

**L'impact de collision directe des individus avec les véhicules de maintenance est peu probable, les individus auront un comportement de fuite (impact très faible). Une perte éventuelle d'individus n'est toutefois pas à exclure notamment des jeunes à l'envol (moins craintifs et agiles). L'entretien du site sera réalisé hors période de reproduction pour éviter qu'il n'engendre de destruction de nichées ou de reproduction d'espèces protégées.**

Les nuisances sonores causées par les véhicules légers peuvent également déranger les oiseaux présents sur le site et ses abords. Les espèces sédentaires ont dû déjà s'acclimater aux nuisances liées à l'entretien actuel du site. **L'impact du projet est jugé faible.**

### **III.6 Effets sur les autres groupes faunistiques**

Les autres groupes faunistiques présents (mammifères terrestres, amphibiens, papillons, etc.) sont communs dans la région. Ils subiront dans une moindre mesure les mêmes effets que l'avifaune (destruction et diminution des habitats favorables au nourrissage ou à la reproduction, dérangements et perturbation du site) pendant les travaux et l'exploitation, tout en ayant les mêmes possibilités d'évitement ou d'adaptation aux aménagements prévus.

Concernant les espèces patrimoniales listées au sein de la ZSC environnante (Grand Capricorne, Lucane cerf-volant et Pique-prune), elles peuvent potentiellement être présentes ou fréquenter le site mais ces espèces n'ont pas été recensées.

**Ainsi, les potentialités de présence de ces espèces sont relativement faibles. Des mesures à appliquer pour éviter et réduire les impacts potentiels (destruction d'espèce) sont présentées dans le chapitre suivant.**

A noter que le projet prend place au droit d'un petit plan d'eau acide. Ce plan d'eau ne joue aucun rôle écologique en raison de son acidité.

## **IV Impacts sur le milieu humain**

### **IV.1.1 Contexte socio-économique**

#### ➤ **Coût de l'énergie solaire**

Le coût de production de l'énergie solaire comparé aux autres techniques de production d'énergie (base de calcul de mise en service industrielle en 2020 avec un taux d'actualisation de 8 %) est le suivant (Source : *Synthèse publique de l'étude des coûts de référence de la production électrique*, MEEDDAT, 2008 et bilan du CRE du 8 juillet 2015) :

- Solaire : 94 euros/MWh

- Gaz : 125 euros/MWh
- Charbon : 111 euros/MWh
- Nucléaire : 100 euros/MWh
- Eolienne terrestre : 61,7 euros/MWh

Il faut noter que cette énergie reste encore chère, comparée aux autres techniques de production d'énergie. Cependant, ce coût baisse continuellement avec l'augmentation de la production de cellules photovoltaïques. De plus, la technologie se développe pour obtenir un meilleur rendement. Ainsi, à titre d'exemple, une étude récente (Blackburn, 2010) montre qu'en Californie le coût de l'énergie photovoltaïque est passé sous celui du nucléaire en 2010.

Notons que les coûts du kWh solaire n'intègrent pas les avantages environnementaux et sociaux tels que les dégâts évités localement ou à l'échelle de la planète comme :

- les émissions de fumées, poussières ou odeurs désagréables ;
- l'apport des matières premières, des combustibles ;
- les marées noires ;
- le transport et le stockage des déchets.

Notons aussi que les frais de fonctionnement et d'entretien sont assez réduits car les technologies liées à l'énergie solaire photovoltaïque sont fiables et relativement simples.

#### ➤ **Retombées économiques**

##### Généralités :

D'une façon générale, on estime que les emplois induits et indirects sont quatre fois plus nombreux que les emplois directs (la maintenance notamment).

Selon une étude de l'Agence de l'Environnement et de la Maîtrise de l'Energie (ADEME, juillet 2008), la filière employait 2 100 personnes en 2007. Une enquête menée par SOLER, la branche photovoltaïque du SER (Syndicat des Energies Renouvelables), auprès de ses membres a également mis en évidence la création ou le maintien de près de 22 000 emplois sur la période juillet 2006 - juillet 2010.

Le secteur photovoltaïque est particulièrement porteur en termes de création d'emplois (75 000 emplois en Europe) et de richesses au niveau local. Le secteur investit massivement dans la recherche et l'innovation technologique et génère dans une très large mesure de l'emploi qualifié et de bonne qualité. De plus, la structure décentralisée du secteur photovoltaïque et des énergies renouvelables permet la création d'emplois dans les zones moins industrialisées.

La Plateforme Européenne pour la Technologie Photovoltaïque (European Photovoltaic Technology Platform) estime que l'industrie photovoltaïque peut potentiellement créer plus de 200 000 emplois dans l'Union Européenne d'ici à 2020 et dix fois plus à l'échelle mondiale.

##### Phase construction :

Ce projet de parc photovoltaïque entraîne la pérennisation ou la création d'emplois directs sur le secteur. La construction du parc pourra faire appel aux compétences des entreprises locales ou régionales pour la réalisation des fondations, les travaux électriques, ...

La phase de construction, d'une durée de 7 mois environ, mobilisera un effectif d'environ 60 intervenants en période de pointe. Par ailleurs, la présence des équipes du chantier pourra contribuer au dynamisme économique de la commune de Rouez et celles environnantes (nuitées, repas dans les restaurants du secteur, sous-traitance) sur toute la durée du chantier.

**L'impact du projet est donc positif et temporaire.**

#### ➤ Phase d'exploitation

La Cotisation Economique Territoriale (CET) est composée de la cotisation foncière des entreprises (CFE) et de la cotisation sur la valeur ajoutée des entreprises (CVAE). Elle est la retombée économique et financière la plus importante pour la commune. Elle est fonction du taux local d'imposition et du chiffre d'affaire, c'est-à-dire de la production d'électricité de la centrale. La réalisation du projet entraînera un apport important au budget de la commune, de même que l'Imposition forfaitaire sur les entreprises de réseau (IFER).

L'exploitation de la centrale photovoltaïque permettra la pérennisation et/ou la création d'emplois, notamment pour la gestion de la production d'électricité et l'entretien de la végétation dans et aux abords de la centrale.

**L'impact du projet est donc positif et pérenne pendant toute la durée d'exploitation du parc photovoltaïque.**

### IV.1.2 Tourisme et patrimoine culturel

L'énergie solaire est souvent perçue positivement par le public, car il s'agit d'une industrie respectueuse de l'environnement. De plus, on peut constater un essor dans l'utilisation de cette énergie chez les particuliers (solaire sur toiture).

Le paysage très bocagé et le léger relief du secteur impliquent peu d'ouvertures visuelles lointains vers le site. Le site n'est réellement visible que depuis la D167 au nord et la D45 au sud-ouest

**L'impact du projet est faible pendant toute la durée d'exploitation de la centrale.**

### IV.1.3 Accessibilité

#### ➤ Phase travaux

Dans le cas présent, l'accès sur le site se fera depuis le chemin Chantepie à l'est du site. Cette route permettra le passage d'environ deux camions par jour sur la durée de la phase construction.

Le site est déjà accessible par des voies d'accès existantes, il ne sera donc pas nécessaire d'en créer.

Le maître d'œuvre se rapprochera du gestionnaire de la route afin de définir précisément les incidences du projet sur le domaine public routier. Les demandes de permissions de voiries seront déposées avant le début des travaux. Afin de pouvoir déterminer l'éventuelle dégradation des routes, un état des lieux sera réalisé en présence de représentants des gestionnaires de la route, d'un huissier et du maître d'œuvre. En cas de dommages constatés, les routes concernées seront remises en état.

**L'impact sur les voiries sera très faible, il s'agit simplement d'une légère augmentation temporaire et locale du trafic routier en phase construction.**

➤ **Phase d'exploitation**

Aucune circulation d'engin n'est prévue lors de l'exploitation du site. Le site sera uniquement fréquenté par le personnel de maintenance (véhicule léger) et ce trafic est très faible. Aucun élément ne viendra impacter la sécurité de circulation autour du site.

**Il n'y aura donc aucun impact.**

#### **IV.1.4 Urbanisme**

➤ **Documents d'urbanisme**

La commune de Rouez ne dispose ni de plan local d'urbanisme (PLU), ni d'une carte communale, ni d'un document en tenant lieu. Les dispositions liées à la réglementation des constructions sont fixées par le règlement national d'urbanisme dont les règles sont codifiées dans Chapitre 1er du code de l'urbanisme.

**Le projet est en accord avec les documents d'urbanisme.**

➤ **Ouvrages et servitudes publiques**

Radiocommunications :

La gêne apportée à la réception de la radiodiffusion ou de la télédiffusion est soumise à l'article L112-12 du code de la Construction et de l'Habitat.

Toute structure importante, si elle contient une quantité substantielle de métal, est une cause potentielle d'interférences pour les signaux électromagnétiques tels que ceux des émissions radio et TV et des communications hertziennes.

Dans le cas d'une centrale photovoltaïque, aucun problème d'interférence n'a déjà été révélé. De plus, au regard de l'installation au sol, et de matériaux qui ne réfléchissent pas les ondes électromagnétiques, le projet n'aura pas d'effet sur les radiocommunications. La centrale photovoltaïque est située en dehors de servitude radioélectrique.

**Il n'y aura donc aucun impact.**

Réseau d'électricité :

D'après les données communiquées par ERDF et RTE, le projet ne fait l'objet d'aucune servitude sur le réseau électrique au droit de l'aire d'étude rapprochée.

La centrale photovoltaïque sera raccordée par voie terrestre au poste source le plus proche (Sillé-le-Guillaume). Le câble de raccordement sera enterré sur tout son tracé à une profondeur d'environ un mètre. Ce tracé n'est pas encore connu aujourd'hui, puisqu'il sera conçu et réalisé par ERDF une fois le projet validé.

**La constitution des nouveaux réseaux électriques enterrés ne présentera pas d'impact une fois ceux-ci installés.**

➤ **Projets voisins en cours d'instruction**

A la lecture des DDAE et notamment de l'étude de danger des projets éoliens situés à proximité du site, il s'avère que le projet de centrale photovoltaïque de Rouez est situé au-delà du rayon de 500m pris en compte dans l'étude de danger (zone de projection de pales ou de fragment de pale). Les projets éolien n'auraient aucun impact sur le projet de Sunpower. De même, le projet porté par Sunpower n'aurait aucune incidence sur les projets éoliens

La construction de logements au centre bourg de Rouez n'ont aucun effet sur le projet de centrale photovoltaïque. De même, le projet porté par Sunpower n'aurait aucune incidence sur le projet immobilier.

## **V Impacts sur le patrimoine culturel et le paysage**

Les impacts concernant le patrimoine culturel et le paysage des environ du site a été réalisé par l'Atelier Mathilde Martin, localisé à Chailles (41) . Le bilan est présenté au sein d'un rapport en Annexe.

## VI Compatibilité du projet avec les différents Plans, schémas et programmes

Plans, schémas et programmes	Objectifs	Région Pays de la Loire	Articulation du projet
<p><b>Schémas Régionaux Climat Air Energie (SRCAE)</b></p>	<p>Le SRCAE fixe les orientations et objectifs régionaux aux horizons 2020 et 2050 en matière de maîtrise de l'énergie, de développement des énergies renouvelables, d'adaptation au changement climatique et de réduction de la pollution atmosphérique et des Gaz à Effet de Serre (GES).</p> <p>Les orientations et objectifs du document d'orientation du SRCAE Pays de la Loire sont les suivants :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• une réduction de la consommation énergétique annuelle de 17% par rapport au niveau de 2008 et de 23% par rapport au scénario tendanciel pour atteindre un niveau de 6750 Ktep en 2020 ;</li> <li>• une stabilisation des émissions de GES par rapport à leur niveau de 1990, soit un volume d'émission de 27,6 MteqCO<sub>2</sub> ;</li> <li>• un développement de la production d'énergie renouvelable à hauteur de 21% de la consommation régionale.</li> </ul> <p>Le SRCAE Pays de Loire prévoit notamment une multiplication par plus de 8 des productions d'énergies issues du biogaz, de l'éolien, des pompes à chaleur et du solaire pour atteindre une production de 1287 Ktep à l'horizon 2020. Cette production régionale permettrait d'atteindre un ratio de 21% (incorporation faite de la consommation régionale d'agrocultures) d'énergies renouvelables dans la consommation finale d'énergie et représenterait 4% de la production nationale d'énergie.</p>	<p>Le SRCAE Pays de la Loire prévoit de porter la part du solaire photovoltaïque dans le mix renouvelable en 2020 à environ 11%.</p> <p>Les centrales photovoltaïques au sol représenteront environ 23% de la puissance installée, soit environ 150 MW en 2020.</p> <p>L'électricité photovoltaïque produite atteindra ainsi 650 MW en 2020 contre seulement 379 Wh au 31 décembre 2015.</p> <p>Près de 33% de cette énergie sera produite sur de grande toitures (industries).</p> <p>Le SRCAE prévoit un objectif de puissance installé à 2020 en Sarthe à 120 MW.</p> <p>En matière d'installations solaires photovoltaïques, il s'agira d'assurer un développement maîtrisé des centrales photovoltaïques en limitant au maximum l'atteinte environnementale et la consommation d'espace agricole, et en privilégiant les espaces dépréciés. Les projets respecteront les continuités écologiques. La priorité doit être accordée aux projets implantés sur des sites artificialisés.</p>	<p>Le projet de Rouez répond à la plupart de ces critères :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• l'installation de 4,5 MWc sur 27,4 ha d'un ancien site industriel pour une production annuelle estimée à 6 392 MWh, soit une production équivalente à la consommation de 2 100 ménages (hors chauffage) ;</li> <li>• bonne insertion paysagère, présence d'écran de végétaux limitant les vues sur le site ;</li> <li>• prise en compte des enjeux de biodiversité sur site notamment pour la définition des périodes de travaux et les précautions à prendre en phase chantier pour limiter les risques de nuisances ;</li> <li>• Sunpower travaille avec des sociétés signataires de l'accord volontaire PV Cycle pour la collecte et le recyclage des panneaux photovoltaïques.</li> </ul> <p>Le projet est donc compatible avec le SRCAE de la région Loire Atlantique</p>
<p><b>Schémas Directeur d'Aménagement et de Gestion de l'Eau (SDAGE)</b></p>	<p>Depuis la loi sur l'eau de 1992, la France possède deux outils de planification dédiés à la gestion de la ressource en eau : les SDAGE et les SAGE. Les SDAGE fixent pour chaque grand bassin hydrographique les orientations fondamentales pour favoriser une gestion équilibrée de la ressource en eau entre tous les usagers (citoyens, agriculteurs, industriels)</p> <p>Le SDAGE Loire-Atlantique 2010-2015 est entré en vigueur le 18 novembre 2009. Il fixe les orientations fondamentales d'une gestion équilibrée de la ressource en eau et intègre les obligations définies par la directive cadre européenne sur l'eau, ainsi que les orientations du Grenelle de l'environnement pour un bon état des masses d'eaux d'ici</p>	<p>Les huit orientations fondamentales du SDAGE Loire-Atlantique sont :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Repenser les aménagements des cours d'eau ;</li> <li>• Réduire les pollutions aux nitrates, aux pesticides, aux substances dangereuses, les pollutions organiques et bactériologiques ;</li> <li>• Protéger la santé en protégeant la ressource en eau ;</li> <li>• Maîtriser les prélèvements d'eau ;</li> <li>• Préserver le littoral, les zones humides, les têtes de bassin versant et la biodiversité aquatique ;</li> <li>• Faciliter la gouvernance locale et renforcer la cohérence des territoires e des politiques publiques</li> <li>• Mettre en place des outils réglementaires et financiers</li> </ul>	<p>Le projet de Rouez sera compatible avec le SDAGE Loire-Bretagne pour les raisons suivantes :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aucun traitement phytosanitaire n'est prévu pour l'entretien du site</li> <li>• Aucun produit chimique ne sera utilisé pour le nettoyage des panneaux</li> <li>• Précautions prises en phase construction pour limiter le risque de pollution</li> <li>• Aucun impact n'est prévu sur les milieux naturels aquatiques</li> <li>• Aucune atteinte sur l'équilibre quantitatif de la ressource en eau</li> </ul>

	<p>2015. Le SDAGE Loire-Atlantique 2016-2021 a été approuvé le 18 novembre 2015.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Informer, sensibiliser et favoriser les échanges.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Espacement des rangées de panneaux et interstices entre les panneaux pour limiter le ruissellement</li> <li>• Maintien d'un couvert végétal sous les panneaux pour faciliter l'infiltration et limiter le drainage minier acide.</li> </ul>
<p>Schémas d'Aménagement et de Gestion de l'Eau (SAGE)</p>	<p>Les Schémas d'Aménagement et de Gestion de l'Eau (SAGE) sont une déclinaison locale des SDAGE au niveau des sous-bassins et proposent des mesures plus précises et surtout adaptées aux conditions locales.</p>	<p>La commune de Rouez est concernée par la présence du SAGE Sarthe aval, encore en cours d'élaboration et devrait voir son arrêté d'approbation appliqué en 2017. Les enjeux qui en ressortent sont les suivants :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Réduction de la vulnérabilité aux inondations et du ruissellement ;</li> <li>• Amélioration de l'hydromorphologie et de la continuité écologique ;</li> <li>• Préservation des zones humides ;</li> <li>• Gestion équilibrée de la ressource ;</li> <li>• Amélioration de la qualité de l'eau ;</li> <li>• Gouvernance, communication, mise en cohérence des actions</li> <li>• Respect des débits d'étiage</li> <li>• Limiter le phénomène d'érosion.</li> </ul>	<p>Le projet de Rouez sera compatible avec le SDAGE Loire-Bretagne pour les mêmes raisons que précédemment citées pour le SDAGE.</p>
<p>Schéma régional de cohérence écologique (SRCE)</p>	<p>Le SRCE vise à identifier, préserver et restaurer les continuités écologiques nécessaires au maintien de la biodiversité et à mettre en œuvre un réseau écologiquement cohérent, la Trame verte et bleue, permettant aux espèces animales et végétales de circuler, de s'alimenter, de se reproduire et de se reposer.</p> <p>Le SRCE est élaboré conjointement par l'État et le Conseil régional.</p> <p>La loi Grenelle 2 a imposé l'élaboration d'un SRCE dans chaque région depuis fin 2012. Ces schémas visent à préserver, gérer et remettre en bon état les milieux naturels nécessaires aux continuités écologiques.</p> <p>La notion de continuité écologique s'applique d'une part aux espaces importants pour la préservation de la biodiversité (réservoirs de biodiversité richement dotés) et d'autre part à la qualité des espaces situés entre ces réservoirs, qui permettent de favoriser les échanges génétiques entre eux (corridors écologiques).</p> <p>Le SRCE favorisera la mise en œuvre d'une trame verte et bleue (TVB) sur le territoire régional.</p>	<p>Le plan d'action stratégique du SRCE de la région Pays de la Loire a fourni de nombreux objectifs :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Améliorer et valoriser les connaissances et les savoir-faire ;</li> <li>• Sensibiliser et favoriser l'appropriation autour des enjeux aux continuités écologiques ;</li> <li>• Intégrer la trame verte et bleue dans les documents de planification et autre projet de territoire ;</li> <li>• Maintenir et développer des productions et des pratiques agricoles favorables à la biodiversité et à la qualité de l'eau</li> <li>• Gérer durablement et de manière multifonctionnelle les espaces boisés (forêts et complexes bocagers)</li> <li>• Restaurer et gérer une trame bleue fonctionnelle</li> <li>• Préserver les continuités écologiques inféodées aux milieux littoraux et rétro-littoraux</li> <li>• Préserver et restaurer les continuités écologiques au sein du tissu urbain et péri-urbain ;</li> <li>• Améliorer la transparence des infrastructures linéaires.</li> </ul>	<p>Le projet de Rouez sera compatible avec le SRCE Loire-Bretagne pour les raisons suivantes :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aucun déboisement ne sera réalisé ;</li> <li>• Aucun traitement phytosanitaire ou produits chimiques n'est prévu pour l'entretien du site ;</li> <li>• Aucun impact n'est prévu sur les milieux naturels aquatiques ;</li> <li>• Aucune atteinte sur l'équilibre quantitatif de la ressource en eau ;</li> <li>• Aucun impact écologique ;</li> <li>• Espacement des rangées de panneaux et interstices entre les panneaux pour limiter le ruissellement.</li> </ul>
<p>POS</p>	<p>La commune de Rouez ne dispose ni de plan local d'urbanisme (PLU), ni d'une carte communale, ni d'un document en tenant lieu. Les dispositions liées à la réglementation des constructions sont fixées par le règlement national d'urbanisme dont les règles sont codifiées dans Chapitre 1er du code de l'urbanisme..</p>	<p>Les principaux points qui en ressortent sont les suivants :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Article L111-3 : « En l'absence de plan local d'urbanisme, de tout document d'urbanisme en tenant lieu ou de carte communale, les constructions ne peuvent être autorisées que dans les parties urbanisées de la commune. »</li> <li>• Article L111-4 : « Peuvent toutefois être autorisés en dehors des parties urbanisées de la commune : [...] Les constructions et installations incompatibles avec le voisinage des zones habitées et l'extension mesurée des constructions et installations existantes ».</li> </ul>	<p>Le projet de parc photovoltaïque de Rouez ne fait défaut à aucune disposition de la réglementation nationale d'urbanisme. Ce projet s'inscrit dans un ancien site industriel en phase post réhabilitation.</p>

## VII Qualification des mesures

Cette partie présente conformément au code de l'environnement (art R122-5), les mesures destinées à éviter les effets négatifs notables du projet sur l'environnement ou la santé humaine et réduire les effets n'ayant pu être évités, et si besoin compenser les effets négatifs notables du projet sur l'environnement ou la santé humaine.

Les différentes études réalisées dans le cadre de l'élaboration de la présente étude d'impact sur l'environnement ont dicté la géométrie du projet soumis à la demande de permis de construire.

Cette partie permet de présenter ces mesures de suppression, réduction et de compensation. Certaines d'entre elles ont déjà été exposées dans les parties précédentes puisqu'elles ont été intégrées dans le développement du projet, d'autres sont à envisager pour les phases de construction, d'exploitation et de démantèlement de l'installation.

Trois types de mesures peuvent être envisagés :

- **les mesures d'évitement** : elles doivent être envisagées en amont et intégrées dans la conception du projet, aussi bien pour la phase de chantier que pour la phase d'exploitation et de démantèlement ;
- **les mesures de réduction** : elles permettent de réparer les conséquences d'un dysfonctionnement ou d'un accident par exemple ;
- **les mesures compensatoires** : sont des actions qui ne concernent pas directement le projet, mais qui permettent de compenser ou d'atténuer certains de ses effets négatifs ne pouvant être pris en compte dans le projet lui-même, sur d'autres milieux ou en d'autres lieux sur lesquels il est intéressant d'intervenir.

Des règles de sécurité et de protection de l'environnement seront fixées aux différents prestataires intervenant sur site. Un recueil indiquera des règles de bonne conduite environnementale concernant en particulier la prévention des risques de pollution accidentelle, l'utilisation de l'espace, le bruit et la poussière, la circulation sur les voiries et la remise en état des accès.

Des mises en pénalités financières seront prévues en cas de non-respect de ces exigences. Par ailleurs, une réunion de sensibilisation Environnement/Sécurité est systématiquement organisée à l'ouverture du chantier.

## VIII Mesures en faveur du milieu physique

### VIII.1 Sol et géologie

#### VIII.1.1 Phase travaux

##### ➤ Réduction de l'emprise des travaux et délimitation des emprises du chantier

Au moment des travaux, il conviendra de veiller à :

- éviter tout débordement des engins de chantier hors des zones de travaux ;
- réduire au maximum les emprises des travaux et des chemins d'accès pour éviter la dégradation inutile.

La zone des travaux se limite à l'emprise du site clôturé. Les emprises du chantier devront se limiter au strict nécessaire pour ne pas engendrer une consommation excessive de l'espace et des impacts indirects forts (destruction de la couverture végétale du site).

##### ➤ Gestion équilibrée des mouvements de terre

Afin de limiter d'éventuels impacts sur le sol, une gestion équilibrée des mouvements de terres à apporter et à enlever sera réalisée. Les déblais ne seront pas évacués du site mais intégrés au stock de stériles déjà existant. Il faudra éviter tout décapage des sols et la mise à l'air libre des sols acides afin de préserver la qualité des eaux pluviales.

#### VIII.1.2 Phase d'exploitation

##### ➤ Limiter l'érosion

Le projet prévoit des interstices entre les panneaux, afin de permettre l'écoulement des eaux de pluie, la diffusion de la lumière sous le panneau, la circulation d'air, etc. De plus, la rotation quotidienne des panneaux limitera le zonage localisé des retombées d'eau de ruissellements. Ces mesures permettront de limiter les phénomènes d'érosion et de favoriser l'infiltration.

Les interstices et la garde au sol permettront également de laisser passer la lumière, ce qui favorisera le développement de la végétation sous les panneaux.

##### ➤ Tassement du sol

Afin de minimiser les impacts dus à la circulation des engins durant la phase d'exploitation, il est recommandé de réaliser les travaux en phase estivale afin d'éviter les ornières et la déstructuration de la terre végétale.

### VIII.2 Eaux superficielles et captages d'alimentation en eau potable

#### VIII.2.1 Phase travaux

Les mesures préventives et curatives mises en place par la société en charge des travaux seront complétées par les mesures spécifiques mises en place dans la cadre du projet photovoltaïque à savoir :

- organisation garantissant un chantier respectueux de l'environnement ;

- délimitation rigoureuses des emprises de chantier et mise en place d'informations ;
- dispositions et précautions générales pour l'utilisation de produits dangereux ;
- gestion des carburants et des hydrocarbures ;
- gestion des déchets ;
- gestion de risques industriels et coactivités.

➤ **Gestion des pollutions chroniques et accidentelles**

Matières en suspension :

Les mesures préconisées pour limiter la production de matières en suspension sont les suivantes :

- réalisation des travaux si possible hors des périodes pluvieuses ;
- réalisation des décapages uniquement au niveau des pistes juste avant les terrassements (le nivellement ne se fera que très ponctuellement), en limitant au minimum le temps de non-intervention entre ces deux opérations.

Huiles, graisses et hydrocarbures :

Les préconisations suivantes rappellent les moyens à mettre en œuvre au niveau d'un chantier pour prévenir tout risque de pollution de l'environnement :

- maintenance préventive du matériel et des engins (étanchéité des réservoirs et circuits de carburants, lubrifiants et fluides hydrauliques) ;
- localisation des installations de chantier (mobilhome pour le poste de contrôle, sanitaires et lieux de vie des ouvriers) à l'écart des zones sensibles ;
- collecte et évacuation des déchets du chantier (y compris éventuellement les terres souillées par les hydrocarbures) selon les filières agréées ;
- dans la mesure du possible et afin d'éviter les actes malveillants : gardiennage du parc d'engins.

En cas de fuite accidentelle de produits polluants identifiés précédemment (mauvaise manipulation, rupture de flexible sur les engins, etc.), le maître d'œuvre devra avoir les moyens de circonscrire rapidement la pollution générée, par exemple par la présence de kits d'absorbants dans les véhicules de chantier. Les mesures citées ci-dessous ne sont pas exhaustives et il reviendra au maître d'œuvre d'en arrêter les modalités :

- épandage de produits absorbants (sable) ;
- raclage du sol en surface et transport des sols pollués vers des sites de traitement agréés ;
- utilisation de kits anti-pollution équipant tous les engins.

Le transport des produits souillés sera mené conformément aux procédures communiquées par le fournisseur.

Compte tenu de la taille réduite des contenants de produits, de la présence humaine lors des travaux, et des mesures de prévention et d'intervention, une éventuelle fuite ou déversement serait rapidement maîtrisée et l'impact sur le milieu physique serait ainsi de faible ampleur.

Suivi de chantier :

Un suivi sur le terrain est assuré par le Chargé d'études, le Maître d'œuvre ou le Responsable Environnement.

#### Gestion des eaux sanitaires :

Les entreprises utiliseront les locaux actuels mis à disposition par TOTAL. Les vestiaires sont reliées actuellement à une fosse septique.

#### Gestion des déchets de chantier :

Les déchets de chantier doivent être gérés et traités par les entreprises attributaires des travaux dans le respect de la réglementation en vigueur.

Aucun stockage temporaire aléatoire sur le site ne sera effectué. Les déchets seront entreposés dans des conteneurs adaptés, placés sur le parking actuel. Ces mesures permettent d'écartier tout risque de transfert de pollution via le milieu physique vers le milieu naturel.

Afin de limiter l'envol des matières les plus légères stockées dans les bennes (notamment plastiques d'emballage) vers le milieu naturel, un bâchage des bennes pourra être envisagé.

Les entreprises sont responsables du tri et de l'évacuation des déchets et emballages générés par le chantier. Les entreprises doivent ainsi s'engager à :

- organiser la collecte et le tri des déchets et emballages, en fonction de leur nature et de leur toxicité ;
- conditionner hermétiquement ces déchets ;
- définir une aire provisoire de stockage quotidien des déchets générés par le chantier en vue de faciliter leur enlèvement ultérieur selon les filières appropriées;
- prendre les dispositions nécessaires contre l'envol des déchets et emballages;
- enfin, pour tous les déchets industriels spécifiques, l'entreprise établira ou fera établir un bordereau de suivi permettant notamment d'identifier le producteur des déchets (en l'occurrence le maître d'ouvrage), le collecteur-transporteur et le destinataire.

### **VIII.2.2 Phase d'exploitation**

#### ➤ **Pollution accidentelle et chroniques**

Les transformateurs contenus dans les postes de transformation seront installés sur des bacs de rétention de capacité supérieure à la quantité d'huile contenue, ce qui limite tout risque de fuite vers le milieu naturel.

Il n'y aura pas de stockage de produits chimiques pour la maintenance, les produits seront acheminés au gré des besoins constatés.

Aucun produit phytosanitaire ne sera utilisé pour l'entretien de la végétation et aucun produit de lavage spécifique ne servira pour le nettoyage des panneaux solaires. Ce nettoyage, si nécessaire, s'effectuera uniquement à l'eau.

## IX Mesures en faveur du milieu humain et de la santé

### IX.1 Gestion des déchets

Les mesures de gestion présentées ci-avant participent à la réduction des impacts sur le milieu humain en garantissant la non-dégradation des milieux :

- coordination et pilotage du chantier ;
- réduction de l'emprise des travaux et délimitation des emprises du chantier ;
- réduction des impacts sur le sol ;
- gestion des pollutions chroniques et accidentelles ;
- gestion des eaux sanitaires ;
- gestion des déchets de chantier.

### IX.2 Sécurité du personnel, des usagers et des habitats

#### IX.2.1 Phase travaux

##### ➤ Sécurité du personnel de chantier

Un Plan de Prévention Sécurité et Protection de la Santé (P.P.S.P.S.) sera établi, il abordera :

- les dispositions en matière de secours et d'évacuation des blessés : consignes de secours, identification des secouristes présents sur le chantier, démarches administratives en cas d'accident, matériel de secours ;
- les mesures générales d'hygiène : hygiène des conditions de travail et prévention des maladies professionnelles, identification des produits dangereux du chantier, dispositions pour le nettoyage et la propreté des lieux communs, etc.;
- les mesures de sécurité et de protection de la santé : contraintes propres au chantier ou à son environnement, contraintes liées à la présence d'autres entreprises sur le chantier, modalités d'exécution du chantier, mesures de prévention, protections individuelles et collectives, transport du personnel et conditions d'accès au chantier...

##### ➤ Sécurité des usagers et des locaux

Il est recommandé au maître d'ouvrage de s'assurer de l'information du public de la période des travaux par le biais de pose de panneaux de chantier dont le nombre, la forme et la disposition seront à définir par la maîtrise d'œuvre. Ces panneaux indiqueront notamment la nature des travaux ainsi que les dangers qu'ils impliquent, la période sur laquelle ils se dérouleront, le contact des personnes à joindre en cas d'incident.

## IX.2.2 Phase d'exploitation

### ➤ Prévention du risque électrique

#### Protection des équipements :

Afin de prévenir tout dysfonctionnement électrique résultant soit d'une cause naturelle (foudre) soit d'une cause technique, la conception du parc photovoltaïque prévoit des indirectes contre la foudre qui permettront de mettre en sécurité les équipements techniques dans le cas où cette dernière se propagerait dans le sol à proximité. Les panneaux et les éléments électriques seront ainsi dotés d'un système de protection contre la foudre et les surtensions conforme à la réglementation en vigueur.

Ces dispositions permettent de réduire fortement les conséquences d'un impact de foudre au niveau du parc photovoltaïque et participent ainsi à la prévention du risque incendie.

Aucun surcoût n'est associé à cette mesure puisque cette dernière est intégrée dans le projet, dès sa conception.

#### Mise en défens du site :

L'ensemble du parc photovoltaïque sera clôturé. Un système de télésurveillance pourra être mis en place. Cela aura pour effet de limiter au maximum les intrusions sur le site, non seulement par rapport à d'éventuels actes de vandalisme, mais aussi de limiter tout risque d'accident vis-à-vis des installations électriques. Seul le personnel habilité à l'entretien et la gestion du site sera autorisé à y accéder.

Un matériel et des consignes spécifiques de sécurité du personnel d'exploitation sont prévus en cas d'accident d'origine électrique, à l'intérieur des postes onduleurs / transformateurs ou de livraison.

### ➤ Prévention du risque incendie

Les éléments suivants sont intégrés pour la lutte contre l'incendie en phase conception :

- l'éloignement des installations à risque (onduleurs/transformateurs, poste de livraison) des espaces arborés ;
- l'entretien régulier de la végétation du site pour de limiter les risques de propagation d'un incendie ;
- le respect des normes applicables ;
- des portails fermant à clef permettront d'éviter l'accès à l'ensemble du site et d'éviter ainsi le risque de vandalisme. De plus, une piste d'exploitation sera mise en place le long des clôtures, à l'intérieur du site. Cette piste constituera également une bande d'éloignement entre la clôture et les premiers panneaux, limitant les risques de propagation en dehors du site, d'un éventuel incendie ;
- une télésurveillance de l'installation à distance 24h/24 permettant l'intervention sur site 24h/24 et 7j/7 pour mise en sécurité des installations dans le cas où les défauts ne pourraient être résolus à distance, qui pourra être utilisé pour signaler les départs d'incendie sur le secteur ;
- des extincteurs sont prévus à l'intérieur des postes onduleurs / transformateurs, de livraison et des locaux techniques ;
- les onduleurs et transformateurs sont abrités à l'intérieur des locaux ;

- au sein même de la centrale photovoltaïque, la propagation d'un incendie serait lente en raison de la prédominance de matériaux non combustibles (acier, aluminium, verre) et de la faible végétation ;
- d'autre part, les matériaux constitutifs des panneaux présentent un faible pouvoir calorifique qui engendrerait un faible flux radiatif thermique en cas de combustion (faible potentiel de propagation d'un incendie par rayonnement thermique). Il convient de préciser que les équipements électriques respectent des normes techniques strictes permettant de limiter la probabilité de départ d'incendie d'origine électrique.

#### ➤ **Risque foudre**

Les mesures préventives et de surveillance sont prévues dans le projet :

- les shelters seront équipés de systèmes de protection de découplage très performants en cas de dysfonctionnement ;
- des parasurtenseurs, protections indirectes contre la foudre, permettront de mettre en sécurité les équipements techniques dans le cas où cette dernière se propagerait dans le sol à proximité. Les panneaux et les éléments électriques seront ainsi dotés d'un système de protection contre la foudre et les surtensions ;
- la surveillance du site par une conduite à distance de l'installation 24h/24 et 7j/7 et un système d'astreinte permettant l'intervention sur site 24h/24 et 7j/7 pour mise en sécurité des installations dans le cas où les défauts ne pourraient être résolus à distance.

#### ➤ **Bruit**

Les véhicules susceptibles d'intervenir sur les zones de chantier seront conformes à un type homologué et l'éloignement important des secteurs habités aidant, la perception des bruits du site par le voisinage sera très faible.

L'ensemble du matériel de chantier sera conforme à la réglementation en vigueur, afin de limiter les nuisances sonores de proximité.

Les travaux se dérouleront en journée durant les jours ouvrables.

## **X Mesures en faveur du milieu naturel**

Le projet intègre déjà en phase de conception l'évitement des zones à enjeu, notamment les chênes têtards.

### **X.1 Dates des travaux**

Pour éviter la destruction des sites de nidification et des pontes, les travaux seront réalisés dans la mesure du possible en dehors de la période de reproduction (printemps), c'est-à-dire :

- pour les oiseaux, de fin mars à début juillet, de manière à éviter une destruction éventuelle de site de nidification,
- et pour les autres groupes faunistiques (espèces patrimoniales potentielles), de mars à août.

Cependant la phase des travaux est contrainte d'être réalisée en période estivale afin d'éviter la destruction des sols et du couvert végétal (création d'ornières en période pluvieuse).

Ainsi, les opérations de préparation des sols et de coupe des éléments arbustifs ou arborés devront être réalisées impérativement avant le début de la reproduction de la faune (= avant mars). Aucun décapage du sol ne peut être effectué sur le site.

De fait, afin de rendre le site inhospitalier, limitant l'installation de la faune avant les travaux, le maître d'ouvrage devra tondre de façon assez rases les zones de travaux, pour limiter l'installation de la faune sur la prairie. Tous les éléments arborés et arbustifs devront être coupés en période hivernale.

## X.2 Préservation des zones boisées

Les linéaires et surfaces boisés de la zone d'étude ont été majoritairement préservés en phase de conception afin de conserver des habitats de refuge, d'alimentation et de reproduction de la faune, en particulier des oiseaux. Les élagages ponctuels pourront être réalisés mais la circulation des engins devra se limiter à l'emprise du projet.

En effet, les seules espaces concernés par un déboisement seront :

- quelques arbres autour de l'actuelle résurgence et au droit de la future piste, au sud-est du site, qui seront supprimés ;
- la haie en bordure sud de la parcelle à l'ouest sera élaguée de manière à limiter l'ombragement des futurs panneaux.

Aucun chêne têtard ne fait partie des arbres/haies qui seront supprimés/élagués (cf. Figure X.1 ci-après).

**Dans le cadre du présent projet, la végétation arborée sera préservée au maximum et une zone tampon sera conservée (zone de sécurité), permettant de limiter les perturbations éventuelles pour la faune. Ainsi, ces espaces arborés constitueront une zone d'alimentation, de refuge et de reproduction pour l'ensemble des groupes faunistiques. Seule quelques éléments arborés seront supprimés dans le cadre du projet.**

## X.3 Mesure compensatoire

Afin de compenser la perte de site de reproduction pour l'avifaune commune, liée à la coupe d'éléments arborés ou arbustifs, des plantations seront réalisées avant le démarrage de l'exploitation.

**Ces plantations pourront être réalisées sur les espaces libres de la zone pour renforcer le linéaire arboré et en limite des parcelles où les strates arbustive et arborescente sont absentes ou à compléter (voir figure suivante).**

Pour les plantations ligneuses nouvelles, nous recommandons l'utilisation **d'essences autochtones et variées en termes d'espèces et de strates** pour optimiser la fonctionnalité écologique de ces éléments paysagers. Ces plantations pourraient être réalisées en bordure de parcelle afin de préserver une zone de quiétude.

Les espèces pourront être choisies dans la liste suivante :

➤ **Espèces arbustives :**

- Aubépine à un style (*Crataegus monogyna*)
- Cornouiller sanguin (*Cornus sanguinea*)
- Prunellier (*Prunus spinosa*)
- Bourdaine ((*Frangula alnus*)
- Noisetier (*Corylus avellana*)
- Églantier (*Rosa canina*)

➤ **Espèces arborées :**

- Érable champêtre (*Acer campestre*)
- Frêne commun (*Fraxinus excelsior*)
- Charme (*Carpinus betulus*)
- Chêne pédonculé (*Quercus robur*)

Afin que la haie soit pleinement efficace du point de vue écologique, on préconisera une plantation de 1 à 2 jeunes arbres et 6 à 8 arbustes pour 10 mètres linéaires de haie.

Pour rappel, le projet impactera 9 arbres et 40 mètres linéaires de haie, qui pourront être compenser en limite Nord du site, afin de renforcer le linéaire existant et morcelé et également d'éviter de porter ombrage au projet.

**Le coût unitaire de cette mesure est de l'ordre de 25 euros HT le mètre linéaire de haie ou la plantation d'un arbre (selon les espèces plantées et la dimension du sujet choisi). Soit un coût total estimé à environ 1 425,00 euros pour la compensation sur le site.**

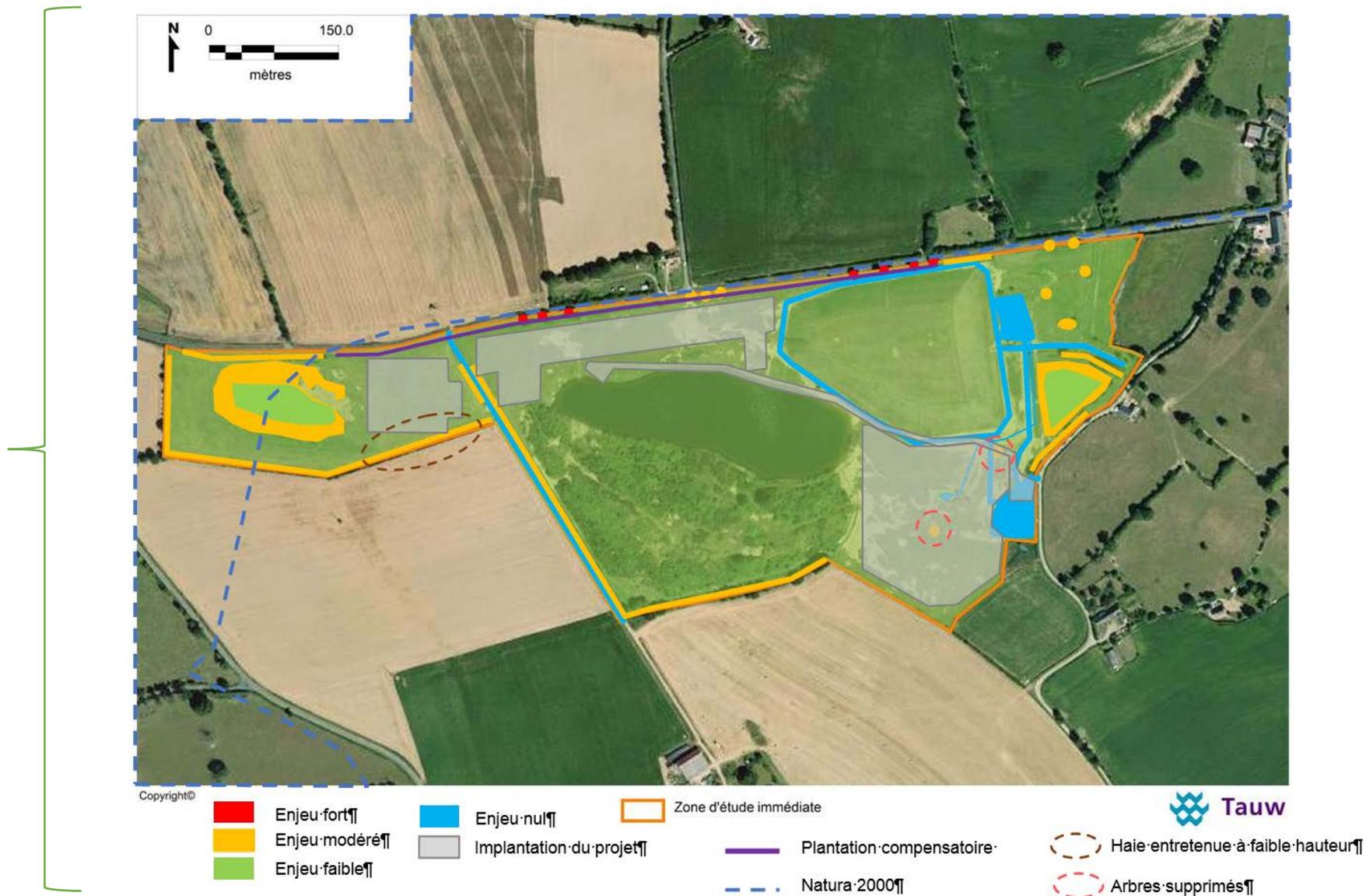


Figure X.1 : Localisation des plantations compensatoires

## X.4 Recommandations, mesures d'accompagnement écologique

Le respect de l'environnement peut passer par la mise en place d'une charte de « chantier propre ». Cette charte, entre le Maître d'Ouvrage et les entreprises, rassemble des règles de conduite comme :

- la formation et la sensibilisation du personnel de chantier,
- la propreté générale des lieux,
- le bon aspect et le bon entretien du matériel,
- l'organisation de la récupération des déchets,
- le respect des riverains (bruit, horaire de travail,...).

Les travaux seront conduits suivant un cahier des charges établi avant leur commencement. Ce cahier des charges définira :

- la périodicité des visites de contrôle,
- l'entretien du matériel,
- l'élimination des déchets engendrés lors des travaux,
- désignation du responsable des travaux,
- modalités du nettoyage de la couverture,
- désignation du responsable de cet entretien.

L'emploi d'engins sera limité et le cahier des charges des travaux sera respecté. En effet, les travaux seront effectués exclusivement en journée (aucun dérangement ni en soirée ni la nuit) et uniquement en semaine.

### X.4.1 Mesures d'entretien

Le site devra être fauché seulement deux fois par an. La première entre fin-mars et mi-avril et la seconde fois entre août et septembre. Les produits de coupe devront rester sur place.

Cet entretien permettra de favoriser la biodiversité de la flore, de favoriser aussi de nombreux groupes faunistiques sur le site (orthoptères, avifaune, etc.). Le coût de cette mesure est évalué à 1 200,00 € par an.

### X.4.2 Inventaires complémentaires

En raison de la prospection écologique effectuée sur le site, il est conseillé de réaliser un inventaire complémentaire du site visant à confirmer l'absence d'autres enjeux sur le site, notamment pour les groupes faunistiques non évalués ici (chiroptères, orthoptères,...). En effet, l'inventaire réalisé en juillet 2016 ne permet pas de mettre en exergue l'ensemble des enjeux écologiques potentiels du site, notamment au regard de la présence de la ZSC FR5202003 « Bocage à *Osmoderma eremita* entre Sillé-le-Guillaume et la Grande-Charnie », dont quelques chênes têtards encadrent le site. Ces arbres peuvent abriter des chiroptères et d'autres insectes patrimoniaux. De plus, la date de l'inventaire ne permet pas d'analyser la végétation printanière et l'avifaune nicheuse précoce.

L'inventaire réalisé n'a donc pas permis d'avoir une analyse fine sur les groupes suivants :

- sur les enjeux chiroptérologiques (chauves-souris),
- sur l'entomofaune (insectes, notamment les orthoptères),
- sur les oiseaux nicheurs précoces,
- sur la végétation printanière.

## **XI Mesures en faveur du paysage et du patrimoine**

Les mesures proposées par l'Atelier Mathilde Martin sont présentées au sein d'un rapport en Annexe.

## **XII Synthèse des mesures et coûts associés**

Le tableau suivant présentent une synthèse des mesures qui seront adoptées par le porteur du projet dans le cadre de la protection de l'environnement ; une estimation des coûts associés est également présentée dans le Tableau XII.2.

Tableau XII.1 Tableau de synthèse des impacts et des mesures

Thèmes	Phases	Description des impacts	Impact avant mesures	Mesures de réduction et d'accompagnement	Impact résiduel	Mesures compensatoires et de suivi
<b>Milieu physique</b>						
Climatologie	Toutes phases confondues	<ul style="list-style-type: none"> <li>Bilan énergétique positif</li> </ul>	Positif	/	Positif	/
Microclimat	Exploitation	<ul style="list-style-type: none"> <li>Baisse de température sous les modules le jour</li> <li>Formation d'îlots thermiques au-dessus des panneaux</li> <li>Température supérieure sous les modules la nuit</li> </ul>	Faible	<ul style="list-style-type: none"> <li>Maintien de la végétation arborée et arbustive autour du parc et présence de plusieurs points d'eau, ce qui permet de réguler la température et l'humidité de l'air</li> </ul>	Très faible	/
Géomorphologie	Construction	<ul style="list-style-type: none"> <li>Aucun nivellement sauf opération ponctuelle</li> </ul>	Très faible	/	Très faible	/
Sol et géologie	Construction	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mouvements de terre</li> <li>Tassement lié à la circulation des engins</li> <li>Erosion des sols</li> </ul>	Faible	<ul style="list-style-type: none"> <li>Réduction de l'emprise des travaux et délimitation des emprises chantier</li> <li>Matérialisation des limites de chantier pour éviter les débordements des engins</li> <li>Gestion équilibrée des mouvements de terre</li> </ul>	Très faible	/
	Exploitation	<ul style="list-style-type: none"> <li>Tassement au niveau des pistes d'exploitation</li> <li>Erosion des sols</li> </ul>	Très faible	<ul style="list-style-type: none"> <li>Interstices entre les panneaux et espacement entre les rangées pour limiter l'érosion du sol</li> <li>Rotation régulière des panneaux, limitant l'accumulation localisée des eaux de ruissellements</li> </ul>	Très faible	/
	Démantèlement	<ul style="list-style-type: none"> <li>Tassement lié à la circulation des engins</li> </ul>	Faible	<ul style="list-style-type: none"> <li>Réduction de l'emprise des travaux et délimitation des emprises chantier</li> <li>Matérialisation des limites de chantier pour éviter les débordements des engins</li> </ul>	Très faible	/
Eaux souterraines	Construction	<ul style="list-style-type: none"> <li>Pollution accidentelle liée aux engins de chantier</li> </ul>	Faible	<ul style="list-style-type: none"> <li>Gestion des déchets, hydrocarbures et produits dangereux</li> <li>Kits antipollution dans les véhicules de chantier</li> <li>Gestion des eaux sanitaires du chantier</li> <li>Cahier des charges environnemental et suivi de chantier</li> </ul>	Très faible	/
	Exploitation	<ul style="list-style-type: none"> <li>Pollution accidentelle lors des opérations de maintenance</li> <li>Pollution accidentelle liée aux transformateurs</li> </ul>	Très faible	<ul style="list-style-type: none"> <li>Transformateurs placés sur des bacs de rétention de capacité supérieure à la quantité d'huile contenue</li> <li>Pas de produits de lavage pour les panneaux, ni de produits phytosanitaires pour l'entretien de la végétation</li> </ul>	Très faible	/
Eaux superficielles	Construction	<ul style="list-style-type: none"> <li>Risque d'apport de matière en suspension</li> <li>Pollution accidentelle liée aux engins de chantier</li> <li>Acidification des eaux de ruissellements suite à la mise à nue des sols</li> </ul>	Moyen	<ul style="list-style-type: none"> <li>Réalisation des travaux hors périodes pluvieuses dans la mesure du possible</li> <li>Conservation de la couverture végétale</li> <li>Limitation des décapages juste avant les terrassements et uniquement au droit des pieux</li> <li>Kits antipollution dans les véhicules de chantier</li> <li>Gestion des déchets, hydrocarbures et produits dangereux</li> <li>Gestion des eaux sanitaires du chantier</li> <li>Cahier des charges environnemental et suivi de chantier</li> </ul>	Faible	/
	Exploitation	<ul style="list-style-type: none"> <li>Perturbation de l'écoulement des eaux météoriques</li> <li>Pollution accidentelle liée aux transformateurs</li> <li>Pollution accidentelle lors des opérations de maintenance</li> </ul>	Faible	<ul style="list-style-type: none"> <li>Le projet de positionnement des modules ne modifiera pas la situation actuelle d'écoulement des eaux de ruissellements</li> <li>Transformateurs placés sur des bacs de rétention de capacité supérieure à la quantité d'huile contenue</li> <li>Pas de produits de lavage pour les panneaux, ni de produits phytosanitaires pour l'entretien de la végétation</li> </ul>	Très faible	/
Risque sismique	Toutes phases confondues	<ul style="list-style-type: none"> <li>Site localisé en zone de sismicité 1</li> </ul>	Faible	<ul style="list-style-type: none"> <li>Normes parasismiques pour les postes électriques</li> </ul>	Très faible	/
Risque tempête	Toutes les phases confondues	<ul style="list-style-type: none"> <li>Risque de dommages (tempêtes, vents forts)</li> </ul>	Faible	<ul style="list-style-type: none"> <li>Surveillance du site</li> <li>Parasurtenseurs et systèmes de protection de découplage</li> <li>Clôture pour limiter le risque de vandalisme</li> <li>Implantation d'une station météo afin de positionner les panneaux à l'horizontal en cas de vent fort</li> </ul>	Très faible	/
Risque foudre et incendie	Toutes les phases	<ul style="list-style-type: none"> <li>Risque d'incendie (impact de la foudre sur les installations)</li> </ul>	Faible	<ul style="list-style-type: none"> <li>Protection des équipements électriques conformément à la réglementation</li> </ul>	Très faible	/

Thèmes	Phases	Description des impacts	Impact avant mesures	Mesures de réduction et d'accompagnement	Impact résiduel	Mesures compensatoires et de suivi
	confondues			<ul style="list-style-type: none"> <li>Mise en défens du site</li> <li>Système de vidéo surveillance</li> <li>Extincteurs à l'intérieur de la structure de livraison et des transformateurs</li> <li>Entretien régulier de la végétation du site pour limiter le risque de propagation d'un incendie</li> <li>Suivi météo</li> </ul>		
Risques industriels	Toutes les phases confondues	<ul style="list-style-type: none"> <li>Accident liés à une coactivité</li> </ul>	Faible	<ul style="list-style-type: none"> <li>Cahier des charges Hygiène Sécurité et Environnement</li> </ul>	Très faible	/
<b>Milieu naturel</b>						
Zonages naturels	Toutes phases confondues	Zone Natura 2000 voisine : Enjeu fort <ul style="list-style-type: none"> <li>Pas de consommation d'espace naturel, projet en dehors du zonage</li> <li>Peu de liaison écologique mise en évidence par les observation</li> </ul>	Faible	<ul style="list-style-type: none"> <li>Non consommation d'espace naturel</li> <li>Modification de l'emprise de clôture initiale (en dehors du zonage)</li> <li>Visite complémentaire</li> </ul>	Faible	/
Habitats naturels et flore	Toutes phases confondues	Haie et arbres : Enjeu modéré <ul style="list-style-type: none"> <li>Haies détériorées ou détruite</li> <li>Suppression d'éléments arborés</li> </ul>	Moyen	<ul style="list-style-type: none"> <li>La végétation arborée sera préservée au maximum et une zone tampon sera conservée</li> <li>Plantation d'espèces arborées ou arbustives en bordure nord du site, avant le démarrage de l'exploitation</li> </ul>	Moyen	/
		Arbres têtards : Enjeu fort <ul style="list-style-type: none"> <li>Aucun impact / arbres en bordure extérieure du site</li> </ul>	Très faible	<ul style="list-style-type: none"> <li>Aucune mesure prévue</li> </ul>	Très faible	
		Reste (flore et habitat) : Enjeu faible <ul style="list-style-type: none"> <li>Habitat et flore détruits communs et de faible intérêt (prairie et zone rudérale)</li> </ul>	Faible	<ul style="list-style-type: none"> <li>Aucune mesure d'évitement, de réduction ou compensatoire prévue</li> <li>Mesure d'entretien par fauche améliorant la biodiversité</li> </ul>	Positif	
Avifaune nicheuse	Toutes phases confondues	Haie et arbres : Enjeu modéré / Espèces et autres milieux : enjeu faible <ul style="list-style-type: none"> <li>Destruction d'individus ou de nichées (présentes dans les haies ou arbres du site),</li> <li>Perte d'habitat (haie, arbres, prairie),</li> <li>Dérangement des espèces</li> </ul>	Modéré	<ul style="list-style-type: none"> <li>Réalisation de la préparation des sols et de la coupe des éléments arbustifs avant le début de la reproduction de la faune (avant mars)</li> <li>Tonte rase et régulière des zones de travaux afin de limiter l'installation de la faune sur la prairie avant le commencement des travaux.</li> <li>Plantation compensatoire d'espèces arborées ou arbustives en bordure nord du site, avant le démarrage de l'exploitation</li> <li>Fauchage raisonné à 2 fois par an. Les produits de coupes resteront sur place.</li> </ul>	Très faible	
Chiroptères, Entomofaune, Amphibiens	Toutes phases confondues	Période d'observation non favorable : <ul style="list-style-type: none"> <li>Destruction potentielle d'individu ou de nichées (présentes dans les haies et les arbres du site) par abandon</li> <li>Destruction potentielle d'habitats d'espèces protégées</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>Aucune mesure prévue</li> </ul>		/
		Insectes patrimoniaux des vieux arbres et de leurs cavités : <ul style="list-style-type: none"> <li>Aucun impacts sur les arbres à cavité présents en dehors du site</li> <li>Faible effet des panneaux sur les insectes (UV, attrait, destruction,...)</li> </ul>	Faible		Faible	
<b>Milieu humain</b>						
Contexte socio-économique	Toutes phases confondues	<ul style="list-style-type: none"> <li>Pérennisation/création d'emplois à l'échelle régionale</li> </ul>	Positif	/	Positif	/
Infrastructures	Construction	<ul style="list-style-type: none"> <li>Augmentation locale et temporaire du trafic routier,</li> <li>Nouveaux réseaux électriques enterrés.</li> </ul>	Très faible	/	Très faible	/
Tourisme	Toutes phases confondues	<ul style="list-style-type: none"> <li>Le paysage très bocagé et les reliefs limite les points de covisibilité du site potentiel d'implantation aux bordures des RD bordant le site</li> </ul>	Très faible	<ul style="list-style-type: none"> <li>La végétation périphérique en place sera conservée et le relief topographique maintenu.</li> </ul>	Très faible	/
<b>Santé</b>						

Thèmes	Phases	Description des impacts	Impact avant mesures	Mesures de réduction et d'accompagnement	Impact résiduel	Mesures compensatoires et de suivi
Air	Construction	<ul style="list-style-type: none"> <li>Soulèvement de poussières</li> <li>Augmentation du trafic et des émissions de gaz d'échappement</li> </ul>	Très faible	<ul style="list-style-type: none"> <li>Traffic moyen à 2 camions par jour et limitation de la taille des convois</li> </ul>	Très faible	/
Bruit	Construction	<ul style="list-style-type: none"> <li>Emissions sonores liées aux engins de chantier et véhicules de transport</li> </ul>	Très faible	<ul style="list-style-type: none"> <li>Déroulement des travaux en journée pendant les jours ouvrables</li> </ul>	Très faible	/
	Exploitation	<ul style="list-style-type: none"> <li>Emissions sonores liées aux postes électriques</li> </ul>	Très faible	<ul style="list-style-type: none"> <li>Eloignement des habitations</li> </ul>	Très faible	/
Déchets	Construction	<ul style="list-style-type: none"> <li>Production de déchets</li> <li>Envol de déchets en phase travaux</li> </ul>	Très faible	<ul style="list-style-type: none"> <li>Gestion des déchets, hydrocarbures et produits dangereux</li> <li>Gestion des eaux sanitaires du chantier</li> <li>Cahier des charges environnemental et suivi de chantier.</li> </ul>	Très faible	/
	Exploitation	<ul style="list-style-type: none"> <li>Production de déchets liés au remplacement de panneaux défectueux</li> </ul>	Très faible	<ul style="list-style-type: none"> <li>Recyclage des modules défectueux (accord PV Cycle Gestion des panneaux photovoltaïque en fin de vie)</li> </ul>	Très faible	/
	Démantèlement	<ul style="list-style-type: none"> <li>Production de déchets liés au démantèlement des différents éléments constitutifs du parc</li> </ul>	Très faible	<ul style="list-style-type: none"> <li>Recyclage des modules (accord PV Cycle Gestion des panneaux photovoltaïque en fin de vie) et des autres éléments</li> </ul>	Très faible	/
Effets d'optique	Exploitation	<ul style="list-style-type: none"> <li>Risque d'éblouissement par réflexion sur l'installation</li> </ul>	Faible	<ul style="list-style-type: none"> <li>/</li> </ul>	Faible	/
Champs électriques et magnétiques	Exploitation	<ul style="list-style-type: none"> <li>Création de champs électromagnétiques par les onduleurs et les transformateurs</li> </ul>	Très faible	<ul style="list-style-type: none"> <li>Onduleurs et transformateurs enfermés dans des locaux spécifiques, éloigné des habitations</li> </ul>	Très faible	/
Risques incendie et électrique	Exploitation	<ul style="list-style-type: none"> <li>Risque électrique suite à une intrusion</li> </ul>	Faible	<ul style="list-style-type: none"> <li>Matériaux constitutifs de la centrale en majorité non combustible (acier, aluminium, verre)</li> <li>Installations munies d'un grillage</li> </ul>	Très faible	/
Sécurité	Construction	<ul style="list-style-type: none"> <li>Intrusion accidentelle sur le site</li> </ul>	Faible	<ul style="list-style-type: none"> <li>Installations munies d'un grillage</li> </ul>	Très faible	Un système de vidéosurveillance pourra être installé
<b>Paysage et patrimoine</b>						
Patrimoine	Toutes phases confondues	<ul style="list-style-type: none"> <li>Absence de co-visibilité avec les éléments patrimoniaux les plus proches.</li> </ul>	Très faible	<ul style="list-style-type: none"> <li>Aucune mesure de réduction nécessaire</li> </ul>	Très faible	/
Perceptions paysagères	Toutes phases confondues	<ul style="list-style-type: none"> <li>Le projet reste à hauteur humaine et ne dépassera pas la végétation en place pour une majeure partie du site</li> <li>Vue directe sur les panneaux en bordure de la D167 au nord du site. Proche d'une habitation.</li> </ul>	Moyen	<ul style="list-style-type: none"> <li>Création de haie paysagère en bordure nord le long de D167 avec notamment la présence d'arbre type chêne afin de camoufler au mieux le futur parc.</li> </ul>	Faible	/

Tableau XII.2 Tableau de synthèse des mesures et coûts associés

Thèmes	Phases	Description de la mesure	Éléments de coût
<b>Milieu physique</b>			
Eaux superficielles et captages d'alimentation en eau potable	Défrichage et travaux	Kits anti-pollution	Coût intégré aux travaux
<b>Milieu naturel</b>			
Habitats naturels et habitats d'espèces	Travaux	Fauchage à ras avant le début de la période de reproduction + entretien régulier pendant la phase travaux	3 000 €
	Exploitation	Fauchage raisonné à 2 fois par an	1 200,00€ HT/an
Espèces arbustives et arborées	Post-travaux et avant exploitation	Plantation de nombreuses espèces arborées et arbustives en bordure nord du site (1 à 2 jeunes arbres +6 à 8 arbustes pour 10 mètres linéaire)	25€H le mètre linéaire de haie ou la plantation d'un arbre -> cout total estimé à 13 250,00€ HT pour 530 ml

## XIII Analyse des méthodes utilisées

### XIII.1 Milieu physique

#### XIII.1.1 Géologie et topographie

Les aspects géologiques et topographiques ont été traités essentiellement par la consultation de la cartographie existante sur le secteur, qui est constituée par :

- 
- la carte géologique à l'échelle 1/50 000 du Bureau de Recherche Géologiques et Minières (BRGM) (feuilles n°700) disponible sur le site Infoterre ;
- les cartes topographiques de l'IGN au 1/25 000 disponible sur le site cartographique Géoportail;
- les levés topographiques sur site.

#### XIII.1.2 Hydrogéologie et captages AEP

Les données concernant la qualité des eaux sont issues de l'agence de l'eau Loire Bretagne, du SDAGE, de la banque de données du sous-sols (BSS) gérées par le BRGM, de l'agence régionale de santé (ARS) de la Sarthe.

Les données concernant les captages AEP ont été obtenus auprès de l'agence de l'eau Loire Bretagne

#### XIII.1.3 Hydraulique et hydrographie

Les documents concernant les cours d'eau et la qualité des eaux ont été fournis par l'agence de l'eau Loire Bretagne, de l'Ars de la Sarthe et notamment le SDAGE.

#### XIII.1.4 Risques naturels

Les données sur les risques naturels ont été récupérées grâce à l'application Gaspar (Gestion Assistée des Procédures Administratives relatives aux Risques naturels) (source site internet Prim Net) et le site internet de la préfecture de la Sarthe.

#### XIII.1.5 Risques technologiques et industriels

Les données sont issues de la DREAL Pays de la Loire et du site des installations classées.

Des échanges réguliers ont pu être réalisés avec RETIA (exploitant actuel) pour bien comprendre la gestion post réhabilitation de l'ancienne mine.

#### XIII.1.6 Climatologie

Les données climatologiques ont été fournies par la station météorologique du Mans et du site Infoclimat.

Les données concernant le potentiel solaire sont issues du Photovoltaic Geographical Information System (PVGIS) mis en place par l'institut de l'énergie et du transport de la commission européenne.

### XIII.2 Milieu naturel

L'étude naturaliste est basée sur la réalisation d'un seul passage sur site en juillet 2016 et la période d'inventaire ne permettent pas d'identifier tous les enjeux écologiques du site, tant pour les différents groupes faunistiques que pour les différentes fréquentations saisonnières du site.

### **XIII.3 Milieu humain**

#### **XIII.3.1 Données socio-économiques**

La plupart des caractéristiques communales actuelles (démographies, activités économiques, urbanisme...) nous ont été fournies par les données des recensements de population de 1990, 1999 et 2009 de l'Institut National des Statistiques et des Etudes Economiques (INSEE).

#### **XIII.3.2 Activités humaines**

Les données relatives aux activités humaines et au tourisme proviennent de l'INSEE.  
Les données concernant l'agriculture proviennent du Recensement Général Agricole de 1988 2010 (RGA).

#### **XIII.3.3 Urbanisme et propriété foncière**

Les informations sur l'urbanisme sont issues du code de l'urbanisme (site Legifrance), du site du cadastre, des visites réalisés sur le site, pas des données de Sunpower, par le contact de la mairie de Rouez.

#### **XIII.3.4 Accessibilité**

Les données relatives à l'accessibilité du site ont été obtenues à partir du site géoportail de l'IGN et du site de la préfecture de la Sarthe.

#### **XIII.3.5 Bruits**

Les données sont issues de l'arrêté du 8 avril 2009 portant approbation des cartes de bruits.

#### **XIII.3.6 Qualité de l'air**

Les données sur la qualité de l'air proviennent de l'association Air PL (Air Pays de Sarthe) est agréée par le Ministère chargé de l'Environnement pour la mise en œuvre de la surveillance de la qualité de l'air.

### **XIII.4 Patrimoine et paysager**

Une étude paysagère a été réalisée par le cabinet Mathilde MARTIN. Elle a permis d'obtenir :

- les éléments du patrimoine paysager du secteur, les structures et les fondements du paysage ;
- les vues à partir des infrastructures linéaires et des sites majeurs de chaque commune.

Une visite de site a été réalisée pour identifier les différents points de vue.

## XIV Sources et bibliographie

SITES INTERNET	
ADEME	<a href="http://www2.ademe.fr">www2.ademe.fr</a>
Agence de l'eau Loire Bretagne	<a href="http://www.eau-loire-bretagne.fr/">www.eau-loire-bretagne.fr/</a>
Agreste - La statistique, l'évaluation et la prospective agricole	<a href="http://agreste.agriculture.gouv.fr">agreste.agriculture.gouv.fr</a>
Aléa retrait-gonflement des argiles	<a href="http://www.argiles.fr">www.argiles.fr</a>
Base de données Mérimée	<a href="http://www.culture.gouv.fr/culture/inventaire/patrimoine">www.culture.gouv.fr/culture/inventaire/patrimoine</a>
BASIAS	<a href="http://basias.brgm.fr/">http://basias.brgm.fr/</a>
BASOL	<a href="http://basol.developpement-durable.gouv.fr/">http://basol.developpement-durable.gouv.fr/</a>
BRGM	<a href="http://infoterre.brgm.fr">infoterre.brgm.fr</a>
Cadastre	<a href="http://www.cadastre.gouv.fr">www.cadastre.gouv.fr</a>
Cartorisque	<a href="http://cartorisque.prim.net">cartorisque.prim.net</a>
Chemins de grandes randonnées	<a href="http://www.gr-info.com">www.gr-info.com</a>
DREAL Pays de la Loire	<a href="http://www.pays-de-la-loire.developpement-durable.gouv.fr/">www.pays-de-la-loire.developpement-durable.gouv.fr/</a>
European photovoltaic industry association, EPIA	<a href="http://www.epia.org">www.epia.org</a>
IGN – Données cartographiques	<a href="http://www.geoportail.gouv.fr/accueil">www.geoportail.gouv.fr/accueil</a>
European photovoltaic technology platform	<a href="http://www.eupvplatform.org">www.eupvplatform.org</a>
Infoclimat	<a href="http://www.infoclimat.fr">www.infoclimat.fr</a>
INSEE	<a href="http://www.insee.fr">www.insee.fr</a>
Photovoltaic Geographical Information System	<a href="http://re.jrc.ec.europa.eu/pvgis">re.jrc.ec.europa.eu/pvgis</a>
Météorage	<a href="http://www.meteorage.fr">www.meteorage.fr</a>
Photovoltaic info	<a href="http://www.photovoltaique.info">www.photovoltaique.info</a>
Préfecture de la Sarthe	<a href="http://www.sarthe.gouv.fr/">www.sarthe.gouv.fr/</a>
Prévention des risques et lutte contre les pollutions - Inspection des installations classées	<a href="http://www.installationsclassées.developpement-durable.gouv.fr">www.installationsclassées.developpement-durable.gouv.fr</a>
Prévention des risques majeurs	<a href="http://www.prim.net">www.prim.net</a>
Prévention du risque de remontée de nappes, crues, inondations, ruissellements, débordements	<a href="http://www.inondationsnappes.fr">www.inondationsnappes.fr</a>
PV Cycle	<a href="http://www.pvcycle.org">www.pvcycle.org</a>
Code de l'urbanisme	<a href="http://www.legifrance.gouv.fr">www.legifrance.gouv.fr</a>
SAGE Sarthe amont	<a href="http://www.bassin-sarthe.org/">www.bassin-sarthe.org/</a>
SCOT du Pays de la Haute Sarthe	<a href="http://www.payshautesarthe.fr">www.payshautesarthe.fr</a>
Service de l'Observation et des Statistiques (SOeS)	<a href="http://www.statistiques.developpement-durable.gouv.fr">www.statistiques.developpement-durable.gouv.fr</a>
Site internet de la prévention du risque sismique	<a href="http://www.planseisme.fr">www.planseisme.fr</a>
SRCAE des Pays de Loire	<a href="http://www.pays-de-la-loire.developpement-durable.gouv.fr/adoption-du-schema-regional-climat-air-energie-a2641.html">http://www.pays-de-la-loire.developpement-durable.gouv.fr/adoption-du-schema-regional-climat-air-energie-a2641.html</a>
Syndicat des énergies renouvelables	<a href="http://www.enr.fr">www.enr.fr</a>

**PUBLICATIONS**

Plan de Prévention du Risques Naturel Inondation (PPRI) de la rivière la Vègre

EurObserv'ER de la filière photovoltaïque, avril 2016

Guide sur la prise en compte de l'environnement dans les installations photovoltaïque - l'exemple allemand, MEEDDAT, 2009

Installations photovoltaïques au sol - Guide de l'étude d'impact, Ministère de l'écologie, du développement durable, des transports et du Logement, avril 2011

Météo France, données de la station du Mans (1991-2010)

Note de cadrage changements climatiques, ADEME, 14/01/2005

Schéma Régional de Cohérence Écologique des Pays de la Loire

Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE) Pays de la Loire

Schéma Régional du Climat, de l'Air et de l'Energie - Pays de la Loire

Synthèse publique de l'étude des coûts de référence de la production électrique, MEEDDAT, 2008

**ADMINISTRATIONS**

Agence régional de la santé de Pays de Loire

Mairies des communes de Rouez, Conlie, Tennie, Neuvillalais, St Rémy de Sillé, Sillé le Guillaume, Parnennes et Roussé-Vassé

**ETUDES SPECIFIQUES**

Etude paysagère Mathilde MARTIN, Septembre 2016

# ANNEXES

# **Annexe 1**

## **Arrêtés préfectoraux de la mine**



DIRECTION DES ACTIONS  
INTERMINISTÉRIELLES  
ET EUROPÉENNES

PRÉFECTURE DE LA SARTHE

ARRETE n° 02-7520 du 24 octobre 2002

**CODE MINIER**  
**OBJET : Arrêt définitif de travaux miniers**

\*\*\*\*\*

**SOCIETE ELF AQUITAINE EXPLORATION PRODUCTION FRANCE**

**CONCESSION DE MINES DE CUIVRE, PLOMB, ZINC, ARGENT, OR, SOUFRE, FER ET  
SUBSTANCES CONNEXES DITE «CONCESSION DE CHANTEPIE» A ROUEZ EN CHAMPAGNE  
(Sarthe)**

\*\*\*\*\*

**LE PREFET DE LA SARTHE**  
**Chevalier de la Légion d'Honneur**

Vu le Code Minier et notamment ses articles 79 et 91;

Vu le décret n° 95-696 du 9 mai 1995 relatif à l'ouverture des travaux miniers et à la police des mines modifié par les décrets n° 2001-205 et 209 du 6 mars 2001, et notamment son chapitre V du titre III;

Vu le décret du 24 août 1988 accordant une concession de mines de cuivre, plomb, zinc, argent, or, soufre, fer et substances connexes, dite "Concession de Chantepie" située sur la commune de ROUEZ EN CHAMPAGNE (Sarthe), au profit de la société nationale Elf Aquitaine Production dénommée par la suite Elf Aquitaine Exploration Production France ;

Vu l'arrêté ministériel du 25 mai 2000, autorisant la mutation de trois concessions de mines au profit de la société Elf Aquitaine Exploration Production France ;

Vu l'arrêté préfectoral du 15 novembre 1985 portant ouverture des travaux miniers à Rouez en Champagne au lieudit "Chantepie" par la société nationale Elf Aquitaine Production ;

Vu la déclaration en date du 13 juillet 1999, établie par la Société Elf Aquitaine Exploration Production France en vue de l'arrêt définitif des travaux et d'utilisation d'installations minières situées à l'intérieur de la concession de "Chantepie" ;

Vu le dossier, les plans et renseignements joints à cette déclaration ;

Vu les avis exprimés au cours de l'instruction réglementaire ;

Vu les rapport et propositions du Directeur Régional de l'Industrie, de la Recherche et de l'Environnement des Pays de la Loire en date du 2 août 2002, valant procès-verbal de récolement ;

Considérant que les mesures prises par l'exploitant et développées dans son dossier accompagnant sa déclaration en date du 13 juillet 1999 permettent de préserver les intérêts mentionnés aux articles 79 et 91 du code minier ;

Considérant qu'aucun désordre lié aux activités minières réalisées n'a été constaté au titre de la police des mines ;

Considérant de ce fait qu'aucune mesure complémentaire n'est à prescrire à l'exploitant en matière de surveillance du site ou de prévention des risques miniers ;

Le déclarant entendu ;

Sur proposition du Secrétaire Général de la Préfecture de la Sarthe ;

## ARRETE

### Article 1er :

En application des dispositions de l'article 47 du décret n° 95-696 du 9 mai 1995, il est donné acte à la société Elf Aquitaine Exploration Production France, dont le siège social est situé au 2 place de la Coupole - La Défense 6 - 92400 Courbevoie, de l'arrêt définitif des travaux et de la cessation d'utilisation des installations minières sur la concession de "Chantepie" située sur la commune de ROUEZ EN CHAMPAGNE.

### Article 2 :

Dans la mesure où les mesures prises par l'exploitant et développées dans son dossier accompagnant sa déclaration en date du 13 juillet 1999 permettent de préserver les intérêts mentionnés aux articles 79 et 91 du code minier, il n'est prescrit à la Société Elf Aquitaine Exploration Production France aucune mesure complémentaire au titre du code minier.

### Article 3 :

Il est mis fin à l'application de la police des mines, sous réserve des cas mentionnés au dernier alinéa de l'article 91 du code minier.

### Article 4 :

Les droits des tiers sont et demeurent expressément réservés.

### Article 5 :

Le présent arrêté sera notifié à la Société Elf Aquitaine Exploration Production France. Il sera inséré au recueil des actes administratifs du département.

### Article 6 :

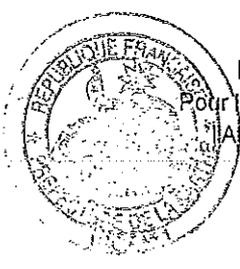
Le Secrétaire Général de la Préfecture de la Sarthe et le Directeur Régional de l'Industrie, de la Recherche et de l'Environnement des Pays de la Loire, sont chargés chacun en ce qui le concerne de l'exécution du présent arrêté.

LE PREFET,

Pour le Préfet  
Le Secrétaire Général

Signé : Denis LABBÉ

POUR AMPLIATION  
Pour le Préfet et par délégation.  
Attaché, Chef de Bureau



Yvette BRUNOT



DIRECTION DES ACTIONS  
INTERMINISTÉRIELLES  
ET EUROPÉENNES

PRÉFECTURE DE LA SARTHE

ARRETE n° 02-7521 du 24 octobre 2002

CODE DE L'ENVIRONNEMENT

**OBJET : installations classées pour la protection de l'environnement**

\*\*\*\*\*

**SOCIÉTÉ ELF AQUITAINE EXPLORATION PRODUCTION FRANCE**

**PRESCRIPTIONS COMPLÉMENTAIRES RELATIVES AU SUIVI ENVIRONNEMENTAL  
DU SITE DE LA MINE D'OR DE ROUEZ-EN-CHAMPAGNE (Sarthe)**

\*\*\*\*\*

**LE PRÉFET DE LA SARTHE**  
**Chevalier de la Légion d'Honneur**

Vu l'ordonnance 2000-914 du 18 septembre 2000 relative à la partie législative du code de l'environnement ;

Vu le Code de l'environnement, notamment son titre 1<sup>er</sup> du livre V relatif aux installations classées pour la protection de l'environnement ;

Vu le décret n° 77-1133 du 21 septembre 1977 modifié relatif aux installations classées pour la protection de l'environnement ;

Vu le décret n° 53-578 du 20 mai 1953 modifié relatif à la nomenclature des installations classées ;

Vu l'arrêté préfectoral n° 900/218 du 17 janvier 1990 autorisant la société Elf Aquitaine Production à exploiter une installation de traitement de minerai implantée sur le territoire de la commune de Rouez-en-Champagne, au lieu-dit "Chantepie" ;

Vu la déclaration de changement d'exploitant du 16 juin 1997 par laquelle la société Elf Aquitaine Exploration Production France notifie à M. le Préfet de la Sarthe qu'elle se substitue à la société Elf Aquitaine Production dans tous les droits, intérêts et obligations que celle-ci détenait au titre de la concession de Chantepie ;

Vu le dossier présenté le 16 juin 1997 au titre de l'article 34-1 du décret n° 77-1133 du 21 septembre 1977 modifié par la société Elf Aquitaine Exploration Production France relatif à l'arrêt définitif des installations classées de la mine de Rouez ;

Vu l'arrêté préfectoral n° 970/3797 du 20 octobre 1997 portant des prescriptions complémentaires à l'arrêté préfectoral du 17 janvier 1990 précité et relatives à la remise en état du site de la mine d'or de Rouez-en-Champagne en matière d'installations classées ;

Vu le dossier du 8 juillet 1998 établi par la société Elf Aquitaine Exploration Production France et portant sur la fin des travaux de réhabilitation du site de la mine d'or de Rouez-en-Champagne au titre des installations classées ;

Vu les documents complémentaires établis par la société Elf Aquitaine Exploration Production France portant sur le suivi du site ;

Vu le rapport du directeur régional de l'industrie, de la recherche et de l'environnement des Pays de la Loire, inspecteur principal des installations classées, en date du 1<sup>er</sup> août 2002 ;

Vu l'avis émis par le Conseil Départemental d'Hygiène dans sa séance en date du 5 septembre 2002 ;

Considérant que suite aux activités exercées sur le site comprenant 2 secteurs d'extraction, un tas de minerai lixivié, un secteur constitué de bassins de traitement, un secteur constitué des installations de traitement, des travaux de remise en état ont été imposés par l'arrêté préfectoral susvisé du 20 octobre 1997 ;

Considérant que les travaux réalisés consistant en particulier à assurer l'isolement définitif du tas de minerai lixivié par rapport aux eaux de ruissellement et de percolation, à nettoyer l'ensemble des terrains, à intégrer le site dans son environnement, à garantir un devenir à long terme compatible avec la présence des résidus de traitement du minerai, à permettre un suivi de l'impact des rejets dans l'environnement, répondent aux prescriptions de l'arrêté préfectoral précité ;

Considérant cependant qu'un suivi et une surveillance du site doivent encore être assurés par la société Elf Aquitaine Exploration Production France ;

Considérant de ce fait qu'il y a lieu d'actualiser les prescriptions imposées à l'exploitant ;

Le déclarant entendu ;

Sur proposition de M. Le Secrétaire Général de la Préfecture de la Sarthe ;

## ARRETE

### **Article 1<sup>er</sup> : Préservation de la sécurité des tiers**

En vue d'assurer la sécurité des tiers, la société Elf Aquitaine Exploration Production France (Siège social : 2 place de la Coupole, La Défense 6, 92400 Courbevoie - Direction : Route Nationale 117, BP 22, 64170 LACQ) est tenue d'interdire l'accès au public, de l'ensemble du site de la concession minière de Chantepie à ROUEZ EN CHAMPAGNE. Pour cela, le site disposera de clôtures efficaces et des panneaux de signalisation interdisant l'accès, placés sur le pourtour.

### **Article 2 : Nature du suivi et de la surveillance du site à assurer**

En vue de garantir un état du site satisfaisant dans le temps vis à vis de la protection de l'environnement, la société Elf Aquitaine Exploration Production France est tenue de procéder de façon périodique aux opérations suivantes :

- entretenir le bon état général du site, et en particulier les clôtures, la végétation, les plantations, la couverture du tas de minerai lixivié et les piézomètres de contrôle visés ci-après et les fossés.
- s'assurer de l'absence d'intrusion d'une faune susceptible de compromettre l'étanchéité du confinement du tas de minerai lixivié ;
- vérifier le bon état du tas de minerai lixivié, avec au moins tous les 5 ans un contrôle de la stabilité du tas ;
- contrôler au moins une fois par an la teneur en SO<sub>4</sub>, CU et Zn des eaux des sites d'extraction Ouest et Est en vue de vérifier le respect des valeurs définies à l'article 3 ci-après. En ce qui concerne le pH, la valeur des eaux des sites d'extraction Ouest et Est sera également contrôlée au moins une fois par an. Pour le site Ouest, le pH devra être supérieur à 5,5 ; pour le site Est, le pH devra demeurer supérieur à 4 et tendre au fil du temps vers une valeur de 5,5, si besoin avec la mise en place d'un traitement complémentaire ;
- collecter et rejeter les eaux de ruissellement vers le milieu naturel, à savoir le plan d'eau correspondant au site d'extraction Est ou vers l'Echarbeau, avec un contrôle annuel sur le pH, la DCO, le SO<sub>4</sub>, le CU et le Zn en vue de vérifier le respect des valeurs définies à l'article 3 ci-après ;

- collecter et rejeter les éventuelles eaux de percolation issus du traitement des lixiviats dans le cours d'eau l'Echarbeau, avec un contrôle annuel sur le débit, le pH, la DCO, le SO<sub>4</sub>, le CU, le Zn, le CN libre et le Hg en vue de vérifier le respect des valeurs définies à l'article 3 ci-après ;
- contrôler au moins une fois par an les piézomètres PZ3, PZ7, et les puits de la Foulrière et de la Goupillère en ce qui concerne le pH, la DCO, le SO<sub>4</sub>, le CU et le Zn en vue de vérifier le respect des valeurs définies à l'article 3 ci-après.

Sur la base d'une demande motivée de l'exploitant, la nature et la périodicité des contrôles définies dans le présent article pourront être révisées après accord de l'inspection des installations classées.

### **Article 3 : Normes de rejet d'eau à respecter**

La société Elf Aquitaine Exploration Production France est autorisée à rejeter directement dans le cours d'eau l'Echarbeau, les eaux de ruissellement et les éventuelles eaux de percolation issus du traitement des lixiviats du tas de minerai, sous réserve du respect des valeurs maximales pour les paramètres suivants :

- pH : compris entre 5,5 et 8,5 ;
- DCO : < 75 mg/l ;
- Sulfates SO<sub>4</sub> : < 500 mg/l ;
- Cu : < 2 mg/l ;
- Zn : < 1,5 mg/l ;
- CN libre : < 0,05 mg/l ;
- Hg : < 0,01 mg/l.

Toute valeur non conforme aux dispositions du présent article devra faire l'objet d'une information commentée auprès de l'inspection des installations classées. Elle entraînera de la part de la société la mise en place de mesures correctives assurant l'arrêt des rejets dans le milieu naturel et leur traitement soit dans les bassins B1 ou B2 existants sur le site avec un nouveau contrôle de leur qualité avant rejet, soit dans une installation extérieure de traitement des déchets dûment autorisée à cet effet.

### **Article 4 : Bilan annuel du suivi à fournir**

La société Elf Aquitaine Exploration Production France transmettra au Préfet et à l'inspection des installations classées avant le 30 avril de chaque année un bilan de l'année précédente portant sur le respect des dispositions du présent arrêté. Elle devra dans ce cadre apporter tous les commentaires, informations et justificatifs qu'elle jugera utile.

En tant que de besoin, l'inspection des installations classées pourra demander, à tout moment, un complément d'informations et le cas échéant la réalisation de prélèvements et d'analyses d'effluents liquides ou gazeux, de déchets ou de sols, les frais occasionnés étant à la charge de l'exploitant.

### **Article 5 : Changement d'exploitant**

Conformément aux dispositions de l'article 34 du décret du 21 septembre 1977 susvisé, tout changement d'exploitant doit faire l'objet d'une déclaration au Préfet dans le mois qui suit la prise en charge de l'exploitation.

**Article 6 : Publication**

Une copie du présent arrêté sera déposée à la mairie de Rouez-en-Champagne et pourra y être consultée.

Un extrait de cet arrêté sera affiché à la mairie de Rouez-en-Champagne pendant une durée minimum d'un mois.

Procès-verbal de l'accomplissement de ces formalités sera dressé par les soins du maire de Rouez-en-Champagne et envoyé à la préfecture de la Sarthe - direction des actions de l'Etat - 1<sup>er</sup> bureau.

Un avis sera inséré par les soins du Préfet et aux frais de l'exploitant dans deux quotidiens de la presse locale.

**Article 7 : Abrogation d'un arrêté préfectoral**

Les dispositions de l'arrêté préfectoral n°9703797 du 20 octobre 1997 susvisé sont abrogées.

**Article 8 : Application**

Le Secrétaire Général de la Préfecture de la Sarthe, le Maire de Rouez-en-Champagne, le Directeur Régional de l'industrie, de la recherche et de l'environnement, Inspecteur Principal des installations classées, sont chargés, chacun en ce qui le concerne, de l'exécution du présent arrêté.

LE PREFET,

Pour le Préfet  
Le Secrétaire Général

Signé : Denis LABBÉ



POUR AMPLIATION  
Pour le Préfet et par délégation.  
l'Attaché, Chef de Bureau

*Y Brunot*

Yvette BRUNOT



Liberté • Égalité • Fraternité

RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

PRÉFET DE LA SARTHE

PRÉFECTURE  
DIRECTION DES RELATIONS AVEC LES  
COLLECTIVITÉS LOCALES  
Bureau de l'utilité publique

Affaire suivie par : Mme TOUCHARD  
Tél : 02.43.39.70.55  
Mail : estelle.touchard@sarthe.gouv.fr

LE MANS, le 12 MAI 2014

**LETTRE RECOMMANDÉE AVEC  
ACCUSÉ DE RÉCEPTION**

Monsieur

Je vous adresse sous ce pli, copie de mon arrêté complémentaire relatif à la modification de la surveillance environnementale du site de l'ancienne mine d'or située au lieu-dit « Chantepie » sur le territoire de la commune de ROUEZ EN CHAMPAGNE.

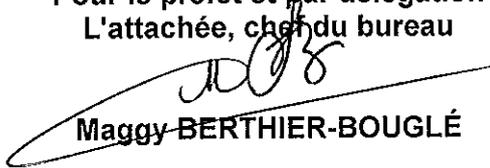
Vous trouverez également copie des lettres que je transmets par même courrier à l'agence MEDIALEX en vue de la publication d'un avis dans les journaux "LE MAINE LIBRE" et "OUEST FRANCE", dont le règlement vous incombe conformément aux dispositions du code de l'environnement.

Vous devez également veiller à ce qu'un extrait de cet arrêté soit affiché en permanence et de façon visible dans l'installation en cause.

Je vous prie d'agréer, Monsieur, l'assurance de ma considération distinguée.

LE PREFET

Pour le préfet et par délégation  
L'attachée, chef de bureau

  
Maggy BERTHIER-BOUGLÉ

Monsieur le Directeur  
Société TOTAL E&P FRANCE  
2 place Jean Millier  
La Défense

92400 COURBEVOIE



Liberté • Égalité • Fraternité  
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

PREFET DE LA SARTHE

1/4

PREFECTURE  
DIRECTION DES RELATIONS AVEC LES  
COLLECTIVITES LOCALES  
Bureau de l'Utilité Publique

**ARRETE n° 2014118-0011 du 12 mai 2014**

**OBJET : Installation classée pour la protection de l'environnement  
Société TOTAL E&P FRANCE**

**Arrêté préfectoral complémentaire relatif à la modification de la surveillance  
environnementale du site de l'ancienne mine d'or située au lieu-dit « Chantepie » sur le  
territoire de la commune de ROUEZ-EN-CHAMPAGNE**

**LE PREFET DE LA SARTHE  
Chevalier de la Légion d'Honneur  
Officier de l'Ordre National du Mérite**

VU le code de l'environnement et notamment son titre 1<sup>er</sup> du livre V relatif aux installations classées pour la protection de l'environnement ;

VU l'article R. 512-31 du code de l'environnement prévoyant la possibilité de fixer des prescriptions additionnelles à une installation classée pour la protection de l'environnement afin de protéger les intérêts mentionnés à l'article L. 511-1 ;

VU l'arrêté préfectoral du 24 octobre 2002 concernant les prescriptions complémentaires relatives au suivi environnemental du site de la mine d'or de Rouez-en-Champagne ;

VU le dossier transmis par l'exploitant en date du 29 novembre 2013 présentant les travaux de remise en état réalisés sur le site de « Chantepie » ;

VU le rapport de l'inspection des installations classées en date du 23 janvier 2014 concernant la nécessité d'adapter et renforcer le suivi environnemental opéré sur le site ;

VU l'avis en date du 20 mars 2014 du conseil départemental de l'environnement et des risques sanitaires et technologiques de la Sarthe au cours duquel l'exploitant a été entendu ;

CONSIDERANT que suite aux activités minières exercées et aux travaux de remise en état réalisés, il subsiste sur le site un tas de minerai ayant subi une lixiviation aux cyanures et pouvant être à l'origine de transfert de polluants via les eaux de ruissellement ;

CONSIDERANT que ce tas de résidus miniers a été isolé définitivement par rapport aux eaux de ruissellement et de percolation ;

CONSIDERANT que ce tas de résidus miniers constitue néanmoins un risque potentiel de pollution et qu'à ce titre il convient de protéger le site par la mise en place d'une surveillance environnementale ;

CONSIDERANT que le tas de résidus miniers et notamment son réseau de drainage nécessitent des contrôles réguliers afin de garantir sa stabilité ;

CONSIDERANT que les contrôles des rejets aqueux opérés en 2013 ont démontré la nécessité de réaliser des travaux visant à améliorer la gestion des eaux de ruissellement sur le site, notamment en mettant en œuvre un dispositif de traitement des eaux de ruissellement ;

CONSIDERANT que ce nouveau dispositif de traitement doit faire l'objet d'un contrôle renforcé ;

CONSIDERANT que les travaux de remise en état du site réalisés en 2013 ont entraîné un accroissement du phénomène d'acidification des eaux pluviales et que de ce fait, la situation concernant la concentration en zinc dans les eaux pluviales n'est pas stabilisée ;

CONSIDERANT que le réseau de piézomètres a été modifié afin d'améliorer le suivi de la qualité des eaux souterraines sur le site;

CONSIDERANT qu'à ce titre, il y a lieu de fixer des prescriptions complémentaires afin de renforcer la surveillance environnementale réalisée sur le site en application de l'article R. 512-31 du code de l'environnement ;

CONSIDERANT que le projet d'arrêté a été porté à la connaissance du demandeur et que celui-ci n'a pas présenté d'observation,

**SUR PROPOSITION** de Madame la secrétaire générale de la préfecture de la Sarthe ;

## ARRETE

### **Article 1<sup>er</sup> : Renforcement du suivi**

Le 1<sup>er</sup> alinéa de l'article 2 de l'arrêté préfectoral du 24 octobre 2002 est complété par la mention suivante:

*« Les zones identifiées comme dévégétalisées ou en cours de dévégétalisation sont revégétalisées dans un délai d'un an après identification. »*

Le 3<sup>ème</sup> alinéa de l'article 2 de l'arrêté préfectoral du 24 octobre 2002 est complété par la mention suivante:

*« Un suivi des mouvements du tas de résidus miniers est réalisé à partir des points de contrôles présents sur le tas (au minimum 4) selon une périodicité dépendante des mouvements précédemment mesurés et a minima annuelle. »*

Le 5<sup>ème</sup> alinéa de l'article 2 de l'arrêté préfectoral du 24 octobre 2002 est modifié comme suit:

*« - collecter et rejeter les eaux de ruissellement vers le milieu naturel, à savoir le plan d'eau correspondant à l'ancien site d'extraction Est ou vers l'Écharbeau, avec un contrôle trimestriel sur le pH, la DCO, les sulfates, le cuivre, le zinc en vue de vérifier le respect des valeurs définies à l'article 3 ci-après ; »*

Le 6<sup>ème</sup> alinéa de l'article 2 de l'arrêté préfectoral du 24 octobre 2002 est complété par la mention suivante:

*« Contrôler régulièrement le réseau de drainage des lixiviats issus du tas de résidus miniers et son bon écoulement. Contrôler, au moins tous les deux ans, les canalisations de collecte des drains débouchant du tas, par le passage d'un furet et/ou d'une caméra. »*

Le 7<sup>ème</sup> alinéa de l'article 2 de l'arrêté préfectoral du 24 octobre 2002 est modifié comme suit:

*« - contrôler au moins deux fois par an (période de hautes eaux et de basses eaux) les piézomètres référencés Pz A, Pz B, Pz C et Pz D et les puits de la Foultière et de la Goupillière en ce qui concerne le pH, la DCO, les sulfates, le cuivre et le zinc en vue de vérifier le respect des valeurs définies à l'article 3 ci-après. »*

#### **Article 2 : Étude concernant les rejets de Zinc**

L'exploitant remet au préfet de la Sarthe, dans un délai de 6 mois à compter de la notification du présent arrêté, une étude technico-économique permettant d'identifier la meilleure solution à mettre en œuvre pour abaisser la concentration en Zinc en dessous de la valeur limite de 1,5 mg/L dans les eaux rejetées au milieu naturel.

Cette étude intègre un chiffrage de la solution retenue ainsi qu'un échéancier de réalisation qui ne peut prévoir de travaux à une échéance supérieure à 18 mois de la notification du présent arrêté.

#### **Article 3 : Notification**

Une copie du présent arrêté est remise à l'exploitant. Ce document doit en permanence être en sa possession et pouvoir être présenté à toute réquisition.

Une copie du présent arrêté est également adressée au maire de Rouez en Champagne et au directeur régional de l'environnement, de l'aménagement et du logement des Pays de la Loire.

#### **Article 4 : Informations des tiers**

Un extrait du présent arrêté énumérant notamment les motifs et considérants principaux qui ont fondé la décision ainsi que les prescriptions auxquelles l'installation est soumise et faisant connaître qu'une copie dudit arrêté est déposée aux archives de la mairie de Rouez en Champagne et mise à la disposition de tout intéressé, sera affiché à la porte de la mairie pendant une durée minimum d'un mois. L'accomplissement de ces formalités est traduit par procès-verbal dressé par les soins du maire et transmis à la préfecture - bureau de l'utilité publique.

Le même extrait sera affiché en permanence de façon visible dans l'installation, par les soins du bénéficiaire de l'autorisation.

Un avis informant le public de la présente décision est inséré par les soins du préfet et aux frais de l'exploitant, dans deux journaux locaux ou régionaux diffusés dans tout le département.

#### **Article 5 : Délais et voies de recours**

Conformément aux dispositions de l'article L. 514-6 du code de l'environnement, la présente décision ne peut être déférée qu'au tribunal administratif de Nantes :

- par les demandeurs ou exploitants, dans un délai de deux mois qui commence à courir du jour où lesdits actes leur ont été notifiés ;
- par les tiers, personnes physiques ou morales, les communes intéressées ou leurs groupements, en raison des inconvénients ou des dangers que le fonctionnement de l'installation présente pour les intérêts protégés par le code de l'environnement, dans un délai d'un an à compter de la publication ou de l'affichage du présent arrêté.

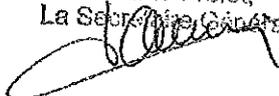
Les tiers qui n'ont acquis ou pris à bail des immeubles ou n'ont élevé des constructions dans le voisinage d'une installation classée que postérieurement à l'affichage ou à la publication de l'arrêté autorisant l'ouverture de cette installation ou atténuant les prescriptions primitives ne sont pas recevables à déférer ledit arrêté à la juridiction administrative.

**Article 6 : Exécution**

La secrétaire générale de la préfecture de la Sarthe, le maire de Rouez en Champagne, le directeur régional de l'environnement, de l'aménagement et du logement des Pays de la Loire, le directeur départemental des territoires, le directeur départemental des services incendie et secours, et le commandant du groupement de gendarmerie de la Sarthe sont chargés, chacun en ce qui le concerne de l'exécution du présent arrêté.

Le Préfet,

Pour le Préfet,  
La Secrétaire Générale



Marie-Paulo FOURNIER

## **Annexe 2**

### **Reportage photographique**



## **Annexe 3**

### **PPRI de la Vègre**

**PREFECTURE DE LA SARTHE**  
 Direction Départementale des Territoires  
 République Française de la Sarthe

**Plan de Prévention du Risque Naturel Inondation  
 Rivière la Vègre**  
 sur les communes situées de Rouessé-Vassé à Avoise

**Carte réglementaire  
 N° 3 / 20**  
 Commune de Rouez-en-Champagne

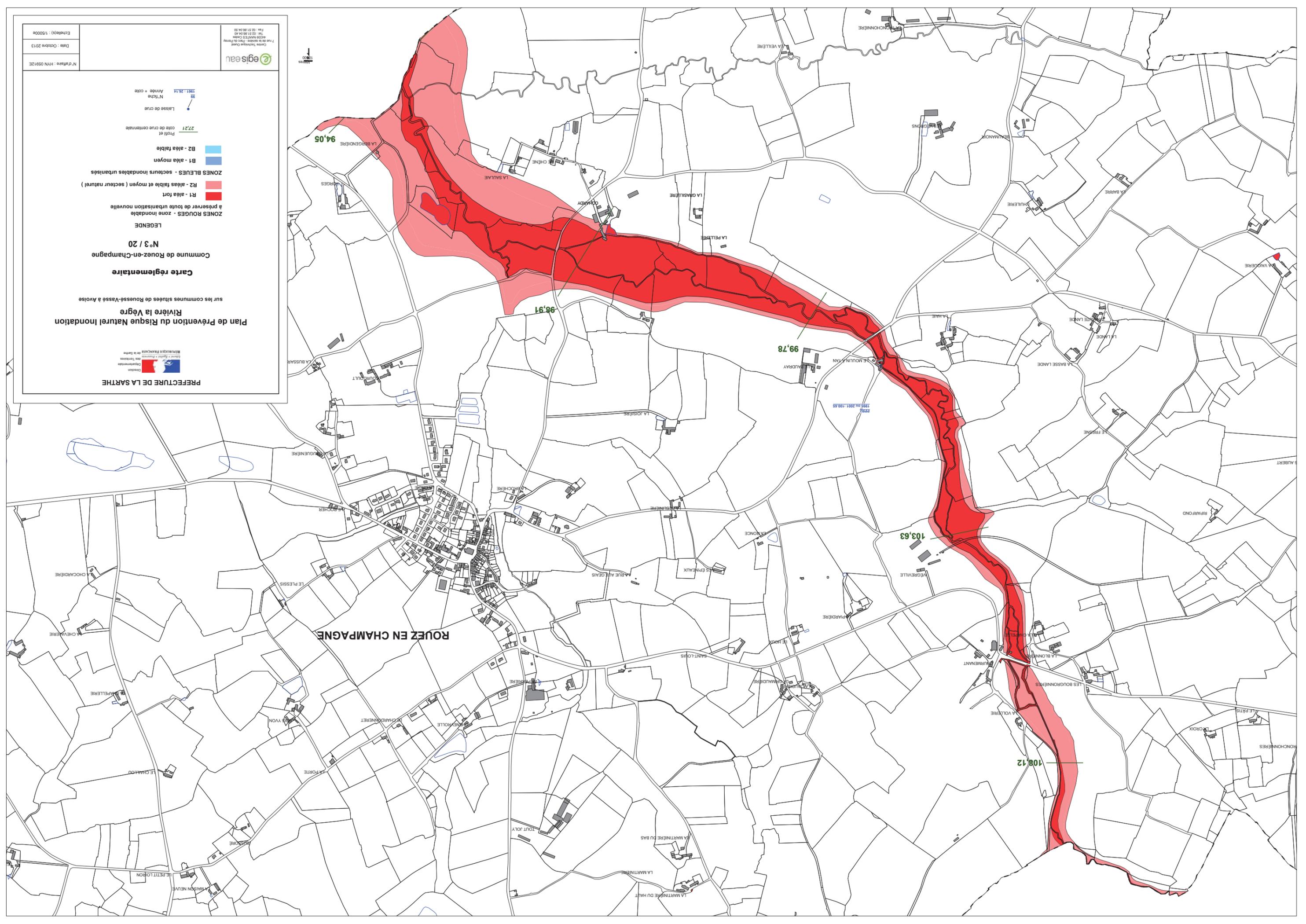
**LEGENDE**

- ZONES ROUGES - zone inondable à préserver de toute urbanisation nouvelle
- R1 - alicia fort
- R2 - alicia faible et moyen (secteur naturel)
- ZONES BLEUES - secteurs inondables urbanisés
- B1 - alicia moyen
- B2 - alicia faible

Profil et cote de crue centennale 27,21  
 Laisse de crue  
 N° fiche : 2614  
 Année : cote

Centre Technique Eau  
 7 rue de la Vallée - 78000 Mantes-la-Jolie  
 Tél : 02 51 80 04 40  
 Fax : 02 51 80 04 50

Échelle(s) : 1/5000  
 Date : Octobre 2013  
 N° d'ordre : HYN 05912E



# **Annexe 4**

## **Etude paysagère**



## PROJET PHOTOVOLTAIQUE DE ROUEZ (72) Etude paysagère

L'Atelier Mathilde MARTIN,  
Bureau d'étude paysagiste

7 route de Montrichard, 41120 CHAILLES

Août 2016

---

# SOMMAIRE

---

## PREAMBULE

### I. ETUDE DE L'ETAT INITIAL

#### 1. A L'échelle du territoire de la commune:

- a) Description des unités paysagères et de leurs sensibilités.
- b) Caractérisation de la sensibilité visuelle du site, reportage photo rendant compte des perceptions du site depuis l'extérieur
- c) Mise en perspective du site dans son environnement physique, géographique et patrimonial. Structure et occupation du territoire (relief, routes, végétation, patrimoine..).

#### 2. A L'échelle du site

- a) Compréhension du site dans sa réalité physique et spatiale (relief, végétation ...) ainsi que son rapport avec l'environnement immédiat.
  - ✓ **La végétation**
  - ✓ **Le relief**
- b) Mise en évidence de la manière dont le site s'inscrit dans une logique de maillage, de trame ou de réseau.
- c) Mise en évidence des composantes humaines, historiques et culturelles du site.

### II. ANALYSE DES EFFETS SUR LE PAYSAGE

#### 1. Prise en compte du paysage existant

#### 2. Effets visuels qui en résultent

### III. SYNTHÈSE

## **PREAMBULE**

### **1. Articulation et objectifs de l'étude**

#### **Deux grandes phases articulent l'étude paysagère de cette étude :**

- Dans un premier temps, la réalisation de l'état initial du paysage et du patrimoine vise à déterminer les caractéristiques du territoire et à évaluer les principales sensibilités. La synthèse de ces éléments permet de comprendre le contexte paysager et de définir les grandes orientations concernant l'implantation des tables photovoltaïques ;
- La seconde partie de l'étude vise à évaluer les impacts du projet envisagé à la fois sur le paysage et le patrimoine.

La méthodologie s'appuie sur des recherches documentaires et un travail de terrain.

La mise en évidence des unités de paysage du territoire d'étude va permettre de définir les typologies de territoires propres au lieu. Ce volet paysager a ainsi pour objet la création d'un projet permettant de comprendre puis d'évaluer et d'améliorer l'insertion visuelle des tables photovoltaïques dans un paysage donné. La connaissance des unités paysagères, des structures et des éléments particuliers sont expliqués. Ce type d'étude fait appel à des photomontages permettant, d'une part, d'apprécier l'intégration d'un aménagement dans son contexte et d'autre part, d'évaluer l'étendue des zones d'influence visuelle et des covisibilités éventuelles.

### **2. Identité du rédacteur**

La partie paysage est réalisée par L'atelier Mathilde MARTIN – 7 route de Montrichard – 41120 CHAILLES.

### **3. Liste non exhaustive de la documentation consultée**

Voici la liste des documents et institutions consultés pour réaliser cette étude :

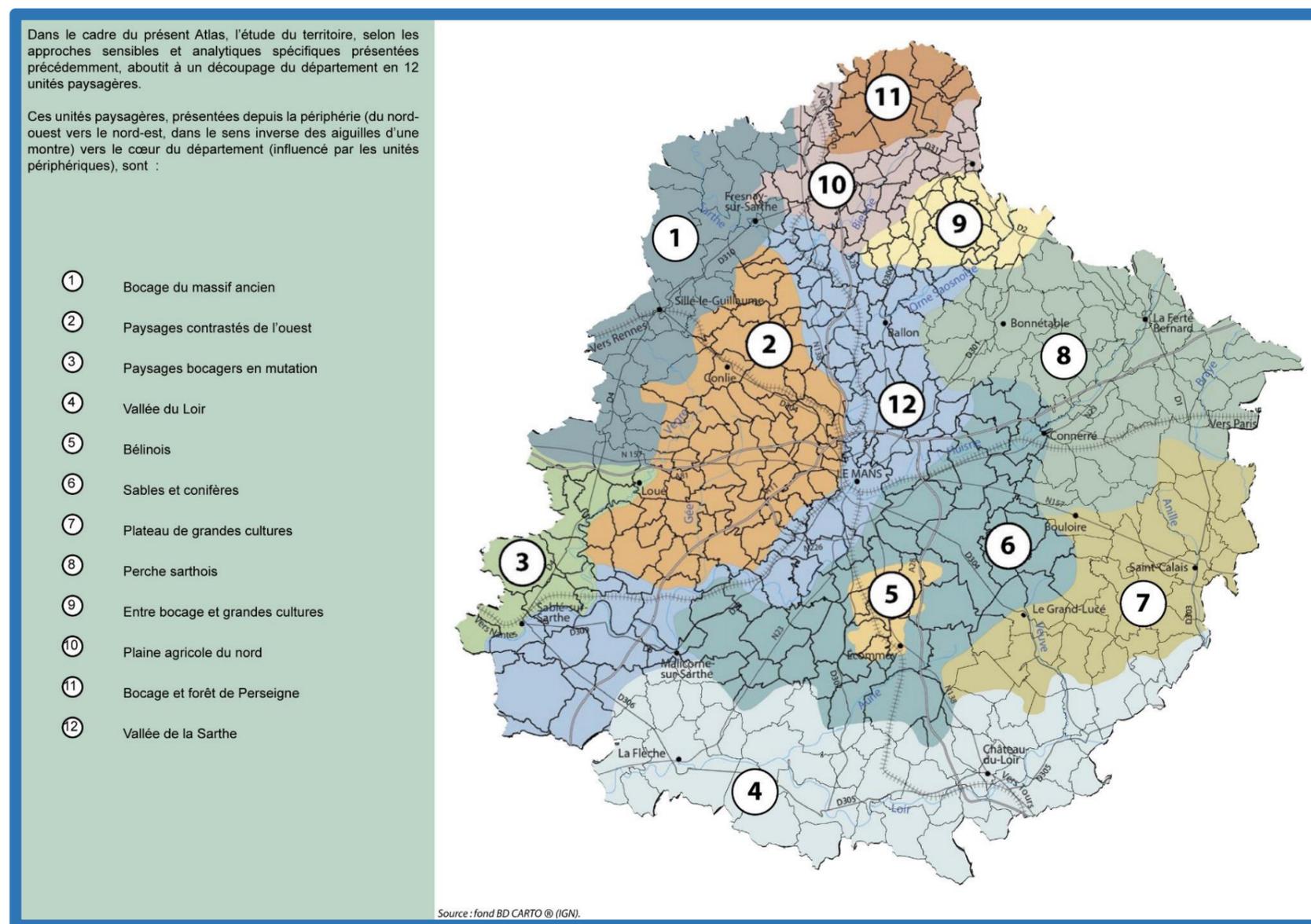
- Atlas Régional des Paysages de la Sarthe
- Base de données documentaires, base Mérimée, direction de l'Architecture et du Patrimoine, Internet
- Pages Paysages, Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement de la Région Pays de la Loire, Internet
- Pages tourisme sur Internet

# I. ETUDE DE L'ETAT INITIAL

## 4. A L'échelle du territoire de la commune:

### a) Description des unités paysagères et de leurs sensibilités.

L'atlas des paysages de la Sarthe nous indique que l'unité paysagère de la commune de Rouez correspond au Bocage du massif ancien, il s'agit de l'unité n°1 de l'atlas:



Carte de situation des unités paysagères de la Sarthe (source : Atlas des paysages de la Sarthe)

# UNITE PAYSAGERE DU BOCAGE DU MASSIF ANCIEN

## Des transitions avant tout progressives

Cette unité paysagère correspond globalement au massif ancien.

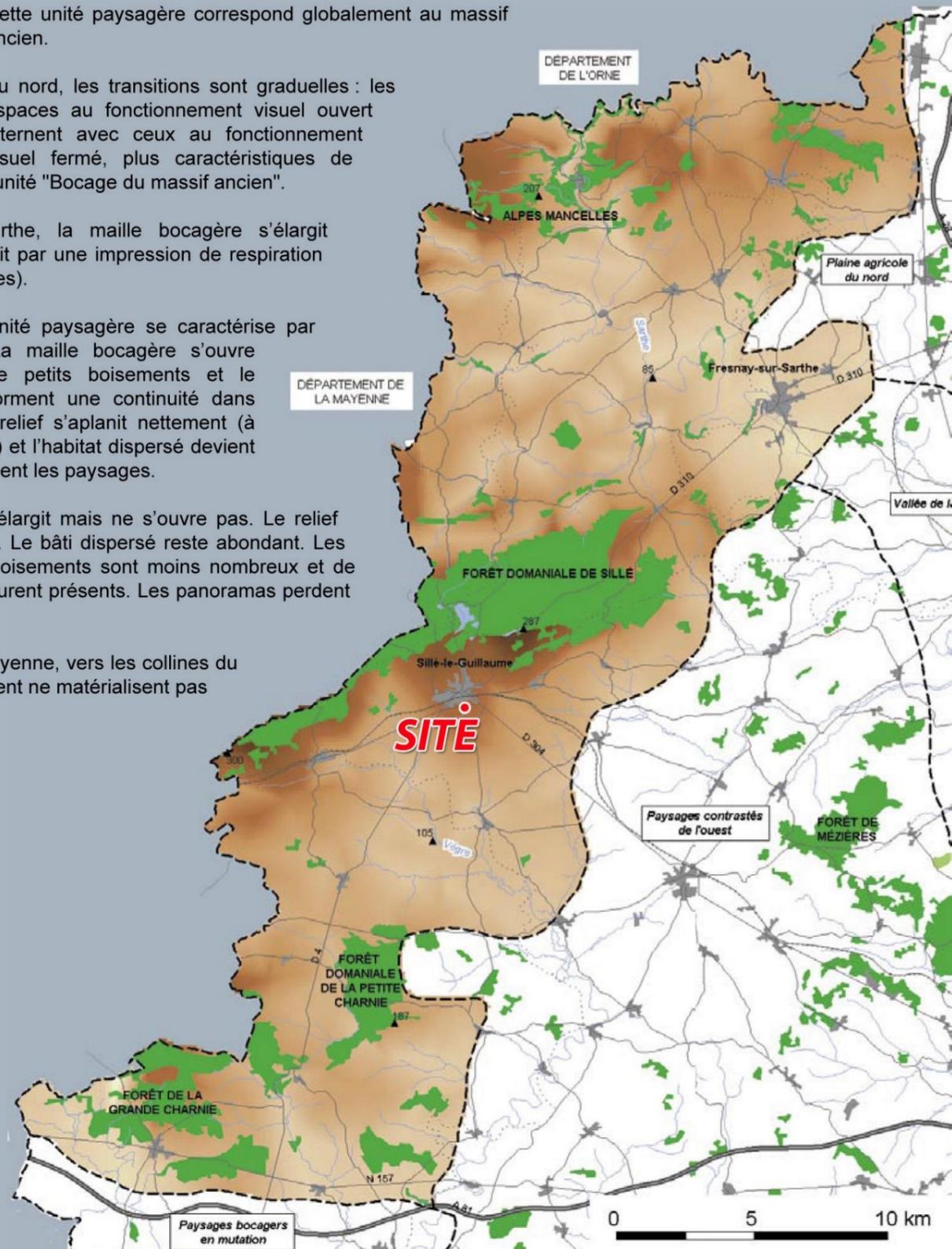
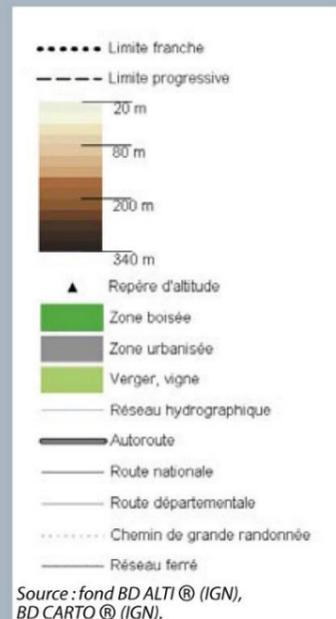
Au nord, les transitions sont graduelles : les espaces au fonctionnement visuel ouvert alternent avec ceux au fonctionnement visuel fermé, plus caractéristiques de l'unité "Bocage du massif ancien".

A l'est de Fresnay sur Sarthe, la maille bocagère s'élargit soudainement, ce qui se traduit par une impression de respiration (ouverture franche des paysages).

La frange sud-est de cette unité paysagère se caractérise par une transition progressive. La maille bocagère s'ouvre graduellement tandis que de petits boisements et le grand massif de Mézières forment une continuité dans les arrières-plans boisés. Le relief s'aplanit nettement (à l'exception de quelques buttes) et l'habitat dispersé devient plus clairsemé, ouvrant également les paysages.

Au sud, la maille bocagère s'élargit mais ne s'ouvre pas. Le relief s'assagit mais ne s'aplatit pas. Le bâti dispersé reste abondant. Les paysages s'entrouvrent. Les boisements sont moins nombreux et de moindre envergure mais demeurent présents. Les panoramas perdent de leur profondeur.

A l'ouest, en direction de la Mayenne, vers les collines du Maine, les limites du département ne matérialisent pas de limites paysagères.



[Ambiance du bocage autour de Rouez](#)



[Ambiance du bocage autour de Rouez](#)



## SYNTHESE DE L'UNITE PAYSAGERE DU BOCAGE DU MASSIF ANCIEN

**Les composantes paysagères**

**Les espaces présentant les caractéristiques principales de l'unité paysagère**

□ Espace caractérisé par un bocage dense, des vallées encaissées, un caractère traditionnel et la perception récurrente des forêts perchées

**Les espaces présentant également des formes spécifiques de relief**

■ Espace de relief fortement contrasté

**Les espaces également caractérisés par une présence arborée spécifique**

▨ Espace densément bocager  
▨ Espace boisé

**Les espaces spécifiques de vallées**

▨ Vallée fortement marquée par le relief et la végétation

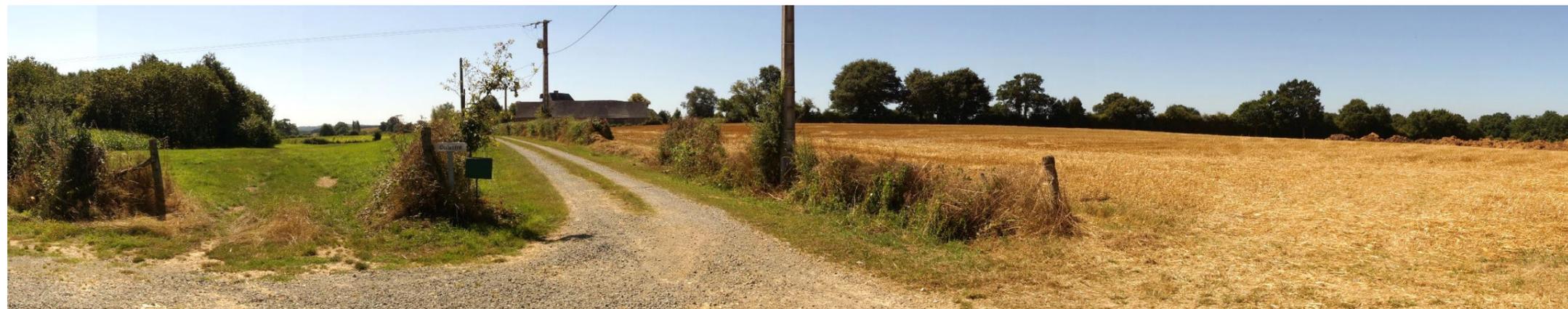
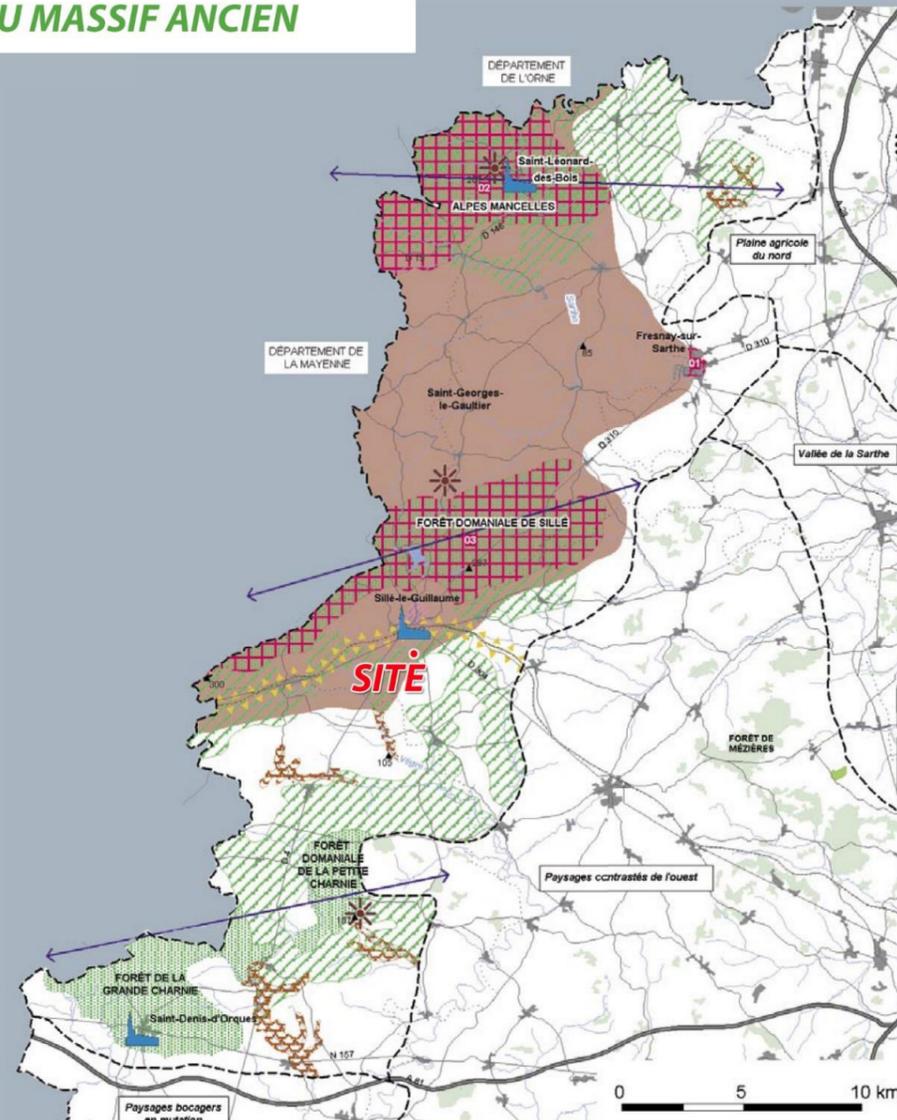
**Les éléments liés au fonctionnement visuel**

⚡ Infrastructure majeure générant des paysages vitrines  
↔ Axe visuel structurant  
✳ Panorama

**Les sites particuliers**

▨ Espace urbanisé en évolution  
🏡 Bourg ou centre bourg à fort potentiel paysager  
📍 Site remarquable  
📍 Site remarquable de Fresnay-sur-Sarthe  
📍 Site remarquable des Alpes Mancelles  
📍 Site remarquable de la forêt et des étangs de Sillé-le-Guillaume

⋯ Limite franche  
- - - Limite progressive  
▲ Repère d'altitude  
■ Zone boisée  
■ Verger, vigne  
■ Zone urbanisée  
— Réseau hydrographique  
— Autoroute  
— Route nationale  
— Route départementale  
⋯ Chemin de grande randonnée  
— Réseau ferré



L'environnement proche du site est donc un paysage de bocage dense et haut, les vues sont donc courtes, peu dégagées et le relief a un rôle de masque visuel important.



Vue aérienne sur le bocage autour du site

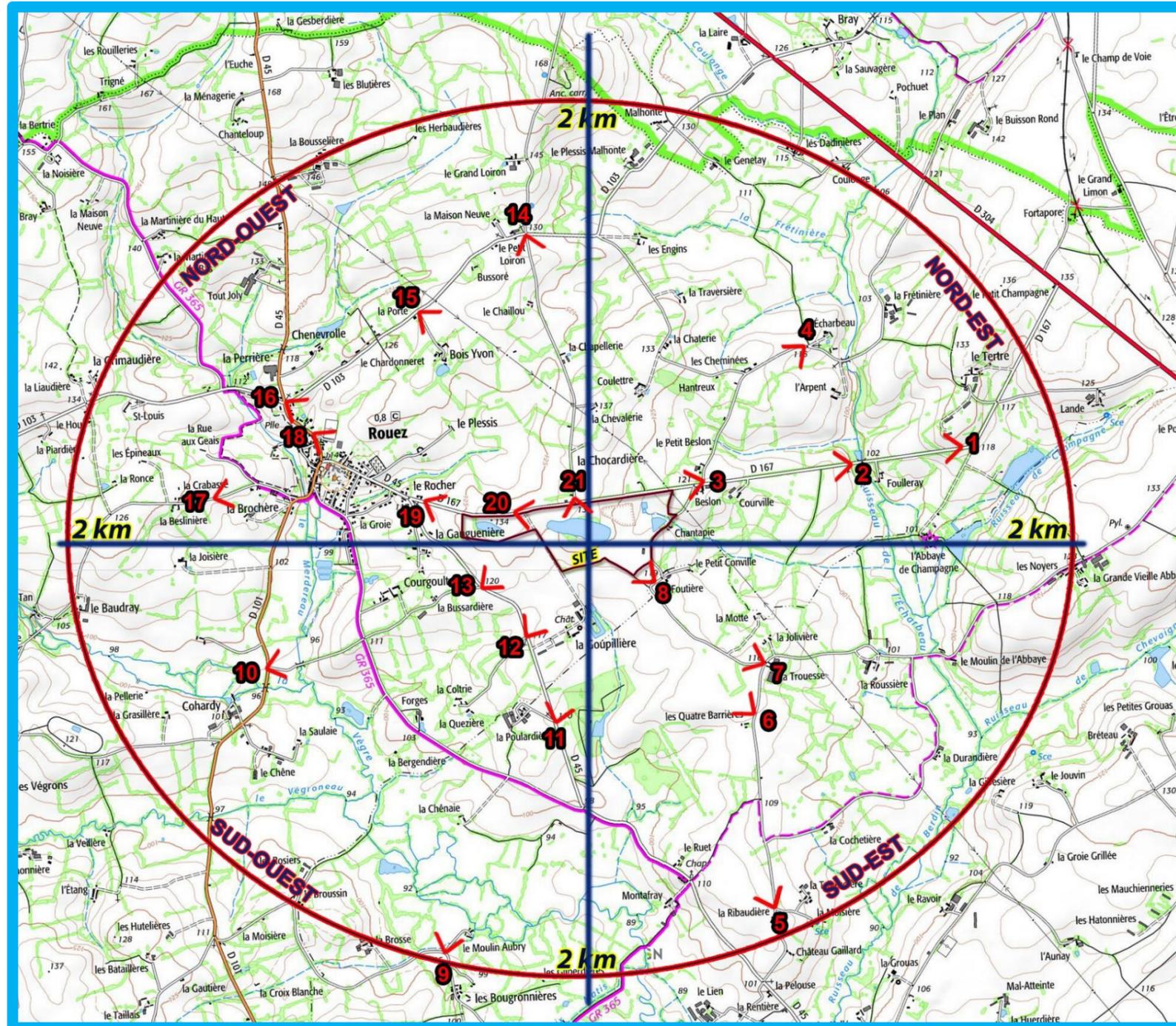


Zoom sur le bocage autour du site

b) Caractérisation de la sensibilité visuelle du site, reportage photo rendant compte des perceptions du site depuis l'extérieur.

Ce reportage photographique permet de montrer l'environnement à une distance de 2km afin de se rendre compte des perceptions du site depuis l'extérieur et de prévoir l'étendue des influences visuelles. Le choix d'une aire d'étude de 2 km a été déterminée compte tenu du paysage très bocagé, de la topographie et de la faible hauteur des éléments installés (2,5 m pour les plateformes onduleurs et le poste de livraison et 4,1 m au maximum de l'inclinaison des panneaux). Dans ces conditions, les influences visuelles du projet ne peuvent être perceptibles au-delà de 2 km.

Les prises de vues sont présentées suivant leur secteur géographique et la distance au projet.



Carte de situation des prises de vues des photos qui suivent pour se rendre compte des perceptions du site depuis l'extérieur

## VUES DEPUIS LE NORD-EST

Vue 1 depuis la D147 à l'Est du site (2 km du centre du site)

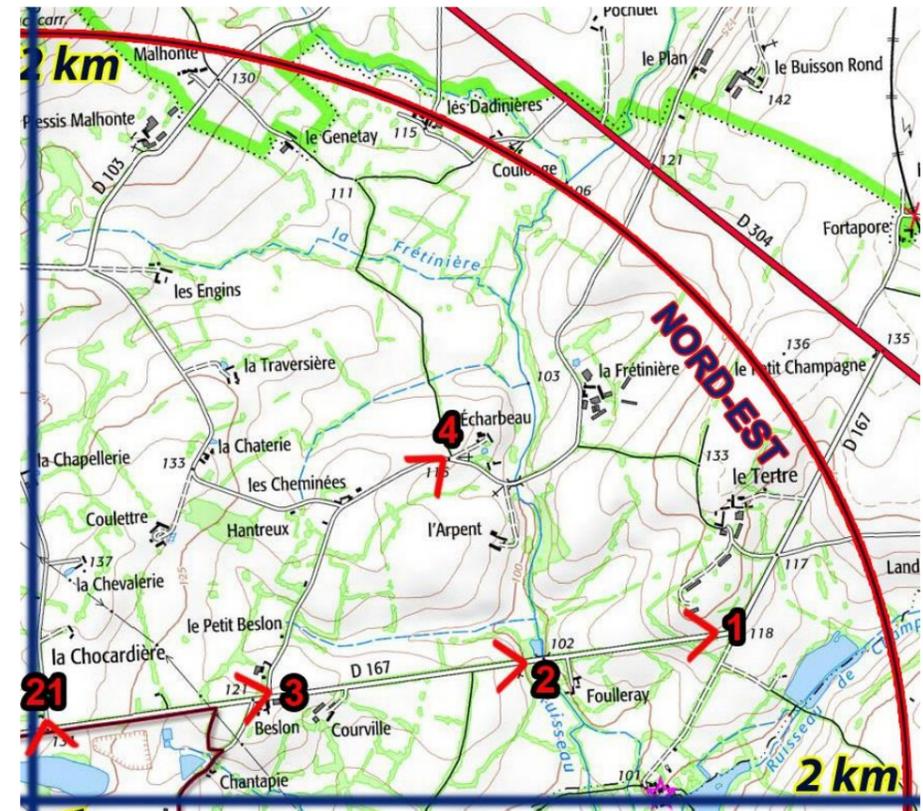


Compte tenu du relief et de la végétation, le site n'est pas visible.

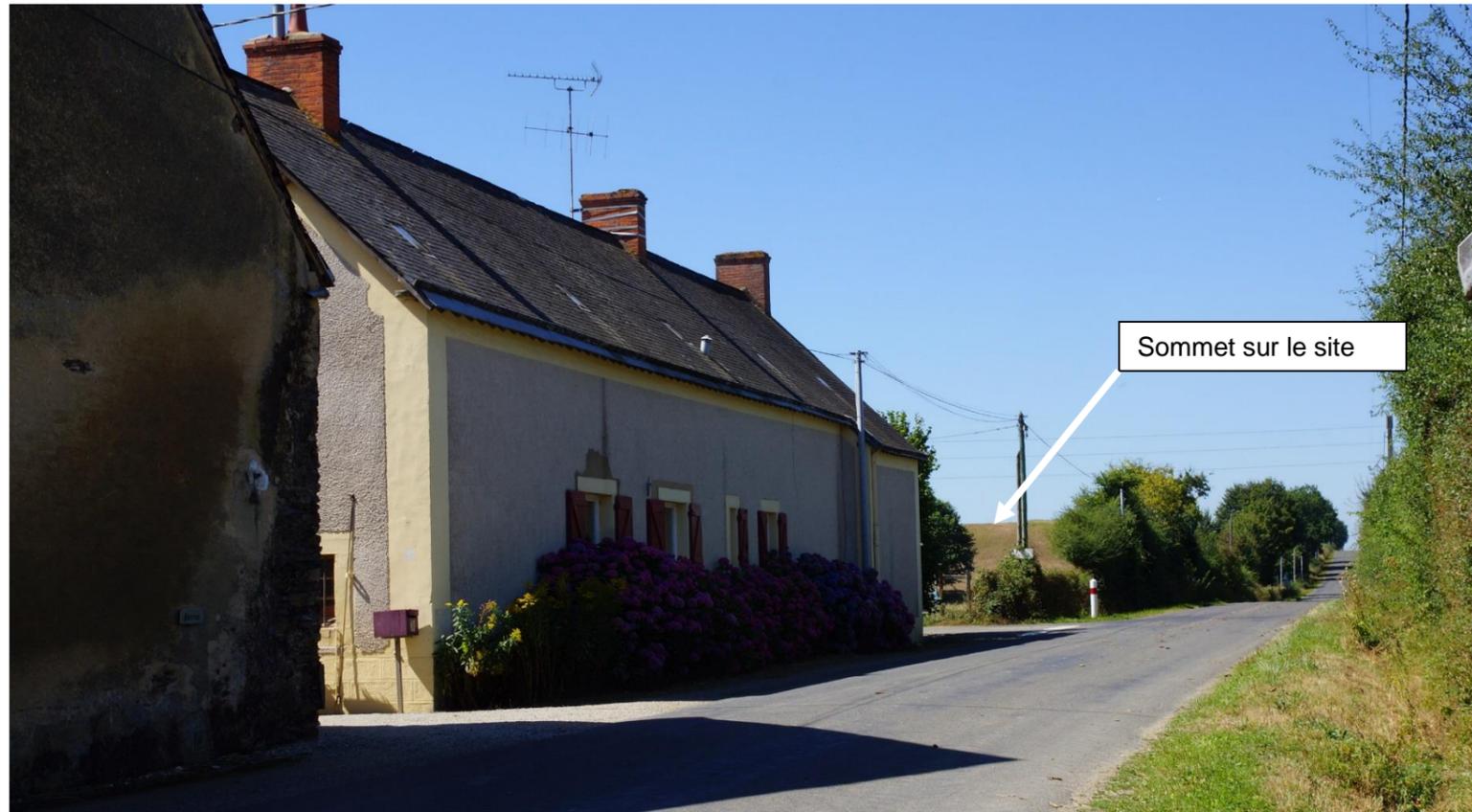
Vue 2 depuis la D147 à l'Est du site (1.4 km du centre du site).



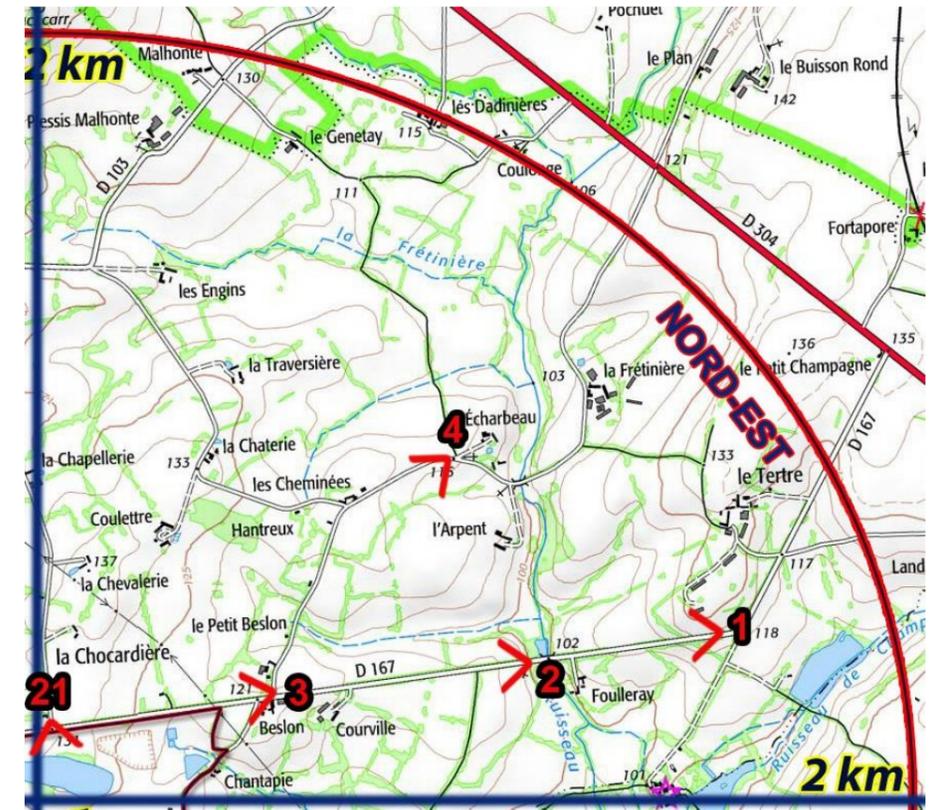
Cette vue est 0.6 km plus proche du site que la vue précédent, le site n'est pas d'avantage visible.



### Vue 3



La ferme Belon est l'habitation la plus proche à l'est du site. Les fenêtres principales de la maison ne sont pas orientées vers le site mais vers la route ou vers l'intérieur de la cour de la ferme.



### Vue 4



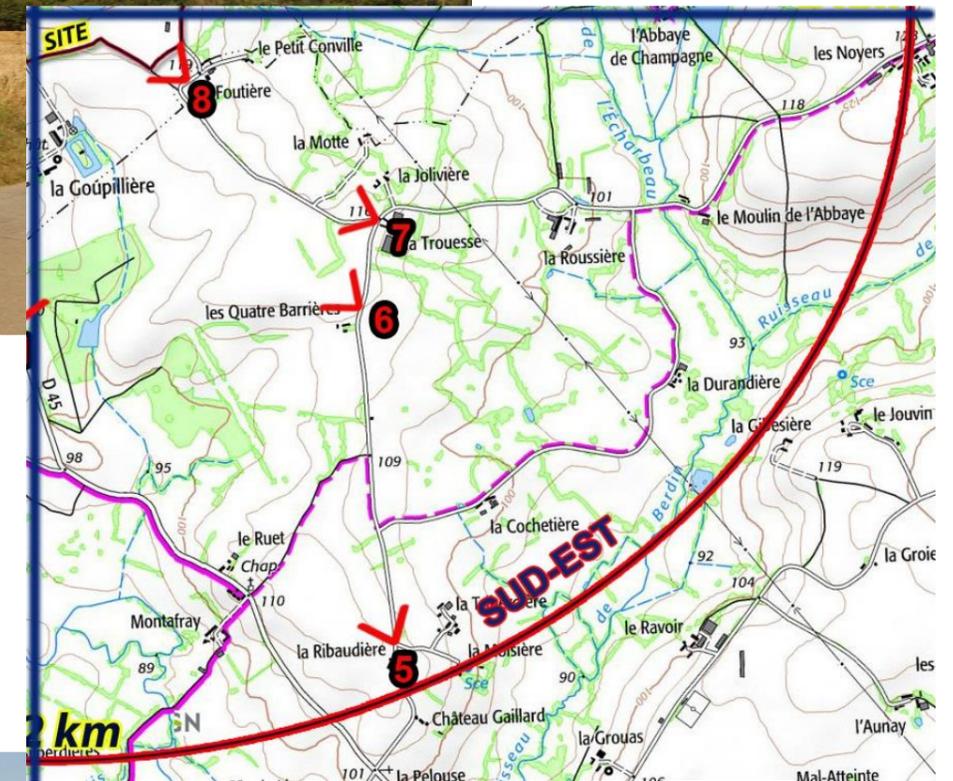
Le centre du site est à moins de 1.4 km de ce point de vue, cependant, la topographie et la végétation ne permet pas de voir le site.

## VUES DEPUIS LE SUD-EST

### Vue 5



Le cœur du site est à 2.3 km de ce point de vue (chemin de la ferme de la Ribaudière), le sommet du merlon végétalisé est perceptible mais le niveau sol n'est pas visible.



### Vue 6



Le cœur du site est à 1.4 km de ce point de vue (au niveau de la ferme des quatre barrières), le sommet du merlon végétalisé est perceptible.

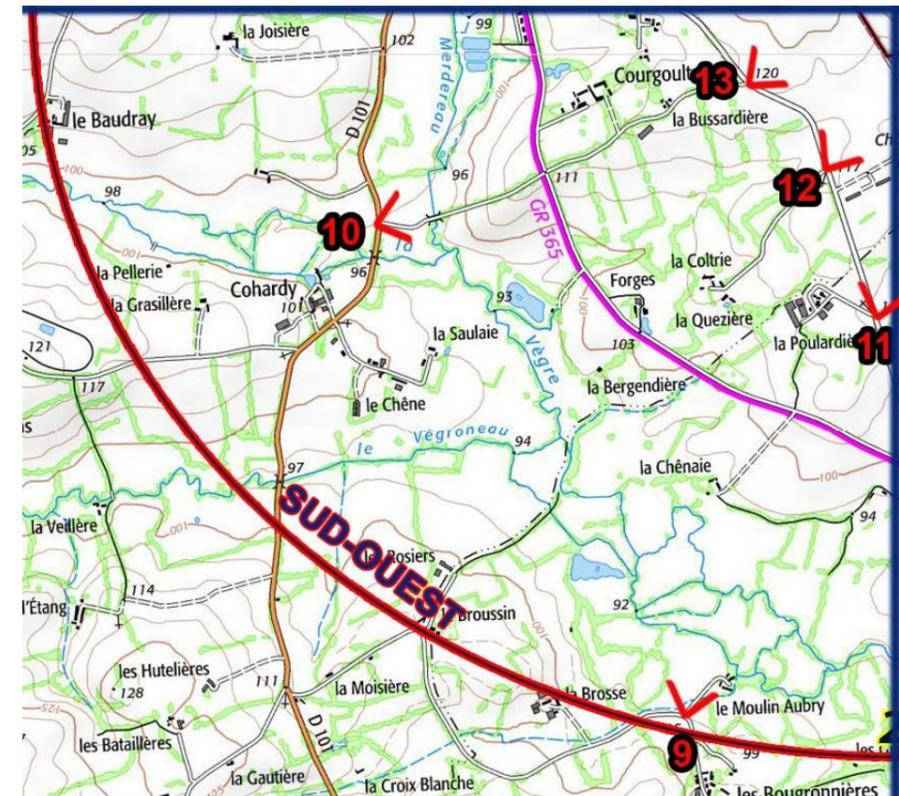


## VUES DEPUIS LE SUD-OUEST

### Vue 9



Le cœur du site est à 2.4 km, compte tenu du relief et de la végétation dense, il n'est pas visible.

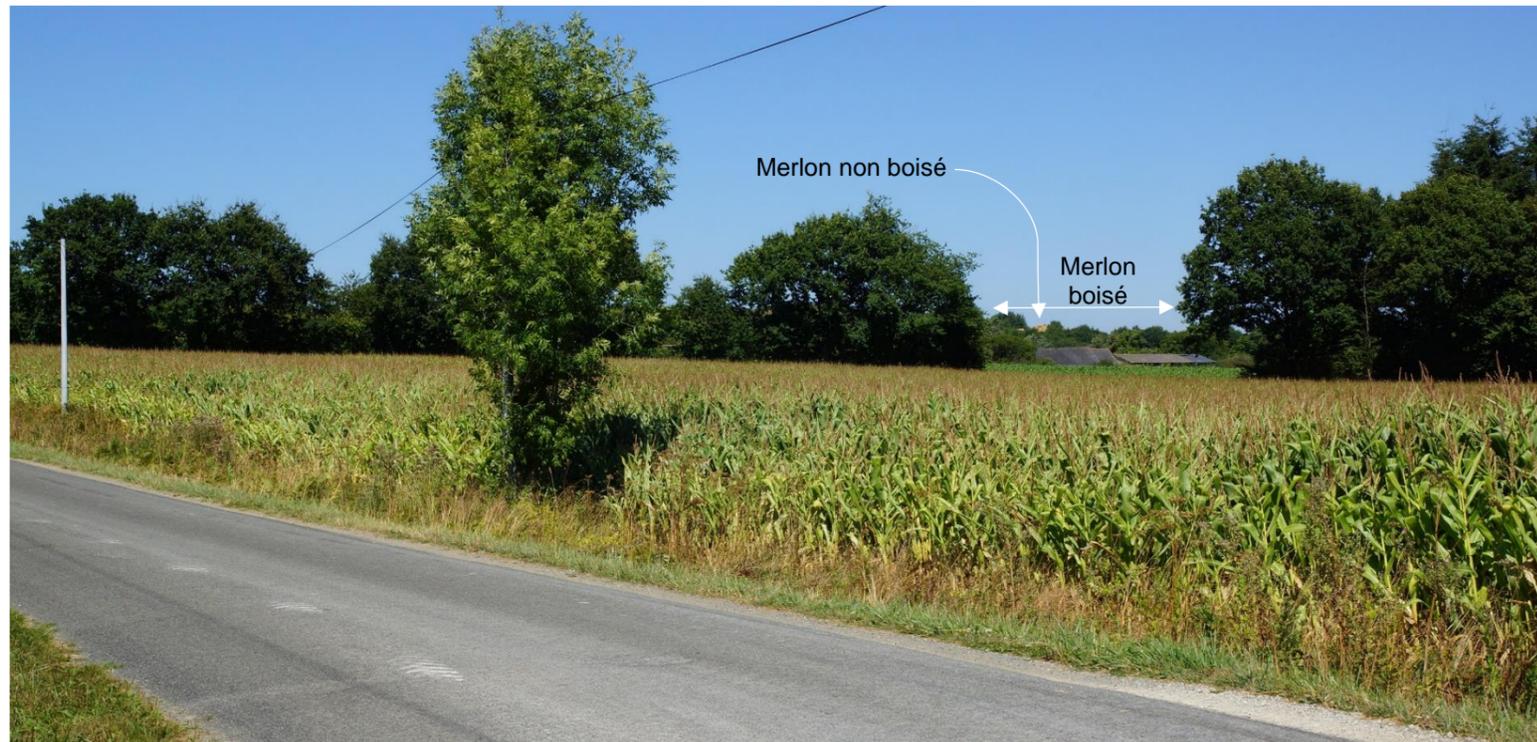


### Vue 10



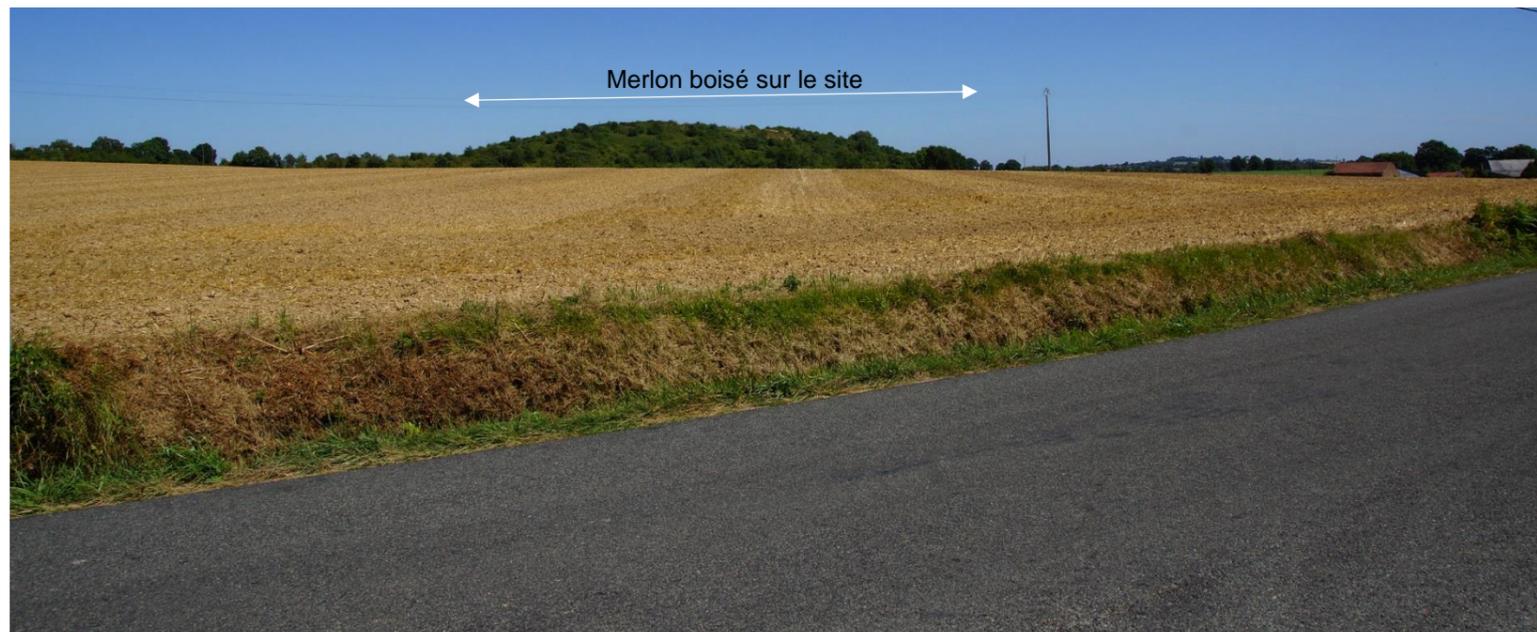
Le cœur du site est à 2.1 km, compte tenu du relief et de la végétation dense, il n'est pas visible.

## Vue 11

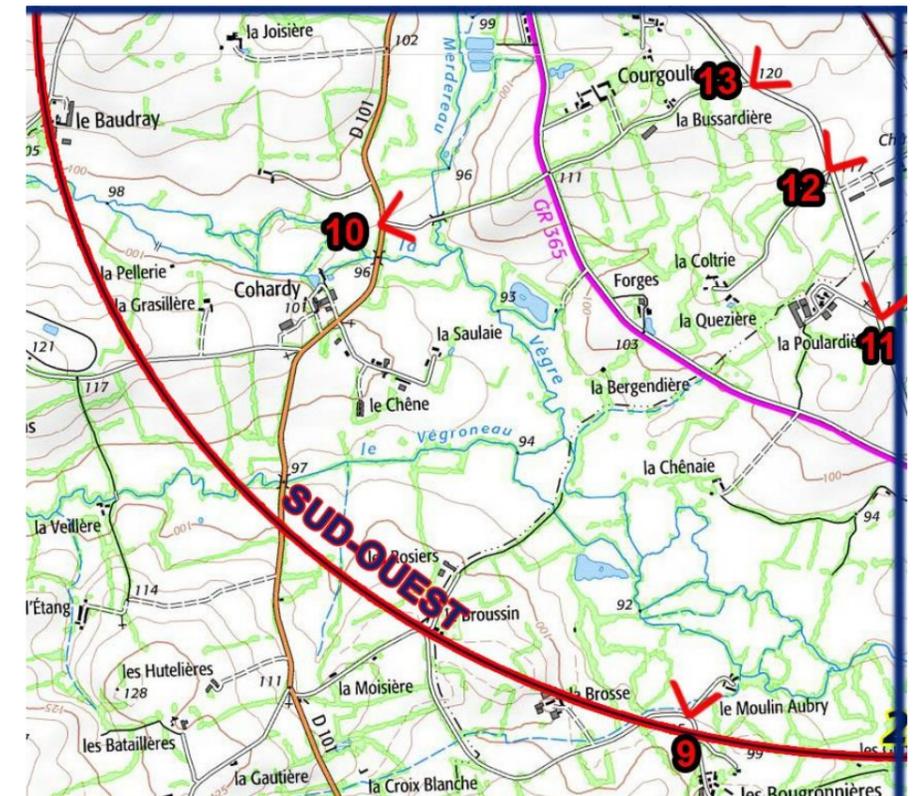


Le cœur du site est à 1.1 km, des fenêtres visuelles s'ouvrent vers le site. Les sommets du site sont perceptibles.

## Vue 12



Le cœur du site est à 0.750 km, une large fenêtre visuelle s'ouvre vers le site. Le sommet boisé du site est visible.



### Vue 13



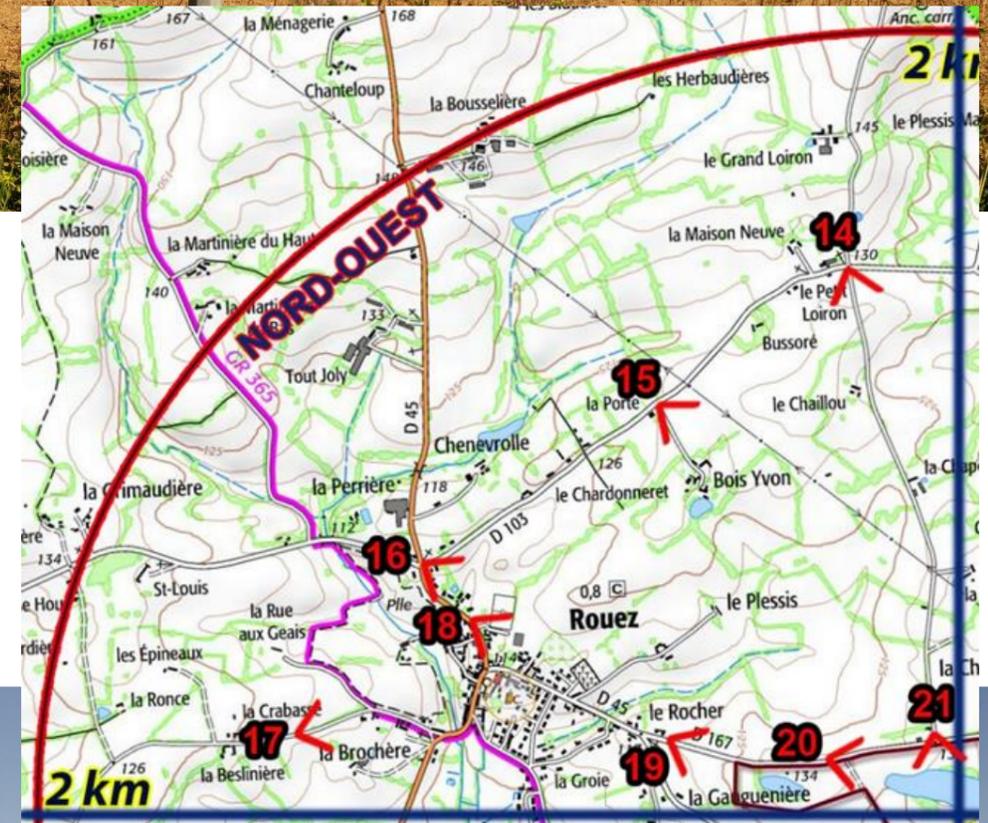
Le cœur du site est à 0.600 km, une large fenêtre visuelle s'ouvre vers le site. Le sommet boisé du site est visible. Le site s'étend également à l'Est de ce merlon.

### VUES DEPUIS LE NORD-OUEST

### Vue 14



Le cœur du site est à 1.4 km, compte tenu du relief et de la végétation dense, il n'est pas visible.





## Vue 17

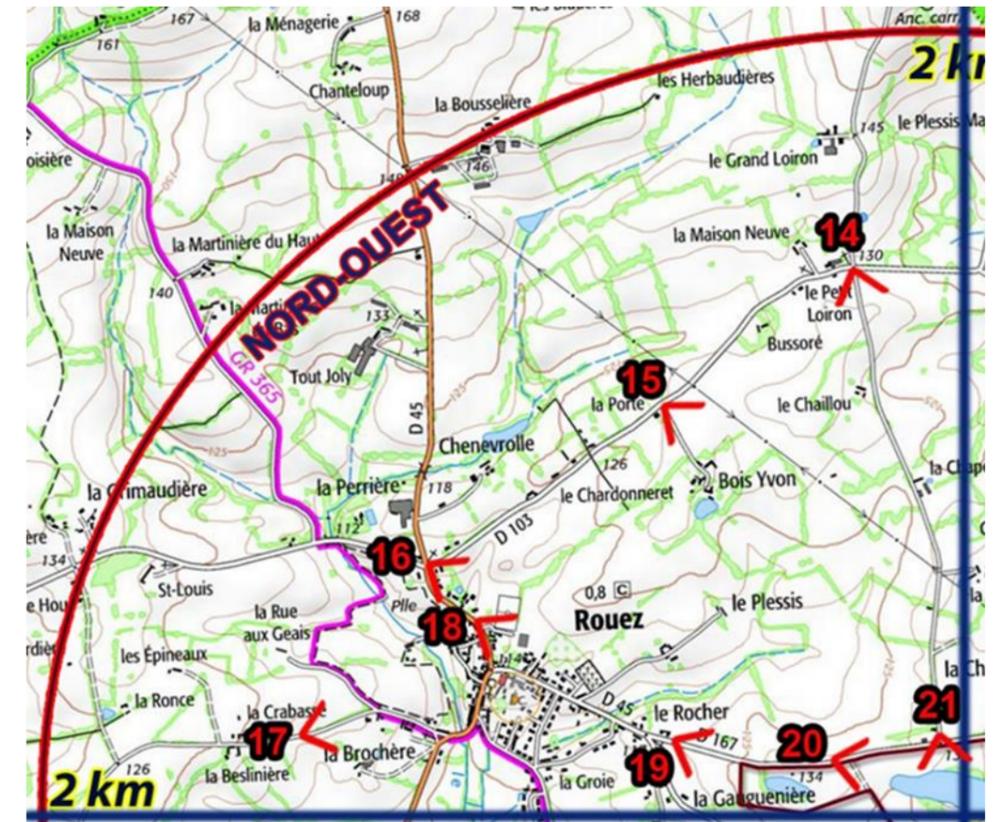


Le cœur du site est à 2.2 km, compte tenu du relief et de la végétation dense, il n'est pas visible.

## Vue 18



Le cœur du site est à 1.4 km, compte tenu du bâti et de la végétation dense, il n'est pas visible.



## Vue 19

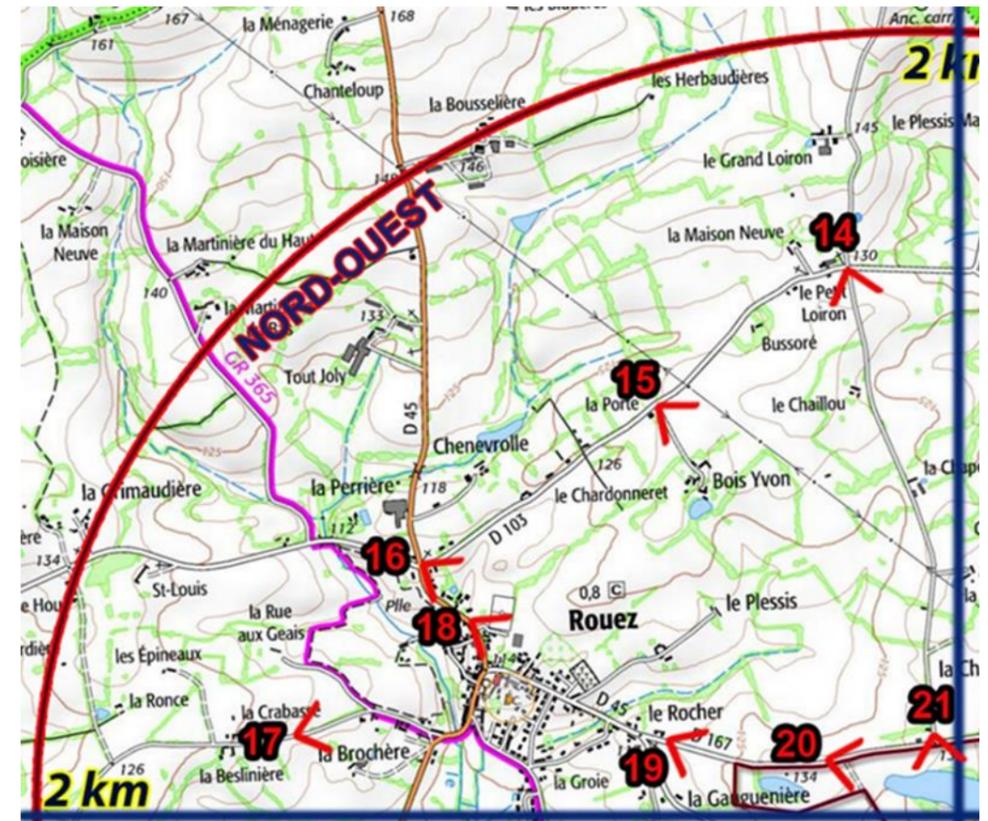


Le cœur du site est à 0.800 km, compte tenu du bâti et de la végétation dense, il n'est pas visible.

## Vue 20



Le cœur du site est à 0.300 km, compte tenu du bâti et de la végétation dense, il n'est pas visible.



## Vue 21

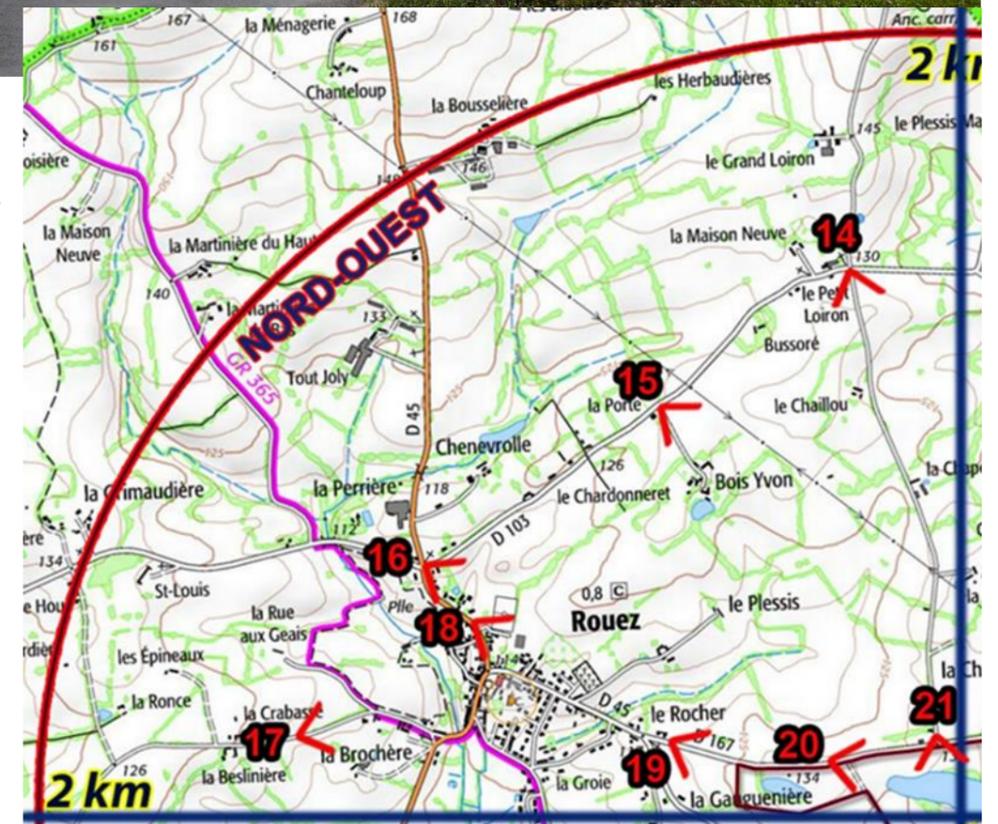


Le cœur du site est à 100 m. Le merlon végétalisé est visible en arrière-plan, sur la gauche, le merlon non planté est lui aussi visible. Une haie clairsemée sépare la route du site mais n'est pas aussi dense que parfois. Cette vue est prise depuis l'habitation la plus proche du centre du site sur la route du Bourguignon. A cet endroit, le bocage n'est pas dense ni haut, seuls quelques grands arbres et un petit merlon borde la D167.

### c) Conclusion sur la potentielle influence visuelle du site

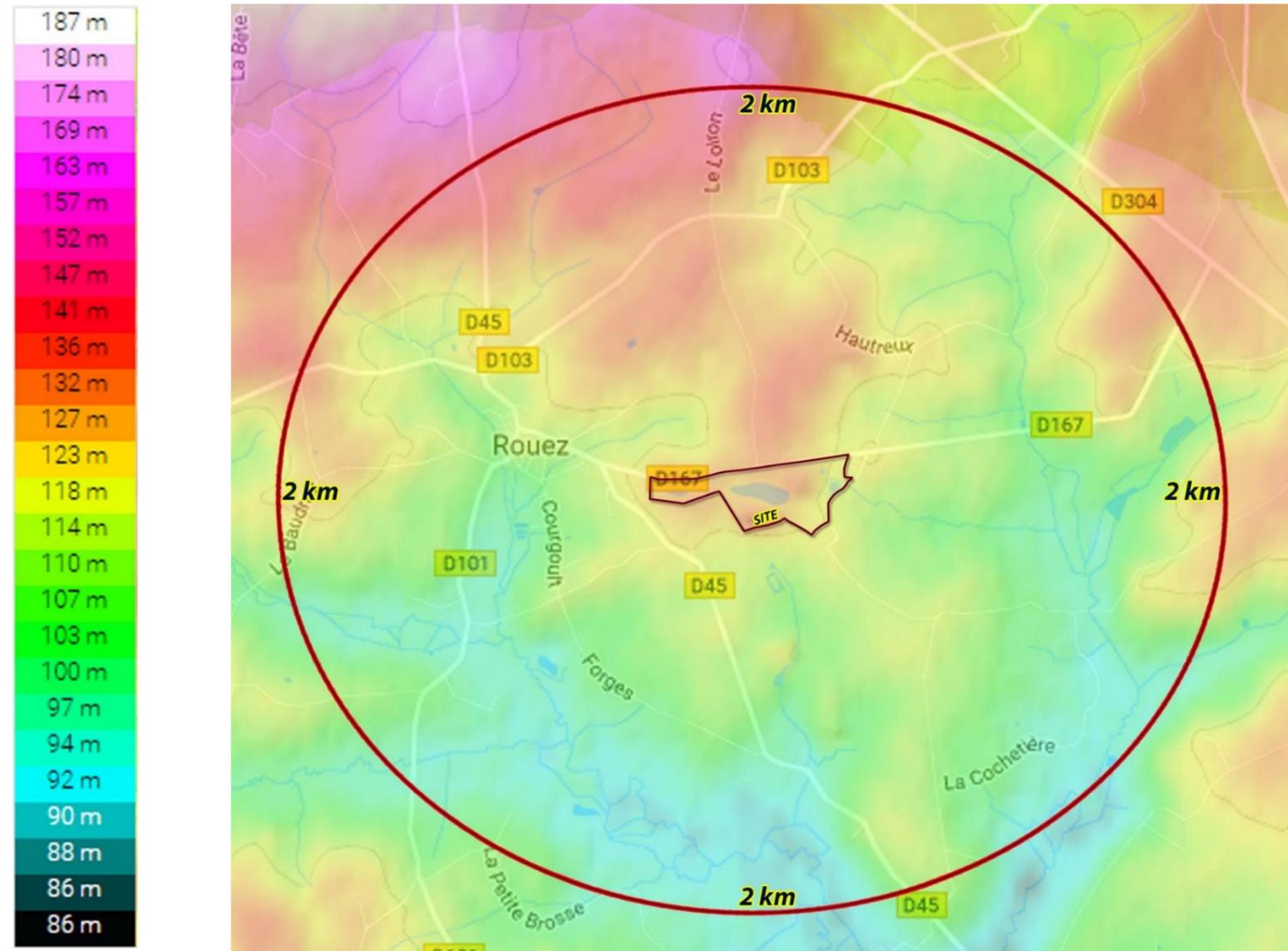
Les 21 photos précédentes montrent que le paysage très bocagé et le léger relief est favorable à l'intégration visuelle du projet. Les haies hautes et denses laissent peu de vues longues, il y a peu d'ouvertures visuelles lointaines vers le site.

**Le paysage local est en adéquation avec l'accueil d'un projet photovoltaïque sur ce site.**



d) Mise en perspective du site dans son environnement physique, géographique et patrimonial. Structure et occupation du territoire (relief, routes, végétation, patrimoine..).

✓ Le relief

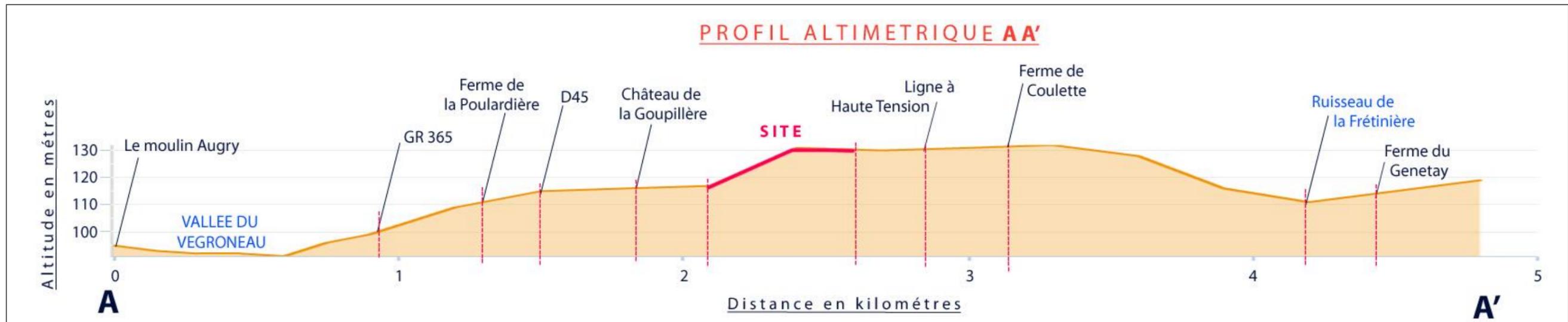


Carte du relief dans le secteur d'étude

La carte ci-dessus montre le relief à une échelle de plus de 2 km du site, on s'aperçoit que le site est en marge d'un massif plus haut. Il s'agit du sud, de la fin des Alpes Mancelles, qui lui-même est intégré au parc naturel régional Normandie-Maine. Les Alpes mancelles correspondent aux reliefs accidentés du nord-ouest de la Sarthe (altitude comprise entre 140 et près de 220 mètres) par opposition aux formes topographiques très planes du reste du département. Le site lui-même est entre 117 et 145 mètres d'altitude.

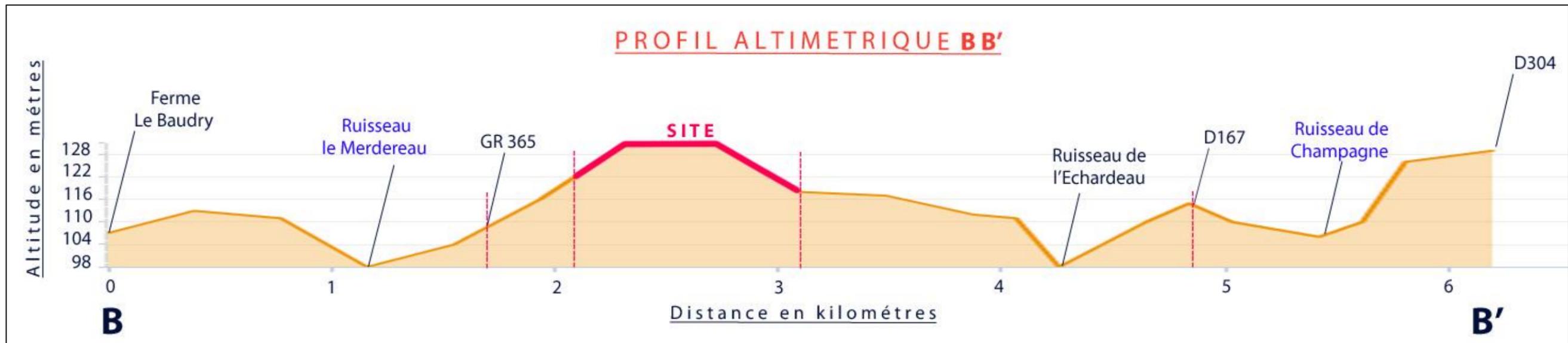


## Profils nord-est / sud-ouest



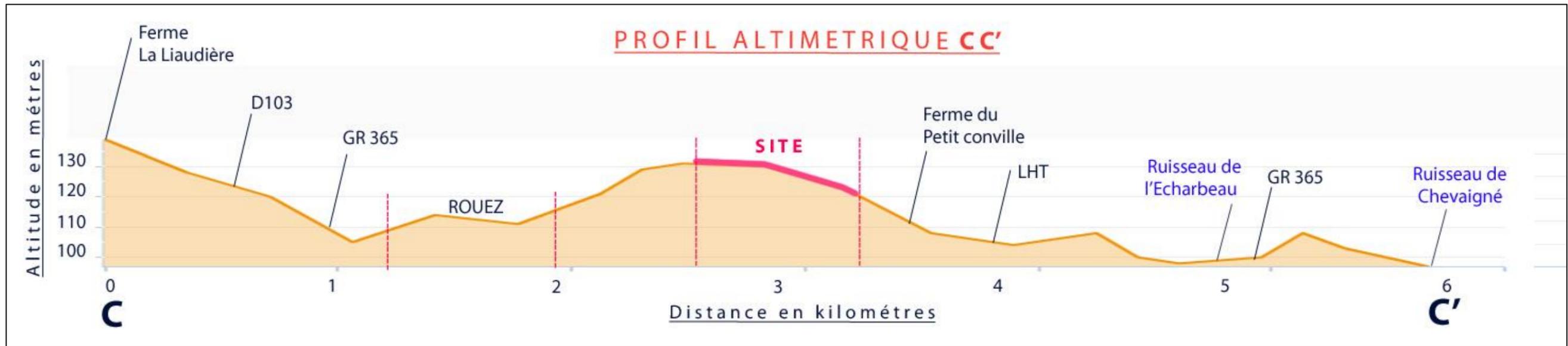
Globalement le site dispose de 2 niveaux entre le nord et le sud, la partie nord est globalement assez plate (autour de 130 mètres d'altitude) tandis que le site descend progressivement jusqu'à 117 au plus bas.

## Profils est / ouest

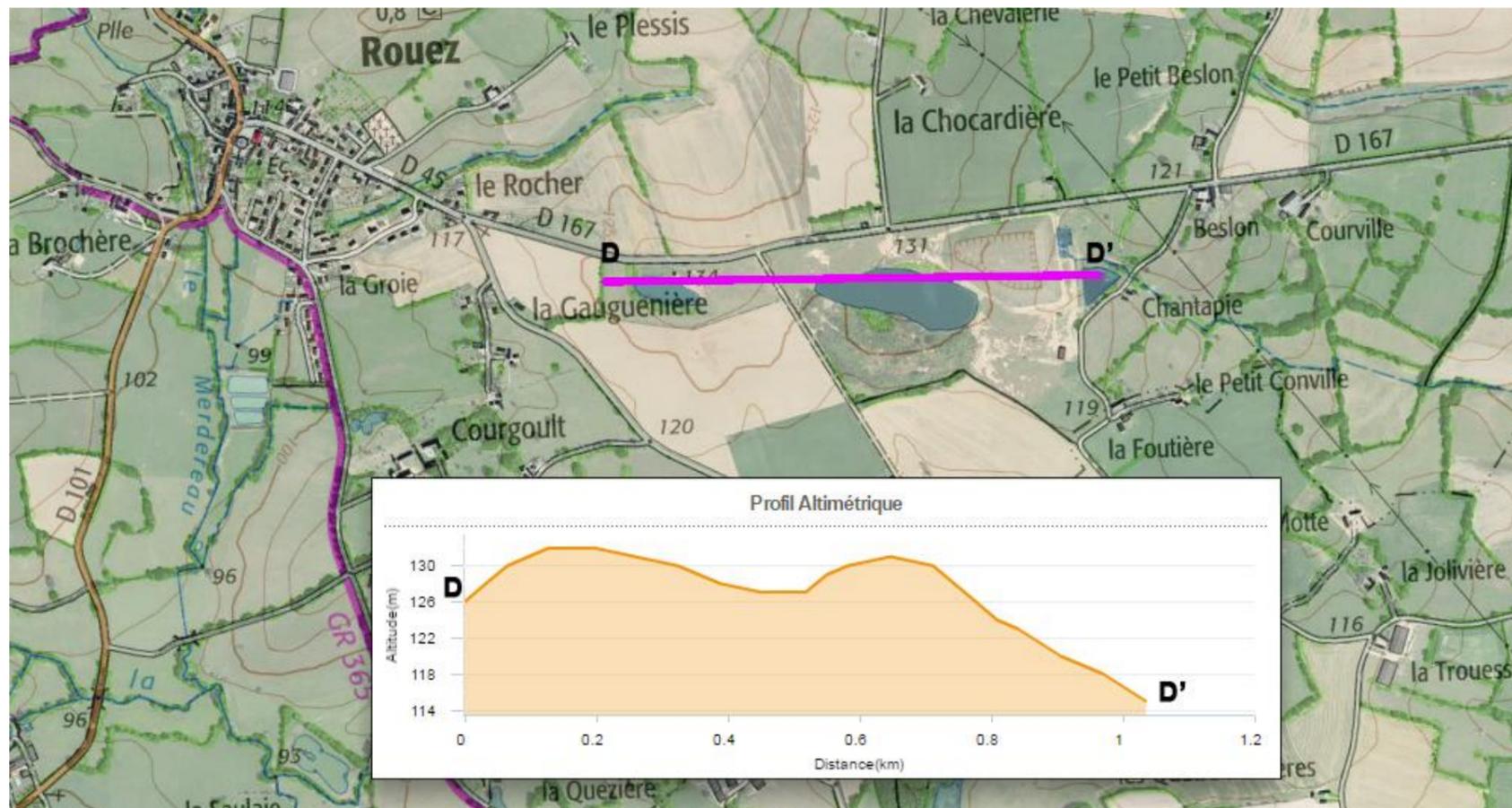


Le profil altimétrique ci-dessus montre qu'en est-ouest le terrain naturel du site culmine à 130 mètres en son centre et redescend en ses extrémités. En plus du terrain naturel, un merlon de remblais non végétalisé a été créé au nord-est, il crée ainsi un volume, un masque supplémentaire culminant à 138 mètres.

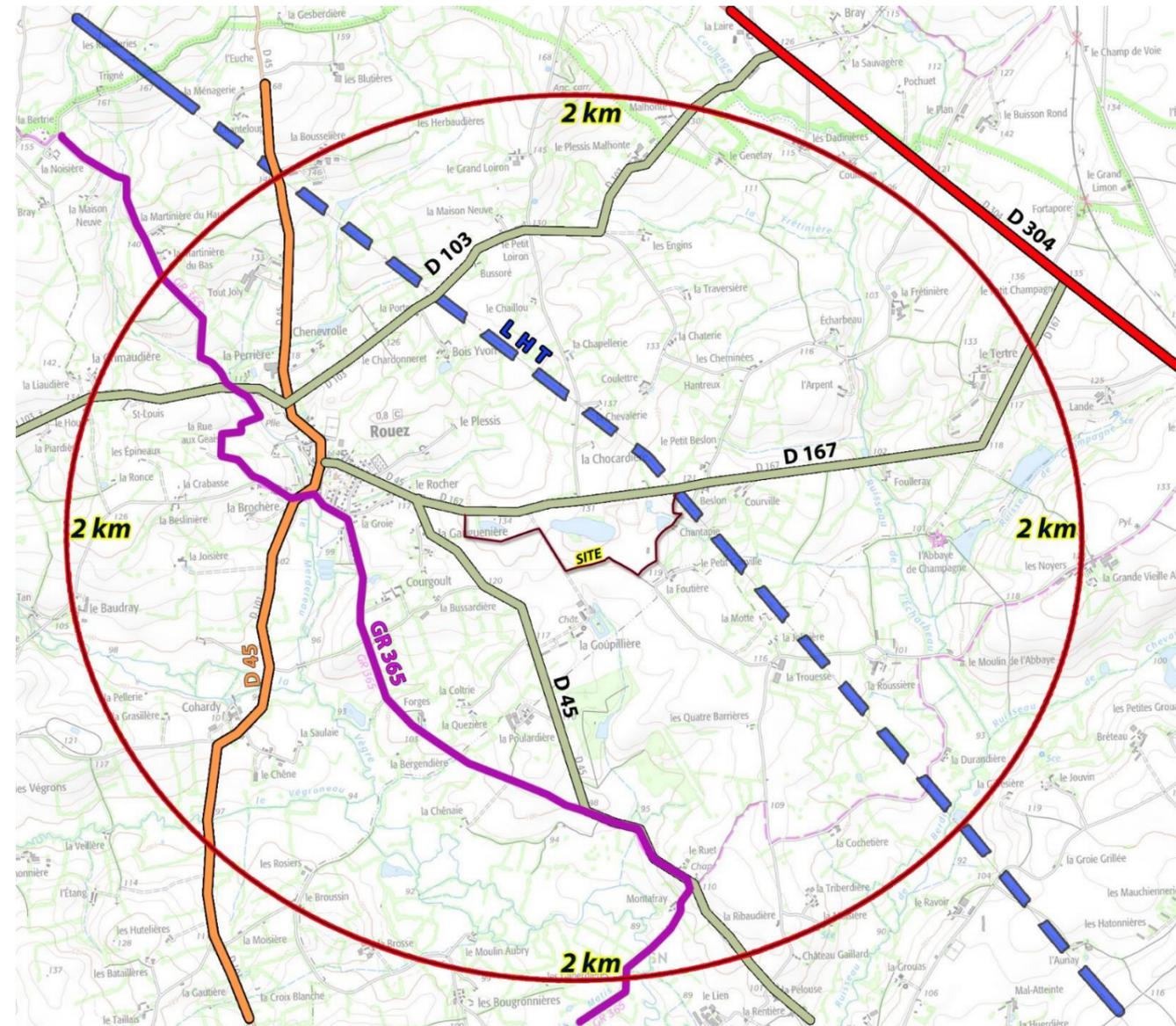
**Profils nord-ouest / sud-est**



Tout comme en nord-est / sud-ouest la partie nord-ouest est globalement assez plate (autour de 130 mètres d'altitude) tandis que le site descend progressivement jusqu'à 120 au plus bas au sud-est.



✓ Le réseau viaire



Carte du réseau viaire dans le secteur d'étude

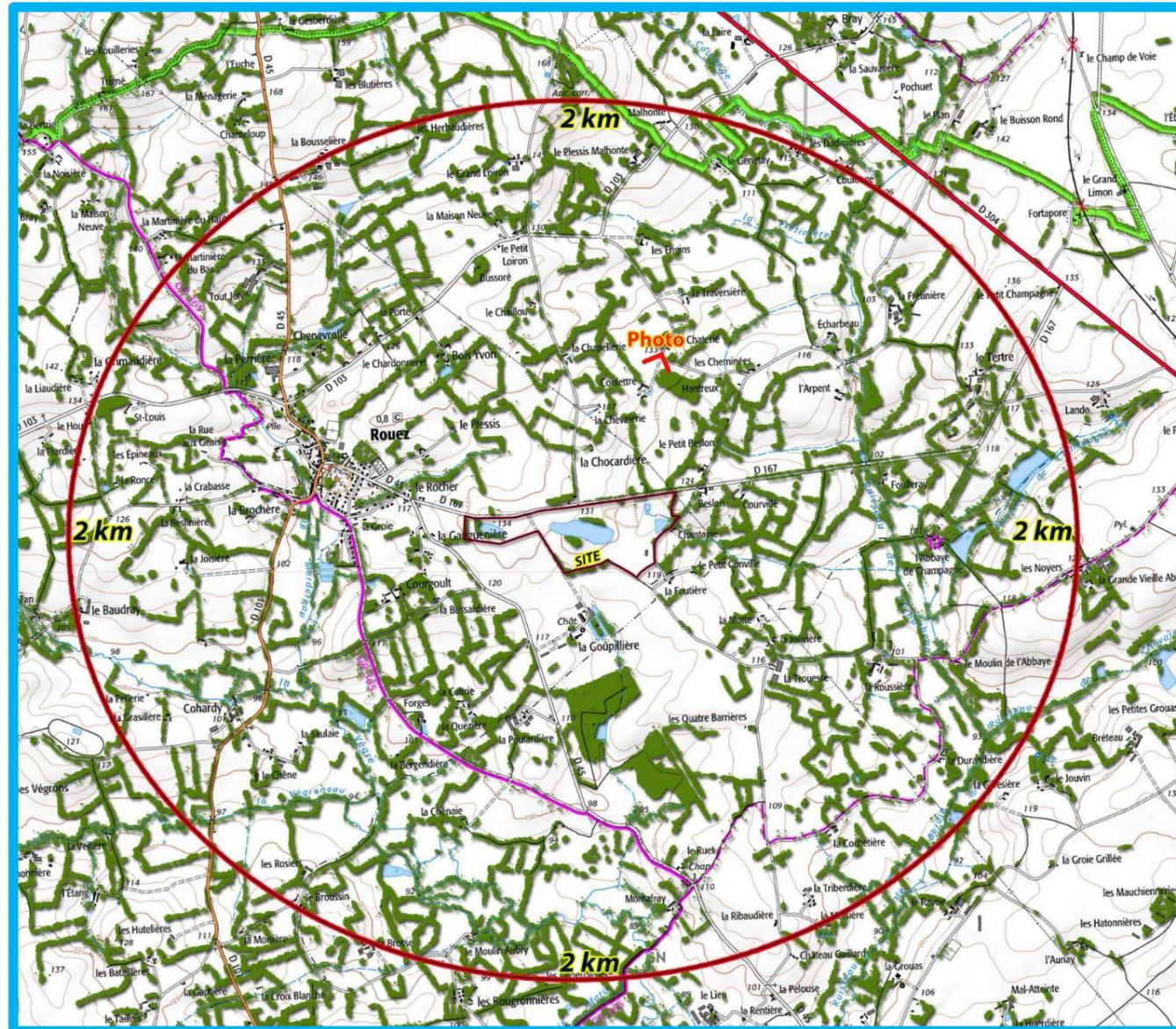
L'aire d'étude est assez peu desservie en axes routiers, le site est bordé au nord par la D167 et à l'est par la D45. La D167, au nord, est l'axe qui permet de découvrir au plus proche le site, une haie discontinue peu dense longe cette route, les filtres visuels sont présents mais ne masquent pas de façon opaque. Cette route étant parallèle au site la vue est latérale, elle n'est pas frontale donc potentiellement quelque peu atténuée. La circulation n'est pas dense sur cet axe, elle permet principalement de relier Rouez à la D 304.

La D45, au sud-ouest, est légèrement détachée du site, elle est plus lointaine mais laisse, en arrière-plan, des fenêtres visuelles sur le site. Du fait du bocage, le site n'est pas clairement visible mais il est parfois perceptible.

Le site n'est pas visible depuis les autres axes routiers de l'aire d'étude. Le GR365 traverse l'aire d'étude, il emprunte une route communale bordée de bocages et de talus, les vues depuis cette voie n'ouvre pas de fenêtres visuelles vers le site.

✓ **La végétation**

La carte suivante montre que le secteur est fortement boisé et bocager. Ces successions de haies et de boisements créent d'autant des filtres visuels qui réduiront les éventuels impacts du projet. Les vues sur l'aire d'étude sont courtes et fermées.

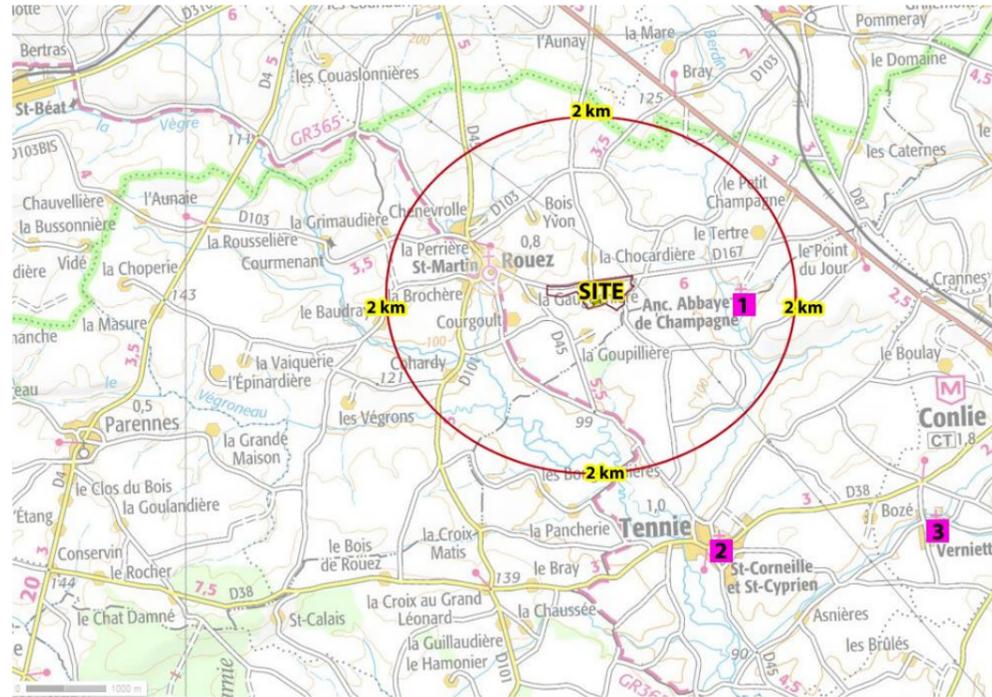


Carte de la végétation dans le secteur d'étude



Projet Photovoltaïque - Mine de Rouez (74)

✓ **Le patrimoine historique et touristique**



Carte du patrimoine historique dans les 4km autour du site

Le patrimoine historique n'est pas très important dans ce secteur, l'édifice le plus proche (1.8 km du centre du site) est l'abbaye de Champagne.

Le tourisme autour de l'aire d'étude n'est pas important. Le site <http://www.tourisme-en-france.com> ne répertorie pas d'intérêt majeur sur le secteur de Rouez.



Carte de l'intérêt touristique du Pays du Mans

**1 : L'abbaye de Champagne (Inscrit MH)**  
18<sup>ème</sup> siècle

Cet édifice n'a pas de vue sur le projet, il est implanté dans l'intimité d'un écrin boisé et au bout d'un chemin bordé de haies hautes.



**2 : Eglise Saint-Corneille et Saint-Cyprien de Tennie (Classé MH)**  
12<sup>ème</sup> siècle

Cette église est à plus de 3 km du projet, insérée dans le village. Il n'y a pas de vues hors de la commune depuis ses abords.



**3 : Eglise de Verniette à Conlie (Classé MH)**

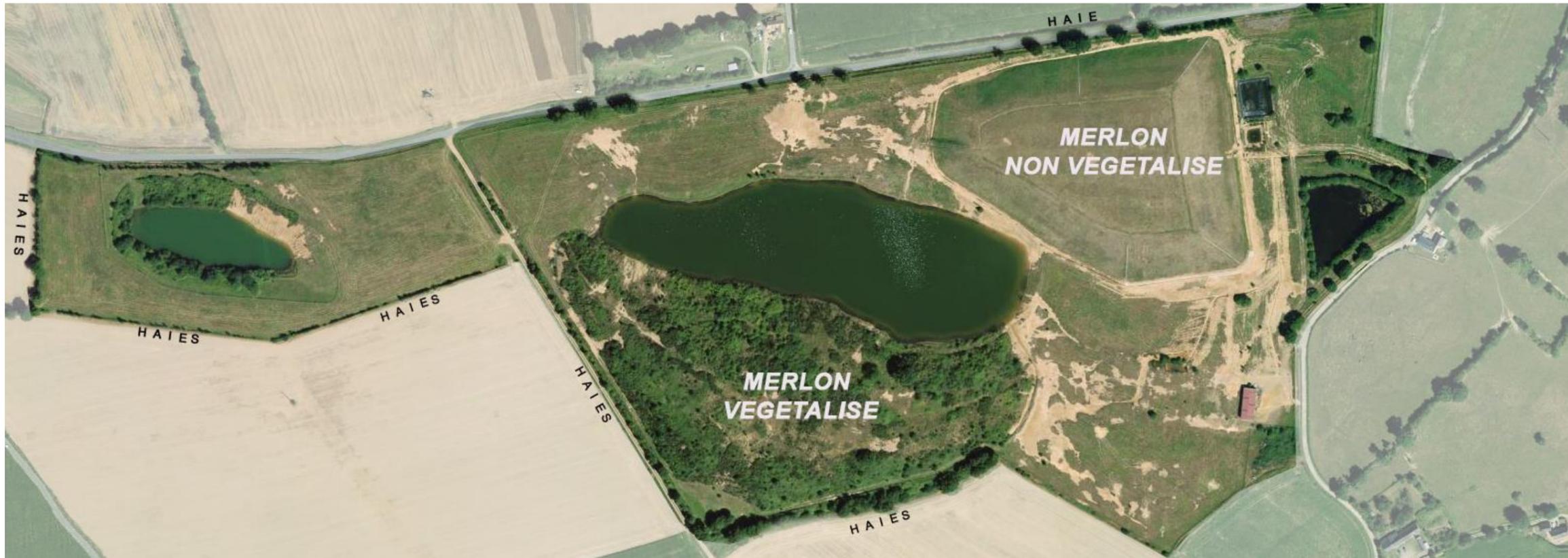
Cette église est à plus de 4 km du projet, insérée dans le village et dans un écrin boisé. Il n'y a pas de vues hors de la commune depuis ses abords.

## 5. A L'échelle du site

a) Compréhension du site dans sa réalité physique et spatiale (relief, végétation ...) ainsi que son rapport avec l'environnement immédiat.

### ✓ La végétation

Le site est actuellement principalement bordé de haies et de taillis (souvent de végétation spontanée), son périmètre (à l'exception du nord, le long de la D167) est relativement planté et visuellement clos. Cette végétation contribue à l'insertion du site et au fait qu'il ne soit pas visible de loin. Le cœur du site est entretenu, il est relativement dégagé mais le gros merlon végétalisé au sud joue un rôle primordial dans l'insertion visuelle lointaine du site. De par son volume, le merlon non végétalisé jouera lui aussi un rôle non négligeable de filtre visuel.

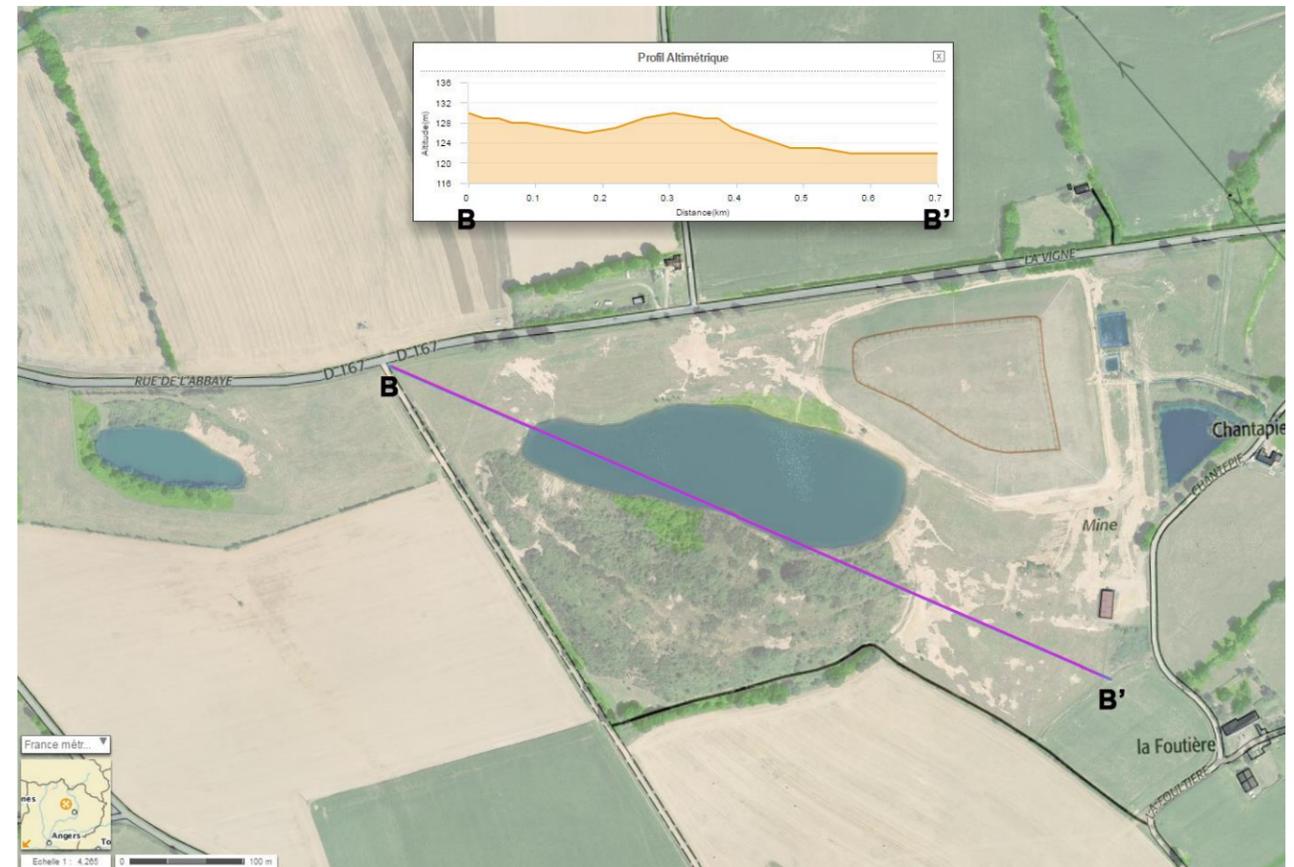
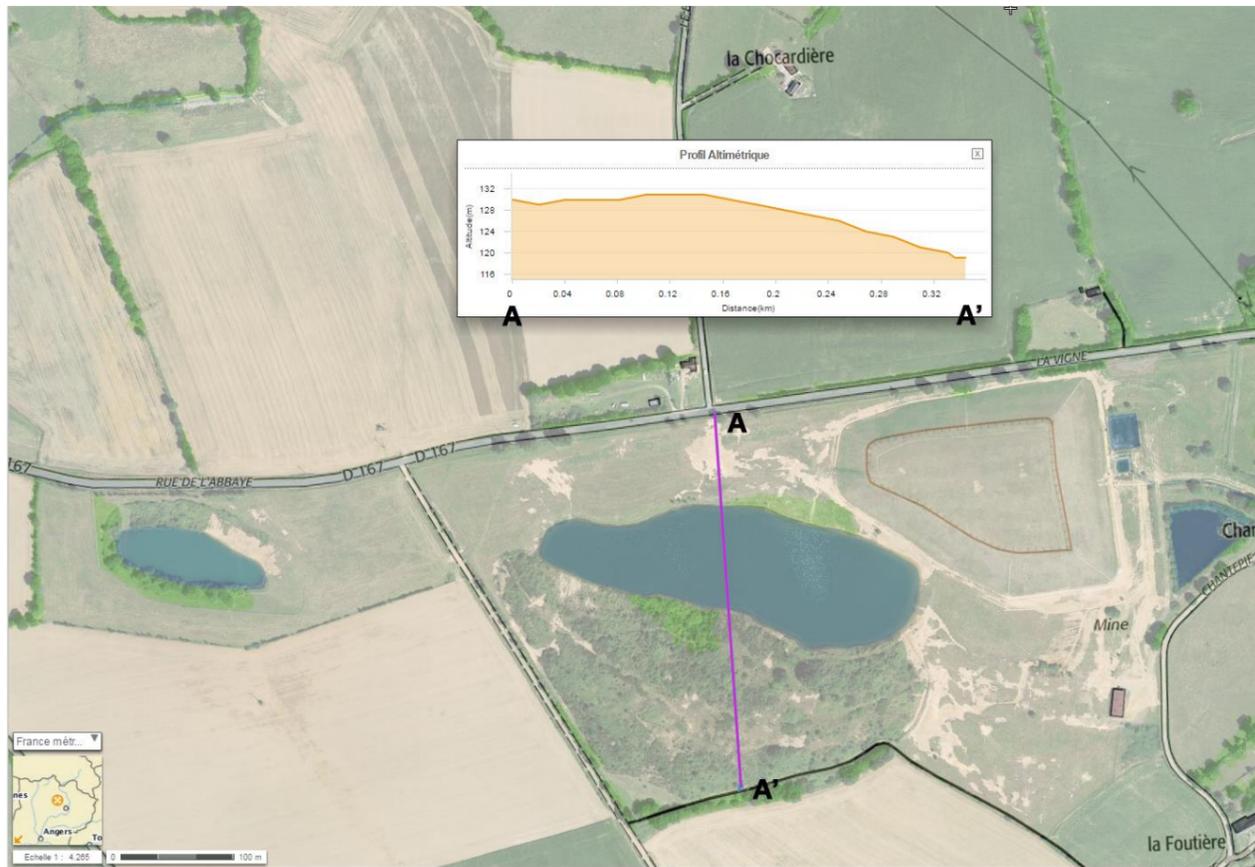


[Vue aérienne de la végétation du site](#)

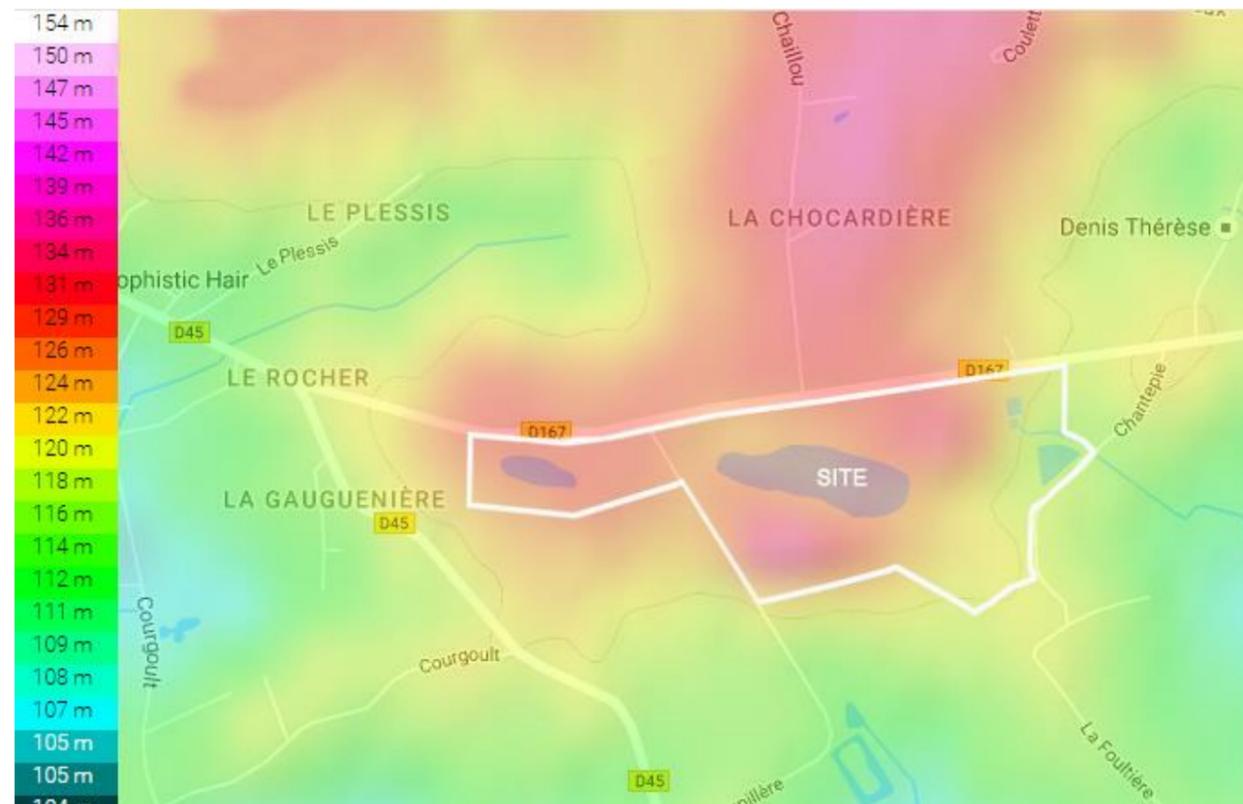


Vue de l'intérieur du site depuis la D167 venant de Rouez

✓ **Le relief**



Carte du relief à l'échelle du site



b) Mise en évidence de la manière dont le site s'inscrit dans une logique de maillage, de trame ou de réseau.

Le site s'inscrit dans un espace qui n'est pas isolé ou vierge, en effet, il est au cœur d'un maillage bocager dense. Il s'inscrit dans un site existant et aux contours déjà dessinés, la trame végétale périphérique existante sera conservée (ou éclaircie) pour maintenir ce maillage.

Des arbres de haut-jets pourront être supprimés tout en laissant la végétation dense et basse (type roncier) en place en périphérie du site.

c) Mise en évidence des composantes humaines, historiques et culturelles du site.

Le site n'est donc pas actuellement utilisé à des fins agricoles, de pâturages, touristiques ou de logements, de par sa nature, il n'est pas destiné à être valorisé par des plantations (forêt, verger...) ou même du pâturage.

Le site n'étant pas densément végétalisé en son cœur, il ne nécessitera pas de déboisement intensif. Les parcelles ne sont pas initialement un boisement, seuls les pourtours ont été plantés pour créer un écrin, un bocage.

Cette zone est une ancienne carrière d'exploitation de métaux. Connus dès l'époque gallo-romaine, les affleurements de roches ferrugineuses de Rouez-en-Champagne ont principalement été exploités aux XVIIIème et XIXème siècles jusqu'à l'extinction du dernier haut-fourneau de la région (CORDE en 1861).

Si à cette époque la présence d'autres métaux de base était connue (plomb, zinc, cuivre), l'or n'était jamais mentionné. A partir des années 1970, l'exploration minière s'est à nouveau intéressée à cette région sur un thème de recherche de sulfures polymétalliques. Les reconnaissances réalisées ont notamment indiqué l'existence d'un gisement massif de pyrite de fer comportant un grand nombre d'autres métaux (cuivre, zinc, plomb, mercure, arsenic, étain...), avec présence d'or et d'argent.

Le gisement, évalué à environ 100 millions de tonnes, se présente sous la forme d'un massif oblong presque vertical s'enfonçant au-delà de 550 mètres. Ce gisement n'a pas été déclaré exploitable pour des raisons techniques et économiques. En revanche, deux lentilles superficielles (entre 10 et 30 mètres de profondeur) au toit du gisement de pyrite, enrichies en or et en argent, ont pu être exploitées.

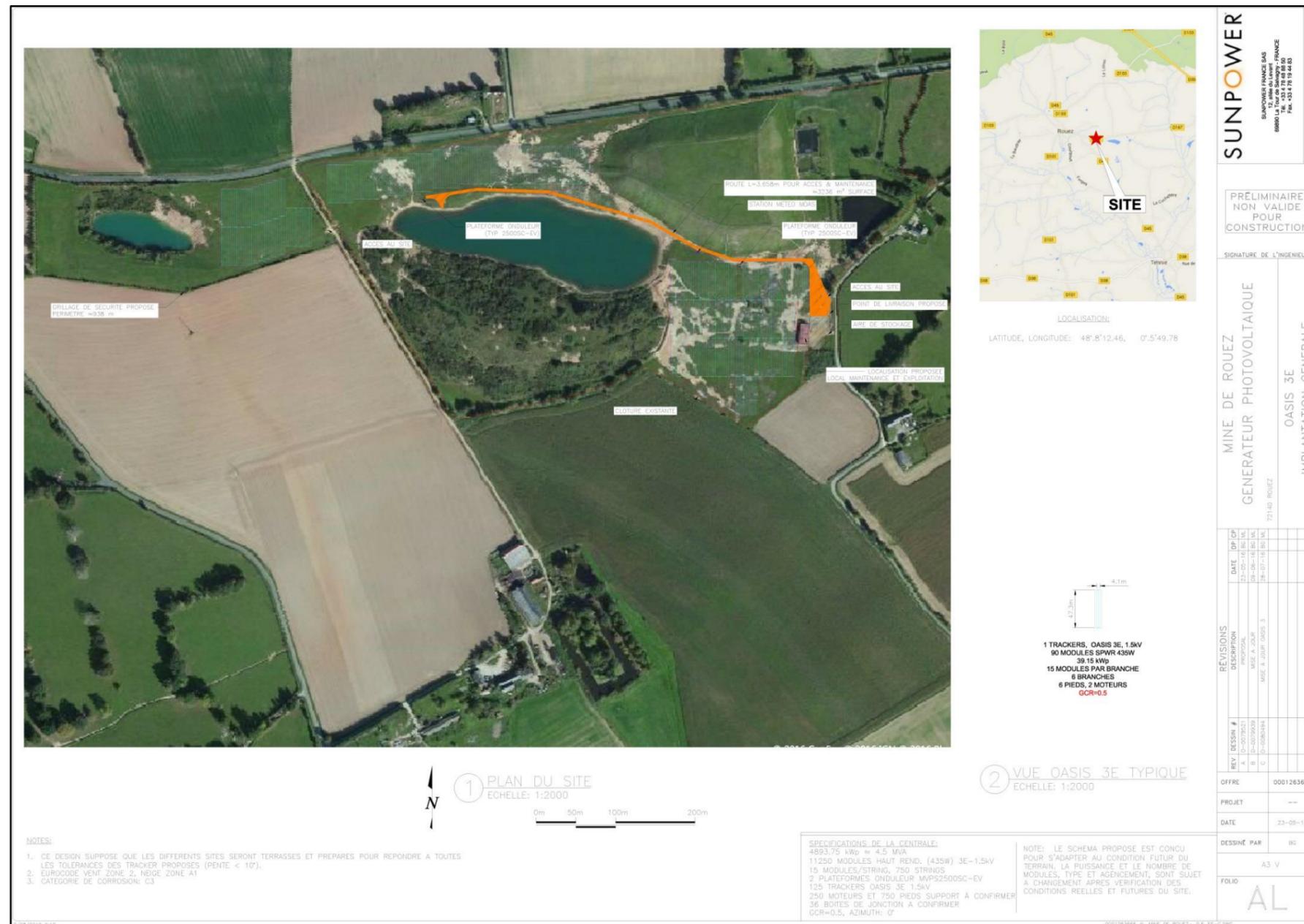
Les activités industrielles ont ainsi reposé sur l'exploitation minière à ciel ouvert de deux zones distinctes : le site d'extraction Est – le plus important – à partir de 1989 et jusqu'au début de l'année 1995, et le site d'extraction Ouest de 1990 à 1992. Après la fin des activités d'extraction, le traitement des minerais déjà extraits et stockés sur le site s'est poursuivi jusqu'en février 1996. Le site est actuellement réhabilité.

## II. ANALYSE DES EFFETS SUR LE PAYSAGE

Les installations photovoltaïques sont perçues dans le paysage par diverses caractéristiques qui sont autant d'éléments à considérer dans l'aménagement d'un nouveau paysage (emprise des installations, géométrie, taille, hauteur, densité, couleur, l'implantation des panneaux par rapport à la topographie et à l'occupation du sol ...). Dans un premier temps nous allons voir comment la conception du projet prend en compte le paysage existant et, dans un deuxième temps, quels sont les effets visuels qui en résultent.

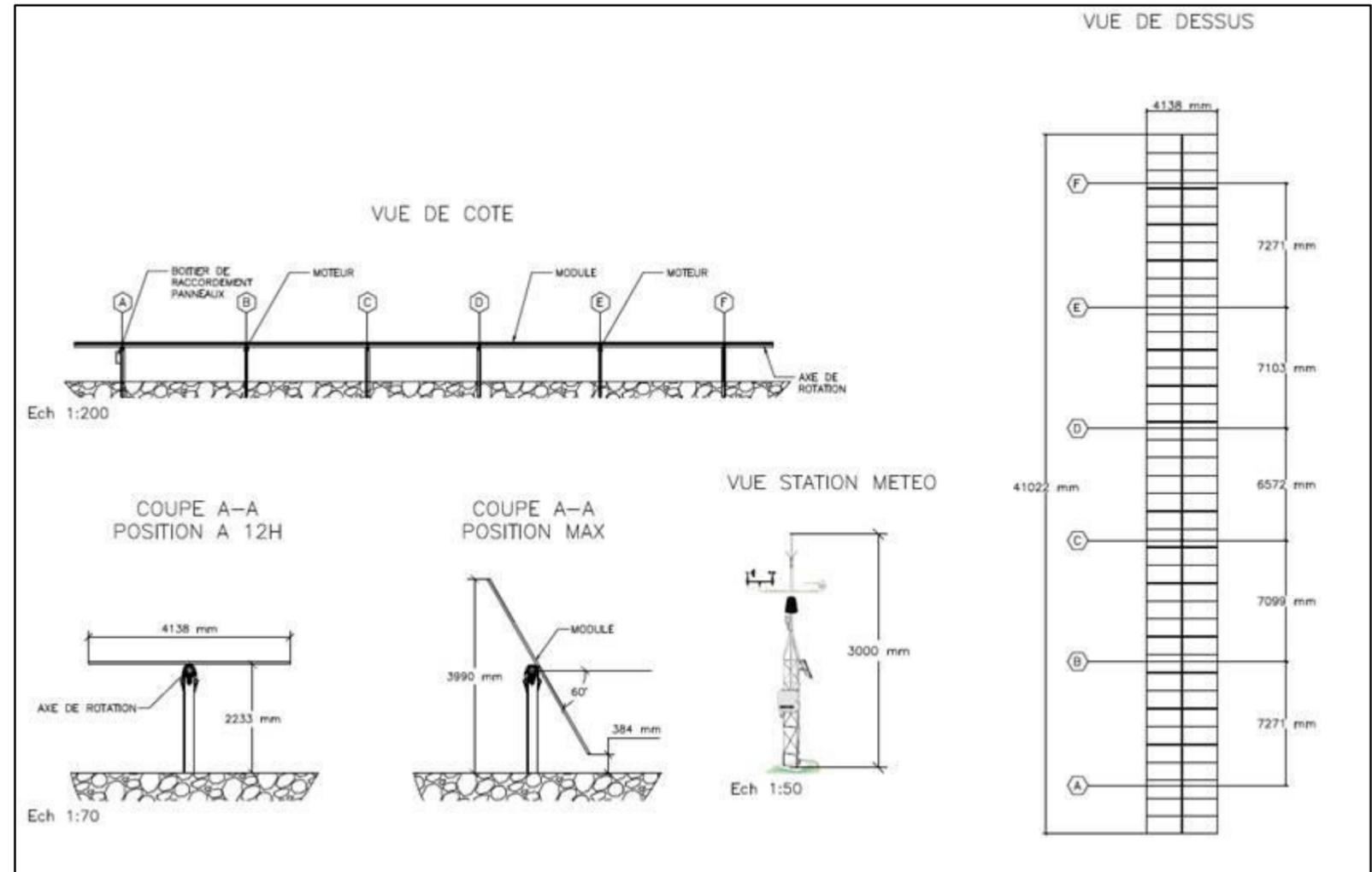
### 1. Prise en compte du paysage existant

Le projet s'inscrit dans la parcelle existante en respectant les limites bocagères, les parcelles d'eaux et les merlons existants. Le grand merlon boisé au sud est préservé pour maintenir la biodiversité et garder les écrans visuels existants.



Vue aérienne de l'implantation des tables photovoltaïques

- La composition générale du projet cherche à épouser étroitement le parcellaire agricole en maintenant les lignes de force du paysage : Les haies et les merlons sont gardées pour maintenir le filtre visuel existant et la biodiversité. L'observateur riverain garde ses repères habituels dans le paysage.
- Les installations s'adaptent aux formes des parcelles. Elles s'inscrivent dans les limites actuellement dessinées par le site.
- Les panneaux seront fixés dans le sol par des pieux de béton de 30cm de diamètre jusqu'à environ 3 m de profondeur.
- Esthétiquement, l'assemblage des panneaux sera soigné sans encadrement apparent des modules.
- Les câbles principaux seront enterrés (ceux longeant les pistes). Les autres seront en aérien (ceux entre les rangées de panneaux).
- Une piste d'exploitation périphérique de 3.6 m de largeur minimum assurera la desserte périphérique de la centrale. Les pistes sont faites avec des matériaux perméables et drainants. Les espaces laissés libres seront utilisés ponctuellement par des véhicules légers pour effectuer les travaux d'exploitation/maintenance.



Plan côté des installations



## Point de vue 1

La photo suivante illustre la vue depuis le nord du projet depuis l'habitation la plus proche. Cette vue montre que les panneaux sont parallèles à la route et que les tables ne sont de ce fait pas face aux axes de circulation. Leur implantation est donc la plus favorable possible, elle réduit au mieux les impacts.

### Vue existante



[Vue existante depuis l'habitation la plus proche au nord sur la route du Bourguignon](#)

### Vue avec le projet



[Vue du projet depuis l'habitation la plus proche au nord sur la route du Bourguignon](#)

## **Point de vue 2**

Cette photo depuis la D167 à l'est du site à environ 300 mètres de la sortie de Rouez

### **Vue existante**



[Vue existante depuis la D167 à l'est du site à environ 300 mètres de la sortie de Rouez](#)

### **Vue avec le projet**



[Vue du projet depuis la D167 à l'est du site à environ 300 mètres de la sortie de Rouez](#)

### **Point de vue 3**

Cette photo est prise depuis la D45 au sud-ouest du site. Elle permet d'évaluer une des rares vues plus lointaines du projet (à environ 500 mètres du projet). Hormis quelques fenêtres visuelles depuis cette route (D45), le site n'est pas visible en situation lointaine. Compte tenu de la hauteur des installations et de la distance au projet, l'impact reste relativement discret, il peut se confondre avec un alignement de haie. Le projet n'est pas prégnant dans le paysage.

### **Vue existante**



[Vue existante depuis la D45 à au sud-ouest du site](#)

### **Vue avec le projet**



[Vue du projet depuis la D45 au sud-ouest du site](#)

### III. SYNTHÈSE

Suite à cette étude, nous avons vu que le futur projet s'intégrait dans un site existant et qu'il saurait le respecter en différents points

- La végétation périphérique en place sera conservée.
- Le gros merlon végétalisé au sud sera entièrement conservé.
- Le relief est maintenu tel que, le projet vient s'intégrer au terrain naturel sans modifier la topographie existante.
- Le projet a une influence visuelle potentielle relativement faible compte tenu de la hauteur moyenne des éléments : 2,5 m pour les plateformes onduleuses et le poste de livraison ou 4,1 m au maximum de l'inclinaison des panneaux. Le projet reste à hauteur humaine et ne dépasse pas la hauteur de la végétation en place.
- Les vues lointaines sont très faibles, hormis depuis la D167 (au nord du site), les impacts visuels envisageables sont quasi nuls.
- Il n'y a pas de vues du site depuis la commune de Rouez.
- Le projet va permettre de revaloriser un ancien site industriel.

Globalement, de par le relief, la forte végétation du secteur (haies et arbres), le peu de routes d'accès au site et la faible densité de population proche, le projet photovoltaïque de l'ancienne mine de Rouez aura un impact paysager très faible.

# **Annexe 5**

## **Certificats d'urbanisme**



Préfète de la Sarthe

date de dépôt : 23 mai 2016

demandeur : SAS TENESOL, représentée par  
Monsieur BROUARD Fabrice

pour : la réalisation d'une centrale  
photovoltaïque

adresse terrain : lieu-dit " Chantepie", à Rouez  
(72140)

**CERTIFICAT d'URBANISME**  
délivré au nom de l'État  
**Opération réalisable**

**La préfète ,**

Chevalier de la légion d'honneur et officier de l'ordre national du mérite,

Vu la demande présentée le 23 mai 2016 par SAS TENESOL, représenté par BROUARD Fabrice demeurant 12-14 allée du Levant, La Tour-de-Salvagny (69890), en vue d'obtenir un certificat d'urbanisme ;

• indiquant, en application de l'article L.410-1 b) du code de l'urbanisme, les dispositions d'urbanisme, les limitations administratives au droit de propriété et la liste des taxes et participations d'urbanisme applicables à un terrain :

- cadastré 0-CO-523
- situé lieu-dit " Chantepie"  
72140 Rouez

et précisant si ce terrain peut être utilisé pour la réalisation d'une opération consistant en la réalisation d'une centrale photovoltaïque ;

Vu le code de l'urbanisme et notamment l'article L 111-4 ;

Vu l'avis réputé sans observations du maire de Rouez en date du 23 juin 2016 ;

Vu l'avis favorable du gestionnaire de la voirie départementale en date du 05/07/2016 ;

Vu l'arrêté préfectoral portant délégation de signature au directeur départemental des territoires ;

Vu l'arrêté préfectoral portant subdélégation de signature du directeur départemental des territoires à ses subordonnés ;

Considérant que la demande consiste à réaliser une centrale photovoltaïque au sol sur le site de l'ancienne mine d'or de TOTAL E&P France, classée ICPE ( installation classée pour l'environnement) ;

Considérant que le terrain est situé hors partie actuellement urbanisable de la commune et que l'article L 111-4 du code de l'urbanisme y autorise entre autres les constructions et installations nécessaires à la mise en valeur des ressources naturelles ;

Considérant que le projet participe à la valorisation adaptée d'un ancien site minier sur le site de « Chantepie » ;

**CERTIFIE**

**Article 1**

**Le terrain objet de la demande peut être utilisé pour la réalisation de l'opération envisagée.**

**Il est signalé que le présent certificat n'est délivré qu'au regard des dispositions d'urbanisme applicables, des limites administratives au droit de la propriété et de l'état des équipements publics existants. Par conséquent, il ne saurait préjuger du résultat de l'instruction du futur permis de construire et notamment de l'issue de l'enquête publique obligatoire.**

## Article 2

Le terrain est situé dans une commune régie par le règlement national d'urbanisme.  
Les articles suivants du code de l'urbanisme sont, notamment, applicables :

- art. L.111-3 à L.111-5 , art. L.111.6 à L.111-10 , art. R.111-2 à R.111-19, art. R.111-25 à R.111-30.

**Le terrain est concerné par les risques mouvements de terrain : emplacement ancienne mine.**

Le terrain n'est grevé d'aucune servitude d'utilité publique.

La commune est située en zone de sismicité faible,

## Article 3

L'état des équipements publics existants ou prévus est le suivant :

Équipement	Terrain desservi	Capacité suffisante	Gestionnaire du réseau	Date de desserte
Eau potable	Oui	Oui		
Électricité	Oui	Oui		
Assainissement	Non	Non		
Voirie	Oui	Non		

**Le projet devra maintenir les conditions de sécurité suffisantes pour les usagers de la RD n°167 comme pour les riverains en accédant indirectement par le CR n°6.**

## Article 4

Les taxes suivantes pourront être exigées à compter de l'obtention d'un permis ou d'une décision de non opposition à une déclaration préalable :

<b>TA Communale</b>	Taux = 0 %
<b>TA Départementale</b>	Taux = 1,50 %
<b>Redevance d'Archéologie Préventive</b>	Taux = 0,40 %

## Article 5

Les participations ci dessous pourront être exigées à l'occasion d'un permis ou d'une décision de non opposition à une déclaration préalable. Si tel est le cas elles seront mentionnées dans l'arrêté de permis ou dans un arrêté pris dans les deux mois suivant la date du permis tacite ou de la décision de non opposition à une déclaration préalable.

### ***Participations exigibles sans procédure de délibération préalable :***

- Participations pour équipements publics exceptionnels (articles L. 332-6-1-2° c) et L. 332-8 du code de l'urbanisme)

### ***Participations préalablement instaurées par délibération : Néant***

## Article 6

Préalablement à la réalisation de votre projet, les formalités suivantes pourront être nécessaires :

- demande de permis de construire
- déclaration préalable

Le 20 JUIL. 2016  
Pour la préfète et par délégation,  
Le chef du service urbanisme et aménagement,  
  
Christian Maupérin

**Le (ou les) demandeur(s) peut contester la légalité de la décision dans les deux mois qui suivent la date de sa notification.** A cet effet il peut saisir le tribunal administratif territorialement compétent d'un recours contentieux. Il peut également saisir d'un recours gracieux l'auteur de la décision ou d'un recours hiérarchique le Ministre chargé de l'urbanisme ou le Préfet pour les arrêtés délivrés au nom de l'État. Cette démarche prolonge le délai de recours contentieux qui doit alors être introduit dans les deux mois suivant la réponse (l'absence de réponse au terme de deux mois vaut rejet implicite).

**Durée de validité :** Le certificat d'urbanisme a une durée de validité de 18 mois. Il peut être prorogé par périodes d'une année si les prescriptions d'urbanisme, les servitudes d'urbanisme de tous ordres et le régime des taxes et participations n'ont pas évolué. Vous pouvez présenter une demande de prorogation en adressant une demande sur papier libre, accompagnée du certificat pour lequel vous demandez la prorogation au moins deux mois avant l'expiration du délai de validité.

**Effets du certificat d'urbanisme :** le certificat d'urbanisme est un acte administratif d'information, qui constate le droit applicable en mentionnant les possibilités d'utilisation de votre terrain et les différentes contraintes qui peuvent l'affecter. Il n'a pas valeur d'autorisation pour la réalisation des travaux ou d'une opération projetée.

Le certificat d'urbanisme crée aussi des droits à votre égard. Si vous déposez une demande d'autorisation (par exemple une demande de permis de construire) dans le délai de validité du certificat, les nouvelles dispositions d'urbanisme ou un nouveau régime de taxes ne pourront pas vous être opposées, sauf exceptions relatives à la préservation de la sécurité ou de la salubrité publique.

# **Annexe 6**

## **Plans du projet**



# **Annexe 7**

## **Certificats SUN POWER**



NSF International

recognizes

**SunPower**

Toulouse, France

**as a Landfill Free Facility**

The SunPower facility in Toulouse, France has been assessed by NSF Sustainability for conformance to NSF Guideline 445 – Landfill-Free Verification.

**5.4%** (by weight) of waste from facility is diverted to a waste-to-energy facility.

**0%** (by weight) of waste from facility is mandated to landfill.



C0254104-100

Verification Number

11/17/2015 - 11/17/2016

Verification Period



---

Jenny Oorbeck, General Manager  
NSF Sustainability

789 N. Dixboro Road, Ann Arbor, Michigan 48105 USA

Date: December 8, 2015

Verification #: C0254104-100

This certificate is the property of NSF International and must be returned upon request  
For the most current and complete information, please access NSF's website ([www.nsf.org](http://www.nsf.org)).

CRADLE TO CRADLE  
**PRODUCTS**  
I N N O V A T I O N  
I N S T I T U T E

LICENSED MARKS:



Cradle to Cradle Certified™ Silver

THE LICENSED MARKS IDENTIFIED ABOVE MAY BE LICENSED TO:

SunPower Corporation

FOR THE BELOW LISTED CERTIFIED PRODUCTS ASSOCIATED WITH THE NAME:

E-Series/X-Series Solar Panels

A handwritten signature in black ink, reading "Bridget Lottner".

Cradle to Cradle Products Innovation Institute

Only the following products are considered Certified Product(s) within the scope of this certification and the associated Trademark License Agreement:

E-Series Solar Panels, X-Series Solar Panels manufactured in Mexico and France

ISSUE DATE

26 September 2014

CERTIFICATION #

2134

EXPIRATION DATE

25 September 2016

LEAD ASSESSMENT BODY:  
MBDC



Certified under Version 3.0 of the Cradle to Cradle Certified™ Product Standard  
Use of Licensed Marks is subject to terms and conditions of the C2CPII Trademark License Agreement and Trademark Use Guidelines.  
Cradle to Cradle Certified™ is a certification mark licensed by the Cradle to Cradle Products Innovation Institute