

NEOEN

ATER Environnement
Aménagement du Territoire - Energies Renouvelables

RESUME NON TECHNIQUE DE L'ETUDE D'IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT ET LA SANTE

Parc photovoltaïque Orion 43 **Ancien aérodrome de Clécy**

Commune de Clécy
Département du Calvados (14)



Les auteurs de ce document sont :

ATER Environnement	ATER Environnement	Cabinet Peter Stallegger	NEOEN
<p>Florian BONETTO Responsable de projets</p> <p>38 rue de la Croix Blanche 60680 GRANDFRESNOY Tél : 03 60 40 67 16</p> <p>florian.bonetto@ater-environnement.fr</p>	<p>Roxane Leulier Paysagiste concepteur</p> <p>38 rue de la Croix Blanche 60680 GRANDFRESNOY Tél : 03 60 40 67 16</p> <p>roxane.leulier@ater-environnement.fr</p>	<p>Peter STALLEGGER Consultant en Environnement</p> <p>Le Château 61 470 Saint Aubin de Bonneval 02 33 39 43 29 peter.stallegger@wanadoo.fr</p>	<p>Pierre MONTAGNE</p> <p>6 rue Ménars 75002 Paris 0761011686</p> <p>pierre.montagne@neoen.com</p>
Rédacteur de l'étude d'impact sur l'environnement	Etude paysagère et patrimoniale	Expertise naturaliste	Coordinateur

Rédaction de l'étude d'impact : Florian BONETTO (ATER Environnement)

Contrôle qualité : Elise WAUQUIER (ATER Environnement)

SOMMAIRE

1	Cadre réglementaire _____	5
2	La transition énergétique et les énergies renouvelables _____	7
3	Pourquoi du photovoltaïque _____	11
4	Présentation du Maître d'ouvrage _____	13
5	Le site et son environnement _____	19
6	Justification du choix du projet _____	27
7	Caractéristiques du projet _____	33
8	Impacts du projet _____	37
9	Synthèse générale _____	53
10	Table des illustrations _____	57

1 CADRE REGLEMENTAIRE

Selon les projets, la réalisation d'installations photovoltaïques au sol implique plusieurs autorisations, au titre du droit de l'électricité, du Code de l'urbanisme, du Code de l'environnement et du Code forestier.

Le décret n°2009-1414 du 19 Novembre 2009 relatif aux procédures administratives applicables à certains ouvrages de production d'électricité précise le type de procédure à réaliser.

Les installations photovoltaïques sont soumises à un permis de construire pour des puissances supérieures à 250 kWc selon l'article R421-1 du Code de l'urbanisme. C'est le cas du projet photovoltaïque Orion 43, situé dans la commune de Clécy.

1 - 1 Rappel des objectifs d'une étude d'impact sur l'environnement

La société Centrale Solaire Orion 43, société de projet créée par NEOEN pour porter le projet de centrale photovoltaïque, a été amenée à faire réaliser une étude d'impact sur l'environnement afin **d'évaluer les enjeux environnementaux liés à son projet** et à rechercher, en amont, les mesures à mettre en place, en faveur de la protection de l'environnement et de l'insertion du projet.

Pour ce faire, l'étude d'impact :

- Analyse tout d'abord le site et son environnement (état initial) ;
- Décrit le projet dans son ensemble et justifie les choix au regard des enjeux du site ;
- Liste les impacts résiduels du projet sur son environnement direct et indirect ;
- Répond à ces impacts par la mise en place de mesures visant à les supprimer, atténuer ou compenser ;
- Expose les méthodologies ayant servi à sa réalisation.

Sa délivrance aux Services de l'Etat permet d'informer les services et constitue **une des pièces obligatoires du dossier de demande de permis de construire**. Elle permet de juger de la pertinence du projet, notamment au regard des critères d'environnement, et des mesures prises pour l'améliorer.

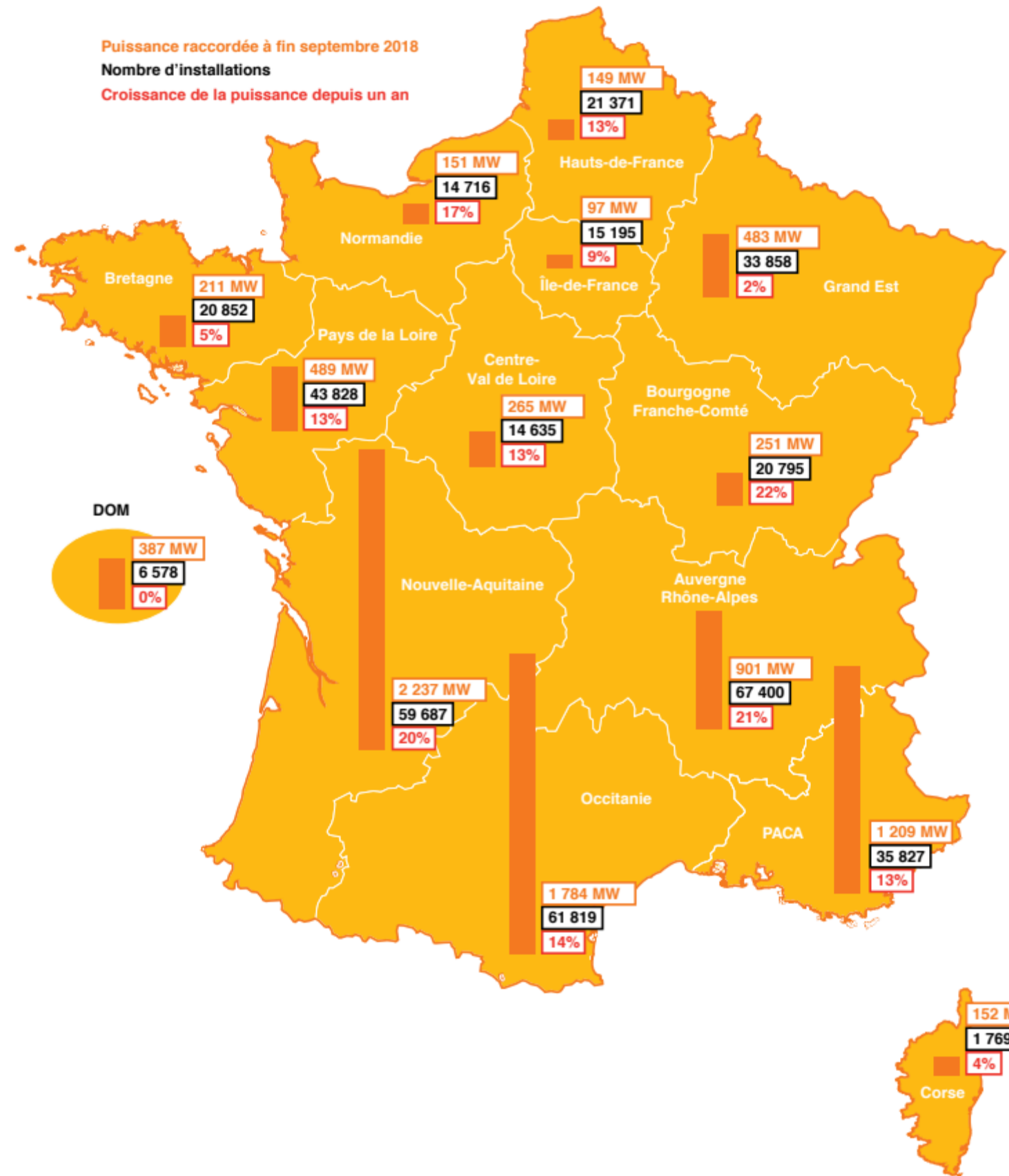
1 - 2 Le résumé non technique de l'étude d'impact

Le résumé non technique présente les différentes parties de l'étude d'impact de façon claire et concise.

C'est un document :

- Séparé de l'étude d'impact ;
- A caractère pédagogique ;
- Illustré.

Il permet de faciliter la prise de connaissance par le public du projet et l'étude d'impact, d'en saisir les enjeux et de juger de sa qualité. En cas d'incompréhension ou de volonté d'approfondissement, l'étude d'impact reste le document de référence.



Carte 1 : Puissance solaire photovoltaïque totale raccordée par département à fin septembre 2018 en MWc (source : Observ'ER, 2018)

2 LA TRANSITION ENERGETIQUE ET LES ENERGIES RENOUVELABLES

2 - 1 Au niveau mondial



Depuis la Convention-cadre des Nations Unies sur le changement climatique, rédigée pour le sommet de la Terre à Rio (ratifiée en 1993 et entrée en vigueur en 1994), la communauté internationale tente de lutter contre le réchauffement climatique. Les gouvernements des pays signataires s'engagent alors à lutter contre les émissions de gaz à effet de serre.

Réaffirmé en 1997, à travers le protocole de Kyoto, l'engagement des 175 pays signataires est de faire baisser les émissions de gaz à effet de serre de 5,5% (par rapport à 1990) au niveau mondial à l'horizon 2008-2012. Si l'Europe et le Japon, en ratifiant le protocole de Kyoto prennent l'engagement de diminuer respectivement de 8 et 6 % leurs émanations de gaz, les Etats-Unis d'Amérique (plus gros producteur mondial) refusent de baisser les leurs de 7%.

Les engagements de Kyoto prenant fin en 2012, un accord international de lutte contre le réchauffement climatique devait prendre sa succession lors du Sommet de Copenhague qui s'est déroulé en décembre 2009. Mais le Sommet de Copenhague s'est achevé sur un échec, aboutissant à un accord *a minima* juridiquement non contraignant, ne prolongeant pas le Protocole de Kyoto. L'objectif de ce sommet est de limiter le réchauffement de la planète à +2°C d'ici à la fin du siècle. Pour cela, les pays riches devraient diminuer de 25 à 40% leurs émissions de GES d'ici 2020 par rapport à celles de 1990. Les pays en voie de développement ont quant à eux un objectif de 15 à 30%.

La France a accueilli et a présidé la 21^e édition, ou COP 21, du 30 novembre au 11 décembre 2015. Un accord international sur le climat, applicable à tous les pays, a été validé par l'ensemble des participants, le 12 décembre 2015. Cet accord fixe comme objectif une limitation du réchauffement climatique mondial entre 1,5°C et 2°C.

Les objectifs de réduction des émissions de gaz à effet de serre (GES) conduisent les différents pays engagés à favoriser et à développer des technologies non émettrices, en remplacement des technologies les plus polluantes ou dans le cadre de leur développement. Pour la production d'électricité, l'éolien, le solaire et l'hydraulique, sources d'énergies renouvelables compétitive et à très faible émissivité de GES, sont en plein essor.

La puissance photovoltaïque installée cumulée sur la planète est de 229,3 GWc à la fin de l'année 2015 (source : SPE, 2016). Son développement a progressé d'environ 28% par rapport à l'année 2014. L'Europe a contribué à hauteur de 8,1 GWc (16%). Les principaux moteurs de cette croissance sont l'Europe, puis viennent les pays de l'Asie Pacifique (APAC, Chine exceptée), la Chine et les Etats-Unis.

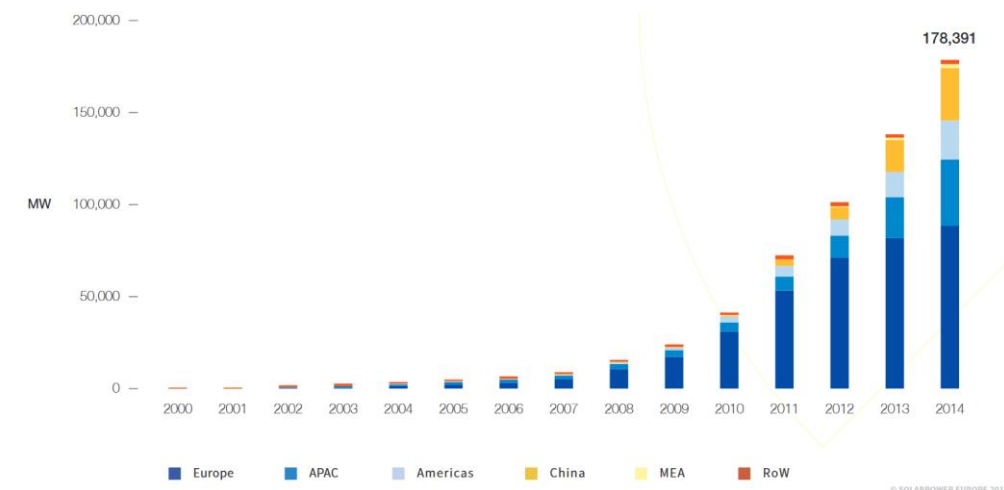


Figure 1 : Evolution de la puissance installée cumulée en photovoltaïque dans le monde de 2000 à 2014 (source : SPE, 2015)

2 - 2 Au niveau européen



Le Parlement Européen adopte, le 27 septembre 2001, la directive sur la promotion des énergies renouvelables et fixe comme objectif d'ici 2010 la part des énergies renouvelables dans la consommation d'électricité à 22%.

Le Conseil de l'Europe a adopté le 9 mars 2007 une stratégie « pour une énergie sûre, compétitive et durable », qui vise à la fois à garantir l'approvisionnement en sources d'énergie, à optimiser les consommations et à lutter concrètement contre le réchauffement climatique.

Dans ce cadre, les 27 pays membres se sont engagés à mettre en œuvre les politiques nationales permettant d'atteindre 3 objectifs majeurs au plus tard en 2020. Cette feuille de route impose :

- De réduire de 20% leurs émissions de gaz à effet de serre ;
- D'améliorer leur efficacité énergétique de 20% ;
- De porter à 20% la part des énergies renouvelables dans leur consommation énergétique finale contre 10% aujourd'hui pour l'Europe.

Le Conseil des ministres de l'Union européenne a adopté le 24 octobre 2014 un accord qui engage leurs pays à porter la part des énergies renouvelables à 27% en 2030.

Selon SolarPower Europe, 2015 a été une année de forte croissance pour le marché solaire européen. La puissance photovoltaïque connectée était de **8,1 GW**, soit une augmentation de 15% par rapport à la puissance connectée en 2014. C'est la première tendance à la hausse depuis 2011, quand la puissance connectée a atteint un maximum de **22,4 GW**. Entre 2011 et 2014, la quantité de puissance photovoltaïque raccordée a diminué progressivement jusqu'à atteindre sa plus basse puissance en cinq ans à **7,1 GW** en 2014.

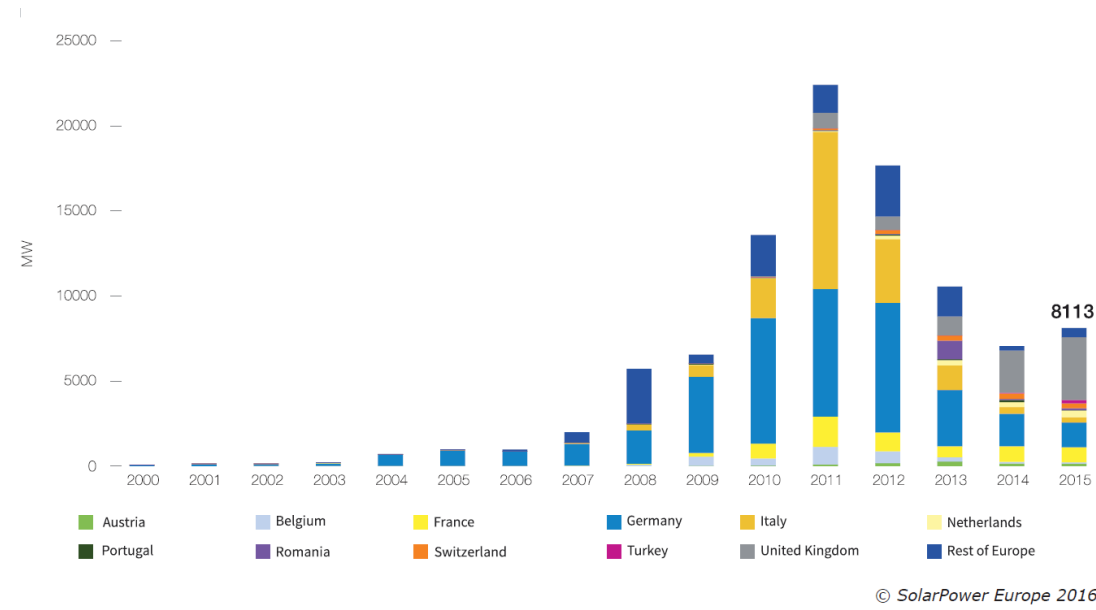


Figure 2 : Puissance connectée en Europe de 2000 à 2015 (source : SPE, 2016)

Fin 2015, la puissance solaire installée en Europe représente **96,9 GW**, ce qui représente une augmentation de près de 10 %.

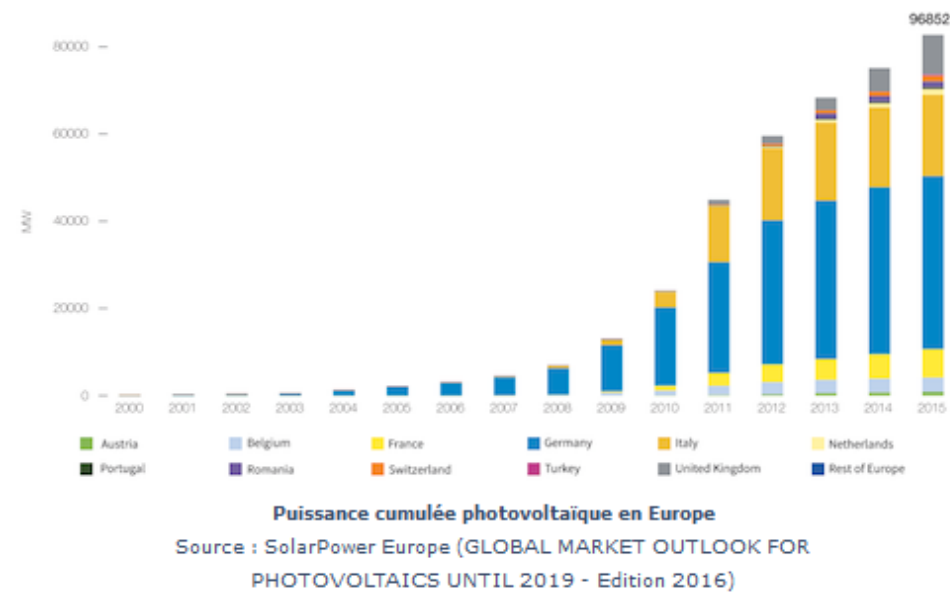
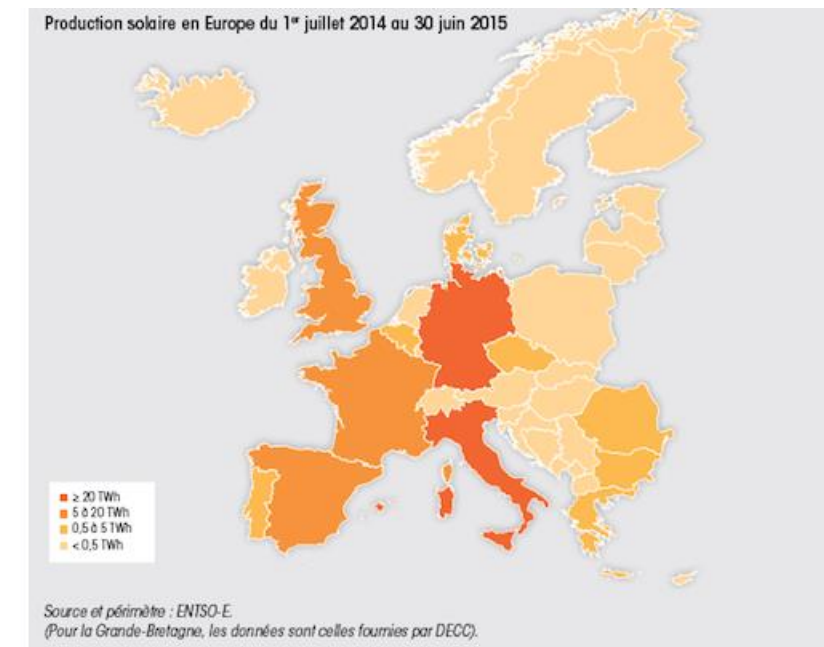


Figure 3 : Evolution de la puissance cumulée photovoltaïque en Europe de 2000 à 2015 (source : photovoltaïque.info.fr, 2016)

Trois pays européens ont une production supérieure à 10 TWh du 1^{er} juillet 2014 au 30 juin 2015 : l'Allemagne (34,8 TWh), l'Italie (23,7 TWh) et l'Espagne (13,5 TWh). La France, quant à elle, dispose d'une production de 6,8 TWh.



Production solaire par pays en Europe
Source : RTE/SER/ERDF/ADEEF (panorama de l'électricité renouvelable - 2015)

Carte 2 : Production solaire en Europe du 1^{er} juillet 2014 au 30 juin 2015 (source : photovoltaïque.info.fr, 2016)

Si l'Allemagne reste le pays d'Europe à produire le plus d'énergie, c'est l'Italie où la production solaire participe le plus à la couverture de la consommation avec 7,7% suivie par la Grèce avec un taux de 7% puis l'Allemagne avec un taux de 6,8%. **La France se situe en treizième position avec 1,43%.**

2 - 3 Au niveau français

Pour la France, l'objectif national est de produire 23% de l'énergie consommée au moyen de sources d'énergies renouvelables à l'horizon 2020. Cet objectif s'inscrit dans la continuité des conclusions du Grenelle de l'Environnement – augmenter de 20 millions de tonnes équivalent pétrole notre production d'énergies renouvelables en 2020. La loi relative à la transition énergétique pour la croissance verte adoptée en 2016 a porté cet objectif à 32% pour 2030, ce qui se traduit pour la seule production d'électricité par un objectif de 40% de la production à partir de sources renouvelables, soit un doublement par rapport à la situation d'aujourd'hui.

Ces objectifs seront atteints essentiellement par un développement massif des capacités installées des éoliennes terrestres et des installations photovoltaïques. L'atteinte de l'objectif intermédiaire en 2023 prévoit un doublement des capacités éoliennes et un triplement des capacités solaire visant à augmenter de plus de 50 % la capacité installée en la portant à 71 à 78 GW contre 43 en 2015.

Pour la filière photovoltaïque, les objectifs en termes de capacité installée sont de 10 200 MW au 31 décembre 2018 et de 18 200 MW (option basse) et 26 050 MW (option haute) au 31 décembre 2023.

La puissance photovoltaïque installée en France dépasse maintenant les 400 MW dans six régions françaises : Nouvelle-Aquitaine (2 045 MW), Occitanie (1 614 MW), Provence-Alpes-Côte d'Azur (1 109 MW), Auvergne-Rhône-Alpes (775 MW), en Grand-Est (468 MW) et en Pays de la Loire (462 MW).

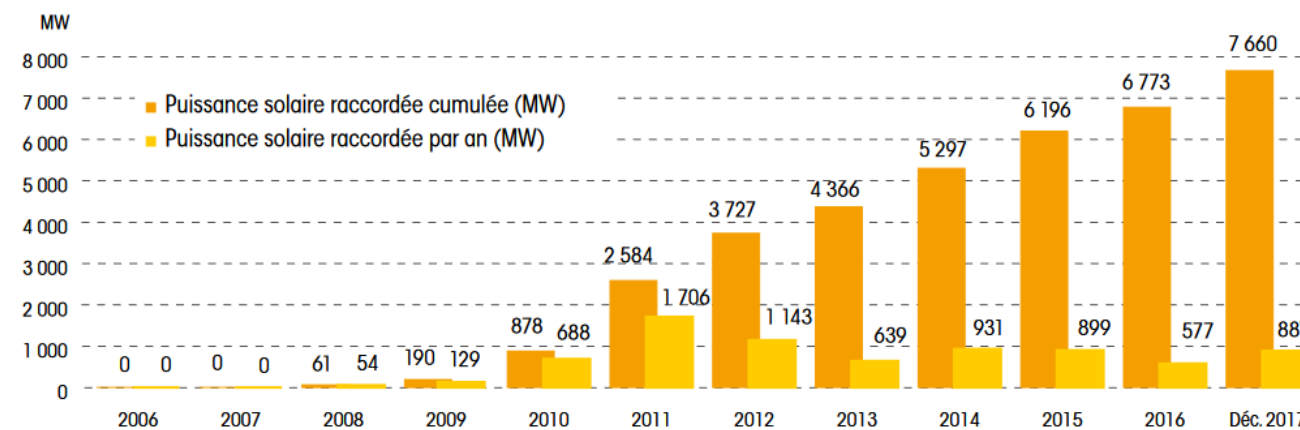


Figure 4 : Evolution du parc photovoltaïque français raccordé aux réseaux depuis 2006 (source : enr.fr, 2018)

Le taux de couverture moyen de la consommation par la production photovoltaïque en 2017 est de 2%, alors qu'en 2014 elle était de 1,3 %.

2 - 4 La production d'électricité régionale

Dans le cadre du Grenelle de l'Environnement fixé par les lois Grenelle, l'ancienne région Basse-Normandie a élaboré son Schéma Régional Climat Air Energie (SRCAE) validé par arrêté préfectoral le 30 décembre 2013.

L'objectif de ce Schéma Régional Climat Air Energie est de favoriser le développement de parcs photovoltaïques au sol en les conciliant avec l'aménagement du territoire et la préservation des milieux naturels et humains. La finalité de ce document est de **respecter** les dispositions d'urbanisme, de **protéger** les espaces agricoles, de **préserver** les enjeux environnementaux et patrimoniaux.

Le scénario régional à l'horizon 2020, en solaire photovoltaïque, fixe l'objectif de **421 MW**.

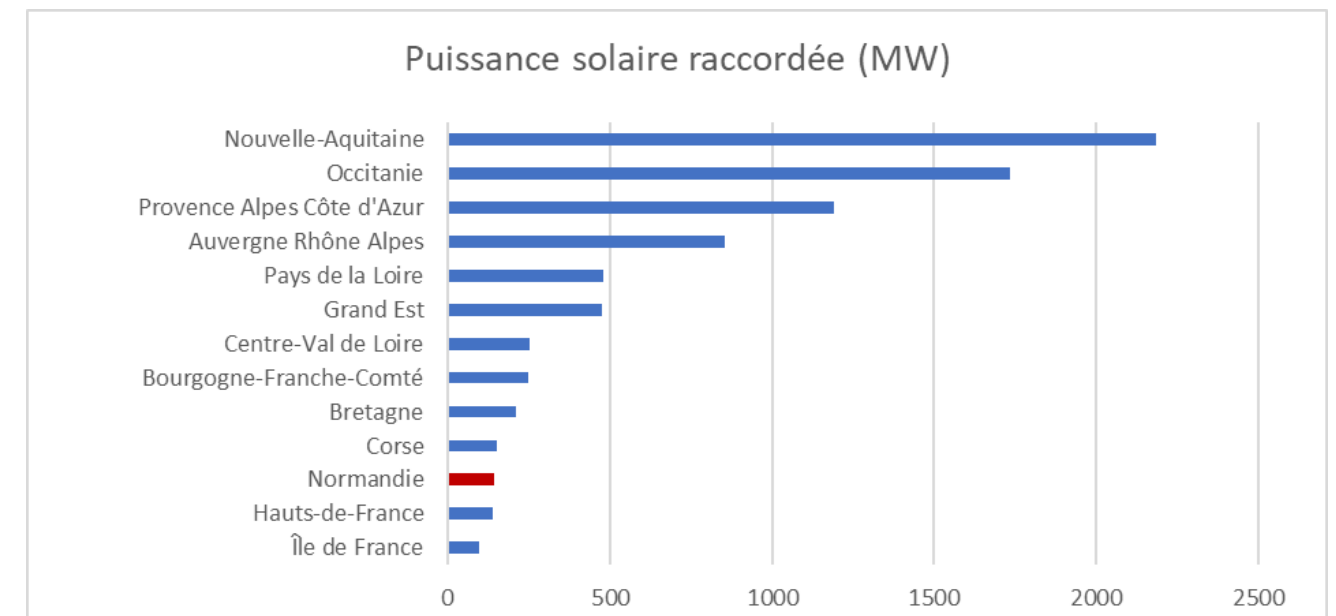


Figure 5 : Puissance raccordée par région sur le territoire national (source : SER, 30/06/2018)

Au 30 juin 2018, la puissance photovoltaïque raccordée en Normandie est de 141 MW alors que 6 des 13 régions françaises dépassent les 400 MW (source : SER, 30/06/2018).

La région Normandie se positionne par conséquent en onzième rang, loin derrière la Nouvelle-Aquitaine (2 183 MW), l'Occitanie (1 735 MW), la Provence-Alpes-Côte d'Azur (1 192 MW), l'Auvergne-Rhône-Alpes (835 MW) et les Pays-de-la-Loire (478 MW).

Le parc nucléaire représente la majorité des capacités installées en Normandie (81%), suivi du parc thermique (11%) puis du parc énergie renouvelable hors hydraulique (8 %).

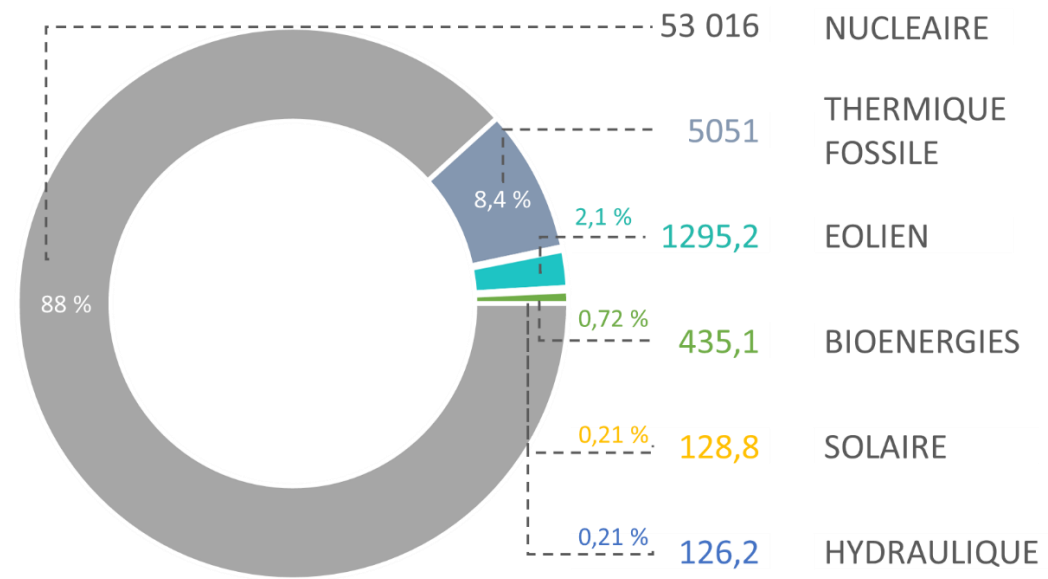


Figure 6 : Part de production d'électricité par filière en GW/h au cours de l'année 2017 (source : rte-france.com, 2018)

La production énergétique totale en Normandie atteint 60 TWh en 2017.

De plus, s'il est incontestable que la production d'électricité d'origine renouvelable progresse en région, il n'en demeure pas moins qu'elle ne couvre qu'une faible part de la consommation (7,2% dont 0,5% couvert par le solaire).

3 POURQUOI DU PHOTOVOLTAÏQUE

Les **raisons de choisir l'énergie photovoltaïque** aujourd'hui sont nombreuses et parmi elles :

3 - 1 Une énergie propre, renouvelable et locale

L'énergie photovoltaïque est renouvelable, produite et consommée localement, sa source est gratuite. L'énergie produite pendant 30 à 40 ans n'entraîne ni émission de gaz à effet de serre ni production de déchets toxiques. En fin de vie, les panneaux sont retraités dans une filière spécialisée et les matériaux réutilisés. Elle s'inscrit donc idéalement dans la perspective d'une politique du développement durable.

3 - 2 Une énergie de diversification

Selon les objectifs nationaux, 23% de l'énergie consommée devrait être d'origine renouvelable en 2020 et 32% en 2030. Le recours au photovoltaïque contribue à diversifier les sources de production d'électricité et à réduire la dépendance vis-à-vis des énergies non renouvelables.

3 - 3 Une énergie pleine de perspectives

Il s'agit d'un nouveau domaine de recherche pour les écoles techniques, secteur créateur d'emplois : l'énergie photovoltaïque est résolument tournée vers l'avenir.

Avec la mise en place en 2016 d'un cadre réglementaire stable via des procédures d'appel d'offres planifiées jusqu'en 2019, la filière photovoltaïque se consolide. Pour les installations de grandes puissances au sol, les volumes photovoltaïques repartent à la hausse (3 000 MW répartis sur 3 ans en 6 appels d'offre).

3 - 4 Une énergie aux bénéfices locaux

Une part de l'investissement initial des coûts liés aux travaux de réalisation du site sont investis auprès d'entreprises (génie civil, infrastructures électriques et voirie, ingénierie...). Pendant la phase d'exploitation du parc photovoltaïque, les entreprises locales de service sont sollicitées (espace vert, surveillance, ...).

Le propriétaire du terrain, propriétaire privé, percevra un loyer pendant 30 ans pour la location des terrains d'implantation de la centrale. Enfin, à cela s'ajoute les revenus de la fiscalité pour les collectivités locales.

3 - 5 Une réversibilité totale

En fin de vie, au terme de l'exploitation qui dure 30 ans, le maître d'ouvrage procède au démantèlement de la centrale conformément aux accords qui le lient au propriétaire du terrain : les tables photovoltaïques composées des structures porteuses et des panneaux, les bâtiments, les infrastructures sont démontées, envoyées vers les filières de retraitement, et le site remis à son état d'origine. La légèreté et la simplicité de l'installation permettent un démantèlement rapide (quelques semaines ou mois) qui ne laisse ni trace ni déchet.

3 - 6 Une énergie rentable

Au cours de son exploitation, un parc photovoltaïque produit 40 à 85 fois plus d'énergie qu'il n'en faut pour le construire et le démanteler. Il est donc « rentabilisé », en terme énergétique dans les premiers mois de son installation.

D'un point de vue économique, le coût de l'électricité d'un parc photovoltaïque est stable et indépendant des variations qui affectent les sources d'énergie fossiles, et tend déjà à devenir meilleur marché que celles-ci (Gaz, Charbon et Fioul). La procédure d'appel d'offre en vigueur depuis 2011 permet d'améliorer à chaque cession la compétitivité de l'électricité solaire. Lors du dernier appel d'offre pour de grande centrale au sol, le prix moyen de vente du MWh proposé par les lauréats été de 55,5€ (à titre de comparaison, la Cour des Comptes a évalué en 2014 le coût de production de l'électricité nucléaire par les centrales en exploitation à 59,8 €/MWh).

4 PRESENTATION DU MAITRE D'OUVRAGE

4 - 1 Neoen, producteur d'énergies vertes

Créée en 2008, la société Neoen est spécialisée dans la production d'électricité à partir d'énergies renouvelables. Son objectif est de déployer son propre parc de production réparti sur quatre filières : la biomasse, l'éolien terrestre, les énergies marines et le solaire photovoltaïque.



Figure 7 : Objectifs de répartition des filières des énergies renouvelables (source : Neoen, 2017)

Dans ce but, Neoen a internalisé les métiers de développement de projets, de financement, de construction et d'exploitation d'unités de production d'électricité. Une spécificité du modèle industriel et économique de Neoen est de rester propriétaire de long terme dans les unités ainsi déployées. Neoen se positionne tout au long du cycle de vie des projets, de leur amorçage (la prospection de sites) jusqu'à l'exploitation des centrales, puis leur démantèlement.

Les équipes sont regroupées au siège social de la société (4 rue Euler, 75008 Paris) et sur deux antennes situées à Nantes et Aix-en-Provence. Un second bureau situé au Portugal a été ouvert en 2010, ainsi que deux nouveaux bureaux en Australie et au Mexique en 2013. Dernièrement Neoen a ouvert des bureaux au Salvador, en Egypte et au Mozambique.

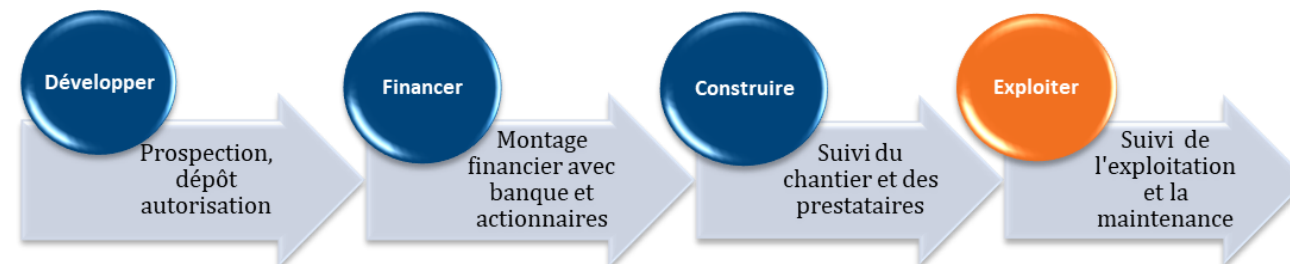


Figure 8 : Etapes du cycle de vie des projets éoliens (source : Neoen, 2017)

La société compte, à fin juin 2017, en France, une quarantaine de réalisations de toute taille pour une puissance de 114 MW de centrales éoliennes et 424 Mwc de centrales solaires, dont la centrale solaire au sol de Cestas en Gironde, plus grande réalisation de ce type en Europe avec 300MW de puissance installée. Forte de ses unités en opérations, Neoen a ainsi réalisé en 2016 un chiffre d'affaires de vente d'électricité de 84 millions d'euros.

Neoen a fait le choix de conserver l'exploitation de ses centrales en l'internalisant au sein du groupe. La production du parc énergétique de Neoen est suivie en temps réel à l'aide du système de supervision à distance mis en place par le service exploitation.

En 2016, Neoen a atteint son objectif et passé le cap de 1 000 MW en exploitation et construction en France et à l'International. L'ambition de Neoen est de devenir l'un des trois principaux producteurs français d'électricité verte indépendants, et s'est fixée comme nouvel objectif l'atteinte d'une puissance installée de 4 000 MW en 2020, en France et à l'international.

4 - 2 Un actionariat français et solide

La société Neoen a été créée en 2008 comme filiale à 100% du groupe Direct Energie, puis a réalisé en 2009 une augmentation de capital auprès du Crédit Agricole Private Equity (CAPE) et de Louis Dreyfus SAS, conjuguant ainsi capacité d'investissement et expérience de l'énergie pour l'accompagner dans son développement.

Après plusieurs augmentations de capital complémentaires en 2010 et 2011, toujours auprès de Crédit Agricole Private Equity et Louis Dreyfus SAS, et afin de simplifier sa structure actionariale et de faciliter la participation des actionnaires à son développement, Direct Energie est sortie du capital de Neoen en juillet 2011, devenant non plus société-mère mais société-sœur de Neoen (via l'intermédiaire d'Impala S.A.S. qui détenait alors 63.4% de son capital). Dans la foulée, l'entité juridique Louis Dreyfus SAS (actionnaire de Neoen et de Direct Energie) a été rebaptisée Impala SAS.

Omnes Capital, anciennement Crédit Agricole Private Equity, était une filiale de Crédit Agricole jusqu'en mars 2012, date à laquelle la société s'est adossée à Coller Capital, le leader mondial sur le marché secondaire du capital investissement.

En octobre 2014, Neoen ouvre son capital à un nouvel actionnaire, Bpifrance, pour préparer une nouvelle phase de son développement, à la fois en France et à l'international. En octobre 2018, Neoen entre en bourse et lève 640 M€. Le capital social de Neoen s'élève désormais à 169 839 996 € réparti essentiellement entre Impala, FSP, BPI France et Omnes.

Ainsi, sur un marché très concurrentiel et fortement capitalistique, Neoen bénéficie du soutien d'actionnaires reconnus, ambitieux et volontaires, qui souhaitent constituer puis exploiter un parc équilibré de production d'électricité à partir d'énergies renouvelables.

Omnes Capital

Omnes Capital est un acteur majeur du capital investissement, dédié au financement des PME. Avec 3.7 milliards d'euros d'actifs sous gestion, Omnes Capital apporte aux entreprises les fonds propres nécessaires à leur développement à travers ses expertises de référence : Capital Développement et Transmission mid cap, Capital Risque sur les segments des NTIC et des Sciences de la vie, Energies Renouvelables, Fonds de fonds secondaire, Co-Investissement.

Pionnière sur le secteur des énergies renouvelables, Omnes Capital développe une approche duale en prenant des participations minoritaires dans des PME et des participations majoritaires dans des projets d'infrastructures développés par les sociétés de son portefeuille. Omnes Capital est ainsi particulièrement actif dans les énergies renouvelables, à travers les fonds Capénergie I et Capénergie II, représentant près de 250 M€, Neoen est aujourd'hui le principal investissement d'Omnes Capital dans ce secteur, aux côtés d'autres sociétés renommées : Valorem, Exosun, Abakus, Ikaros... (www.omnescapital.com).

Impala

IMPALA SAS est la nouvelle dénomination sociale de la société Louis Dreyfus SAS. Détenue à 100% par Jacques Veyrat, elle possède une majorité du capital de Neoen et conserve une participation de référence au sein de DIRECT ENERGIE. IMPALA détient également une part majoritaire du fond d'investissement EIFFEL IG (www.impala-sas.com).

Bpifrance

Bpifrance, issu du rapprochement d'OSEO, CDC Entreprises, FSI et FSI Régions, est une filiale de la Caisse des Dépôts et de l'Etat français. Bpifrance propose aux entreprises un continuum de financements à chaque étape clé de leur développement, et agit en appui aux politiques publiques conduites par l'Etat et par les régions pour répondre à trois objectifs : favoriser le développement économique des régions grâce à 42 implantations régionales, participer au renouveau industriel de la France, et faire émerger les champions de demain. (www.bpifrance.fr).

FSP

Le Fonds Stratégique de Participations (FSP) est une société d'investissement à capital variable enregistrée auprès de l'Autorité des Marchés Financiers, destinée à favoriser l'investissement de long terme en actions, en prenant des participations qualifiées de « stratégiques » dans le capital de sociétés françaises

4-3 Un parc de 860 MW en exploitation en France et à l'international et plusieurs centaines de MW de projets

En France et à l'international, c'est aujourd'hui un portefeuille de plus de 1 800 MW d'énergies renouvelables sur près de 80 projets, réparti à parts égales entre différentes zones géographiques, qui est aujourd'hui sécurisé par Neoen :

- 860 MW en opération,
- 270 MW en construction,
- Plus de 680 MW sécurisés et dont la mise en service est envisagée d'ici 2 à 3 ans.

Les actifs en exploitation en France



Centrale Solaire de Toreilles (12 MWc)



Centrale Eolienne Raucourt (20 MW)

Figure 9 : Actifs en exploitation en France (source : Neoen, 2017)

En juin 2017, Neoen exploite en France plus de 500 MW de projets éoliens et photovoltaïques :

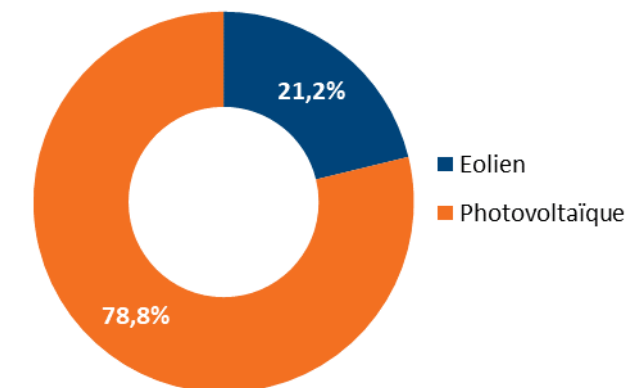


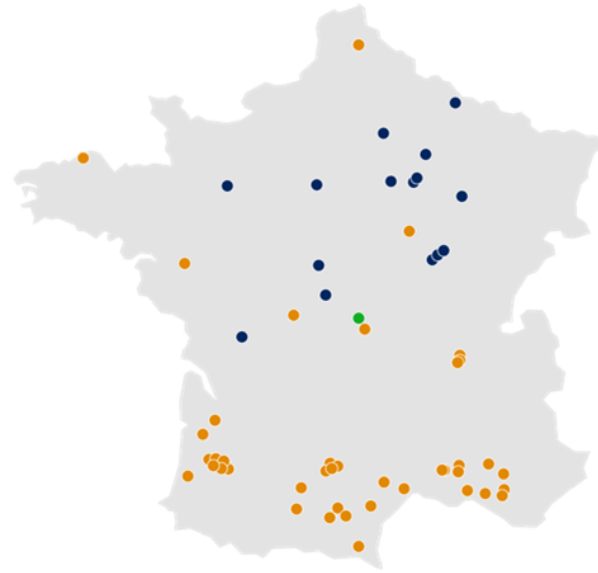
Figure 10 : Puissance installée par technologie (source : Neoen, 2017)

Parmi ces projets, on pourra citer les parcs éoliens de Raucourt-et-Flaba (20 MW), de Bussy-Lettrée (25.3 MW) ou encore d'Auxois Sud (12 MW), les centrales photovoltaïques au sol de Cap Découverte (30 MWc) et de Toreilles (12 MWc) ainsi que les ombrières de parking du Zenith de Pau (3,3 MWc). Ces actifs montrent le savoir-faire de Neoen dans le domaine des énergies renouvelables.

La carte suivante illustre la répartition des sites exploités par Neoen :

- Eolien : 56 MW
- Photovoltaïque – France : 32 MWc

- Solaire
Puissance installée : 399 MW
Puissance en construction : 7 MW
 - Éolien
Puissance installée : 114 MW
Puissance en construction : 57 MW
 - Biomasse
Capacité thermique installée : 50 MW
Capacité électrique installée : 15 MW
- Puissance totale**
Puissance totale installée : 578 MW
Puissance totale en construction : 64 MW



Carte 3 : Localisation des centrales Neoen en exploitation en France (source : Neoen, 2017)

Les projets en construction en France

Au cours de l'année 2016/début 2017, Neoen a construit plus de 70 MW de capacités de production en France.

Il s'agit notamment des parcs éoliens de la Vallée aux Grillons (Aube), Raucourt-et-Flaba (Ardennes) et de Bussy-Lettrée II (Marne), et de la centrale solaire au sol de Cap Découverte (Tarn) et en toiture du Pontet (Vaucluse).



Figure 11 : Chantier de la centrale photovoltaïque de Cestas (300 MWc) (source : Neoen, 2017)

Neoen a également construit en 2015 une centrale biomasse dans l'Allier d'une puissance de 15 MW électriques et 50 MW thermiques qui a été raccordée au réseau.

Un parc éolien dans l'Aisne est par ailleurs en construction avec mise en service prévue avant fin 2017 pour une puissance de 14 MW.

Enfin, d'ici fin 2017, Neoen prévoit la mise en chantier de 3 parcs éoliens pour un total de 45 MW, ainsi que de sept centrales solaires d'une capacité totale supérieure à 50 MWc.

L'ensemble des centrales de production d'électricité en exploitation en France de la société Neoen ainsi que ses références emblématiques sont présentées ci-après.

Projet du parc photovoltaïque de Clécy – Territoire de Clécy (14)

Permis de construire

Références emblématiques du groupe Neoen

Cestas, la plus grande centrale solaire photovoltaïque d'Europe

Le 25 septembre 2015, Neoen a mis en service la plus grande centrale solaire d'Europe sur la commune de Cestas en Gironde près de Bordeaux, après moins d'un an de construction. Ce projet de parc photovoltaïque, véritable défi tant pour son envergure que pour sa conception optimisée, est réparti en 25 centrales solaires de 12 MWc chacune, pour une puissance totale installée de 300 MWc sur une surface d'environ 265 hectares. Le parc photovoltaïque de Cestas produit aujourd'hui l'équivalent de la consommation électrique des foyers d'une ville comme Bordeaux.



Figure 12 : Parc photovoltaïque de Cestas – septembre 2015 (source : Neoen, 2017)

Ce projet de très grande envergure représente un investissement global de plus de 360 millions d'euros, financé à 311 millions d'euros par de la dette bancaire et porté par neuf investisseurs différents, dont Neoen reste le plus important avec 120 MWc de puissance cumulée de la centrale.

Neoen a réalisé l'ensemble des phases de développement du projet et a conduit la maîtrise d'ouvrage déléguée lors de la construction confiée au groupement d'entreprises : Eiffage-Clemessy, Schneider et Krinner. Aujourd'hui Neoen est responsable de l'exploitation de la centrale.

Il convient de noter que le déboisement des hectares du projet dans la forêt des Landes de Gascogne a été intégralement compensé par la plantation de parcelles d'une surface identique ha pour ha.



Figure 13 : Parc photovoltaïque de Cestas en construction – mai 2015 (source : Neoen, 2017)

Horndale, 315 MW au service d'une électricité plus propre

L'Australie est devenue le marché le plus actif de Neoen peu après la création des bureaux en 2012. Avec une équipe de 15 employés locaux et internationaux basés à Sydney et Canberra, Neoen est l'un des principaux acteurs des énergies renouvelables dans ce pays. Neoen y développe des projets solaires comme DeGrussa en Australie-Occidentale, la plus grande centrale solaire hybride du monde

sur un site hors réseau et le parc éolien Hornsdale en Australie-Méridionale, le quatrième plus grand parc éolien du pays.



Figure 14 : Parc éolien de Hornsdale 1 – juillet 2016

Ce dernier provient des appels d'offres lancés par les autorités du Territoire de Canberra (ACT : Australian Capital Territory) d'une puissance totale de 315 MW repartis en trois tranches afin de répondre à hauteur de 20 % de la demande en électricité de Canberra, soit près de 180 000 foyers. Ainsi, Neoen a remporté successivement, avec son partenaire australien Megawatt Capital, ces trois appels d'offre :

1. Février 2015 : première tranche d'une puissance de 100MW, soit 32 machines, près de la ville de Jamestown, à 200km au Nord d'Adelaïde. La construction est finalisée et Hornsdale 1 injecte déjà l'électricité produite sur le marché national Australien.
2. Décembre 2015 : développement d'Hornsdale 2, d'une puissance de 100MW à un tarif de rachat semblable au premier parc qui constituait déjà un record pour le coût des énergies renouvelables en Australie, de 77 AU\$/MWh (46€/MWh) pendant 20 ans. La construction sera finalisée avant l'été 2017.
3. Août 2016 : obtention de la troisième et dernière tranche de 115 MW du parc éolien de Hornsdale. Elle bénéficie des économies d'échelle générées par l'ensemble du parc pour produire une électricité renouvelable à un tarif fixe de 73 AU\$/MWh pendant 20 ans. Ce tarif est un record et va dans le sens d'une économie plus sobre en carbone, intégrant une électricité d'origine renouvelable concurrentielle par rapport à la plupart des centrales électriques classiques à énergie fossile. Cette réduction équivaut à retirer 290 000 voitures de la route ou à planter 1 900 000 arbres.



Figure 15 : Une des éoliennes de Hornsdale 1 - juillet 2016 (source : Neoen, 2017)

L'ensemble du parc éolien Hornsdale de 315 MW est donc équipé de 105 éoliennes d'une puissance de 3,2 MW fournies par Siemens qui se charge aussi de la maintenance de la centrale.

Le projet générera dans le Territoire de Canberra environ 55 millions de dollars australiens d'investissements et de retombées locales pendant la durée de vie des installations concernées. A cet engagement s'ajoutent ceux pris dans le cadre des trois tranches du projet :

- Construction d'un centre de formation professionnelle d'excellence en énergies renouvelables,
- Création d'un fond d'investissement de 16,4 millions de dollars qui servira à développer un programme de déploiement de batteries de stockage dans les foyers du Territoire,
- Déploiement de 20 véhicules Hyundai à hydrogène et d'un centre de fabrication de l'hydrogène qui devrait être mis en service à la fin de 2018 ; le début de la production d'hydrogène de l'installation correspondant au calendrier de livraison des véhicules IX 35 à pile à combustible à émission zéro.

Ces investissements témoignent de l'engagement continu de Neoen et de Megawatt Capital en faveur du renforcement de l'attractivité de Canberra, premier pôle australien d'innovation et d'investissements en matière d'énergies renouvelables.

Parc éolien des 3 communes, une puissance de 20 MW, 22 M€ d'investissement

Septième parc éolien mis en service par Neoen à l'automne 2016, le parc éolien des 3 communes est constitué de dix éoliennes Vestas V100, d'une hauteur totale de 150 m, et représente un investissement de l'ordre de 28 millions d'euros, financé à 22,4 millions d'euros par de la dette bancaire. D'une puissance totale de 20 MW, il se situe dans le département des Ardennes, sur les hauteurs d'un plateau agricole et se répartit sur les communes de Raucourt et Flaba, La Besace et Yoncq, à environ 12 km au Sud de Sedan.



Figure 16 : Vue générale du parc éolien des 3 communes (source : Neoen, 2017)

Fruit d'un développement débuté en 2008, le parc éolien des 3 communes sera à même de fournir annuellement 40 millions de kWh d'électricité d'origine renouvelable sur le réseau national. Il permet ainsi d'alimenter l'équivalent de près de 17 200 habitants (chauffage compris) en électricité produite localement, tout en évitant l'émission d'environ 242 000 tonnes de CO₂ dans l'atmosphère.



Figure 17 : vue du montage de l'éolienne n°10 (source : Neoen, 2017)

Les études d'impact détaillées menées sur le site ont conduit à définir diverses mesures de réduction, de compensation et d'accompagnement des impacts par la réalisation d'un suivi de la mortalité de l'avifaune lors des trois premières années de fonctionnement du parc éolien.

La construction des infrastructures a été confiée à OMEXOM, Filiale de Vinci Energies, tandis que la livraison et le montage des éoliennes elles-mêmes ont été réalisés par le fabricant Vestas. Les premiers travaux ont démarré en décembre 2015, pour une durée totale de chantier de l'ordre de 9 mois.



Figure 18 : Installation du moyeu sur l'éolienne n°6 (source : Neoen, 2017)

Les projets en développement

Concernant l'activité solaire, Neoen a remporté **47 MW répartis sur 6 projets à l'appel d'offre solaire** de février 2012. Lors des appels d'offres solaire de 2015 (CRE3), 2017 (CRE4) et 2018 (AO bi-techno), ce sont près de 250 MWc de centrales solaire au sol supplémentaires qui ont été remportés par Neoen, faisant de la société Neoen le lauréat de ces deux appels d'offres. Le portefeuille de projets solaire en stade avancé de développement représente ainsi une puissance cumulée d'environ 500 MWc.

Concernant **l'éolien terrestre**, Neoen compte une dizaine de projets en instruction pour une puissance cumulée d'environ 100 MW. Neoen a par ailleurs obtenu les autorisations pour une dizaine de projets ; **ce sont ainsi plus de 200 MW supplémentaires qui pourront être construits à l'horizon 2019 - 2020**. Par ailleurs, Neoen possède un portefeuille d'environ 20 projets éoliens en cours d'étude, répartis sur l'ensemble du territoire français, ce qui représente un total d'environ 300 MW.

En comptabilisant les 2 filières énergétiques, solaire et éolien, le portefeuille de développement avancé de Neoen en France s'élève à plus de 1 000 MW, dont un tiers est actuellement en instruction dans les services de l'Etat.

Neoen poursuit son développement à l'international

En 2016, Neoen remporte deux appels d'offres dans de nouvelles zones géographiques : en Jamaïque pour la construction d'une centrale photovoltaïque de 33 MWc et en Zambie, pour un projet solaire de 50 MWc, dont le tarif est le plus bas jamais réalisé en Afrique subsaharienne. Début 2017, c'est au Salvador que Neoen remporte un nouvel appel d'offres photovoltaïque pour une puissance de 136 MWc, dont la construction est envisagée pour le second semestre 2018.

En Australie, Neoen a fait l'acquisition du projet de centrale éolienne « Hornsdale ». En juin 2014, Neoen a conclu un partenariat avec Megawatt Capital Investments afin d'acquérir les actifs du

parc éolien Hornsdale auprès de Investec Bank (Australia) Limited. Ce parc éolien a un potentiel de plus de 300 MW et est situé près de la ville de Jamestown dans l'état de South Australia. Dans le cadre d'un appel d'offres gouvernemental, un contrat de vente de l'électricité a été conclu en janvier 2015, permettant la construction des 100 premiers mégawatts du projet en partenariat avec l'entreprise Siemens qui fournira les éoliennes et sera responsable des opérations de construction et de maintenance de celles-ci. En janvier 2016, Neoen a remporté un second appel d'offres pour la construction de l'extension Hornsdale II, elle-aussi d'une puissance de 100MW. Ainsi le parc éolien dispose aujourd'hui d'une puissance en cours d'installation de 205MW. Enfin, Neoen décroche en Août 2016 la troisième et dernière tranche de 109 MW dont la construction est envisagée en 2017-2018.

En Australie également, Neoen a annoncé en juillet 2015 le lancement de la construction de la centrale solaire hybride de DeGrussa. D'une puissance totale de 10,6 MWc, cette centrale sera couplée à 6 MW de batteries afin d'alimenter la mine de cuivre et d'or de l'entreprise DeGrussa, et sera l'une des plus grandes installations de ce type au monde. Il s'agit aujourd'hui d'un site minier non raccordé au réseau électrique qui assure ses besoins énergétiques à l'aide d'une centrale diesel, besoins qui seront fortement réduits grâce à la centrale de Neoen qui permettra d'économiser 5 millions de litres de diesel par an (et l'émission de 12 000 tCO₂ / an).

Neoen a poursuivi en 2014 son développement en Amérique Centrale avec l'annonce en juillet de la signature d'un contrat de fourniture d'électricité pour un projet photovoltaïque de 100 MWc au Salvador. Ce contrat fait suite à l'appel d'offre remporté par Neoen et son partenaire local. La centrale solaire entrera en production au début de l'année 2017 et sera l'un des plus grands projets en service en Amérique latine.

Neoen poursuit son développement avec l'acquisition de Juwi EnR

En janvier 2015, Neoen a réalisé l'acquisition de 100% de Juwi EnR, filiale française du groupe allemand Juwi AG. Juwi EnR est l'un des principaux acteurs indépendants dans le secteur des énergies renouvelables en France, avec un large portefeuille de projets éoliens et solaires, ainsi qu'une forte activité dans la construction et l'exploitation de centrales solaires. Dans un contexte de concentration de ce secteur industriel, Neoen s'affirme comme un acteur d'envergure, ambitieux et dynamique.

La société Neoen est devenue un acteur majeur du développement de la filière énergie renouvelable française.

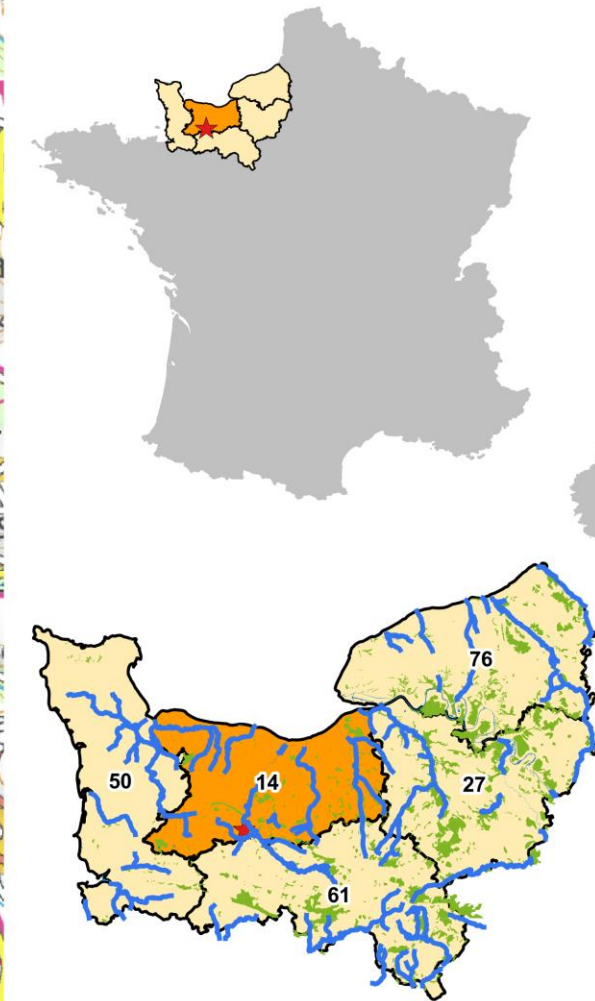


Localisation géographique

ATER Environnement
Aménagement du Territoire – Energies Renouvelables

Novembre 2018

Source : IGN 100®
Copie et reproduction interdites



Légende

- ★ Localisation du projet
- Zone d'Implantation Potentielle (ZIP)

Limites territoriales

- ▭ Limite départementale
- ▭ Limite communale

Carte 4 : Localisation géographique du projet

5 LE SITE ET SON ENVIRONNEMENT

5 - 1 Milieu physique

Sol et sous-sol

Le site d'étude est localisé à la limite Est du Massif Armoricain, présentant des roches (ou faciès) datant du Cambrien (ère primaire). Il repose essentiellement sur des sols principalement constitués de graviers de quartz et des grès sur lesquels les prairies dominent.

Eau

La zone d'implantation du projet intègre le bassin Seine-Normandie. Le cours d'eau le plus proche est le ruisseau de la Porte, localisé à 1,5 km au Nord de la zone de projet. Le cours d'eau important le plus proche est le fleuve l'Orne à 2,6 km à l'Est du projet. Ces deux cours d'eau ont atteint leur bon état écologique en 2015, mais l'atteinte de leur bon état chimique a été reporté en 2027 pour des raisons économiques et techniques.

L'eau consommée sur la commune de Clécy est distribuée par le SIAEP Clécy Durance (Syndicat Intercommunal d'Adduction d'Eau Potable).

L'eau distribuée provient du réseau de La Faverie. A la date d'écriture, aucune réponse de l'ARS n'a été reçue concernant les périmètres de protection du captage en alimentation potable. Cependant, l'eau de la commune provient du captage du Goutil, situé à 3,7 km au Nord du site.

Climat et nature des vents

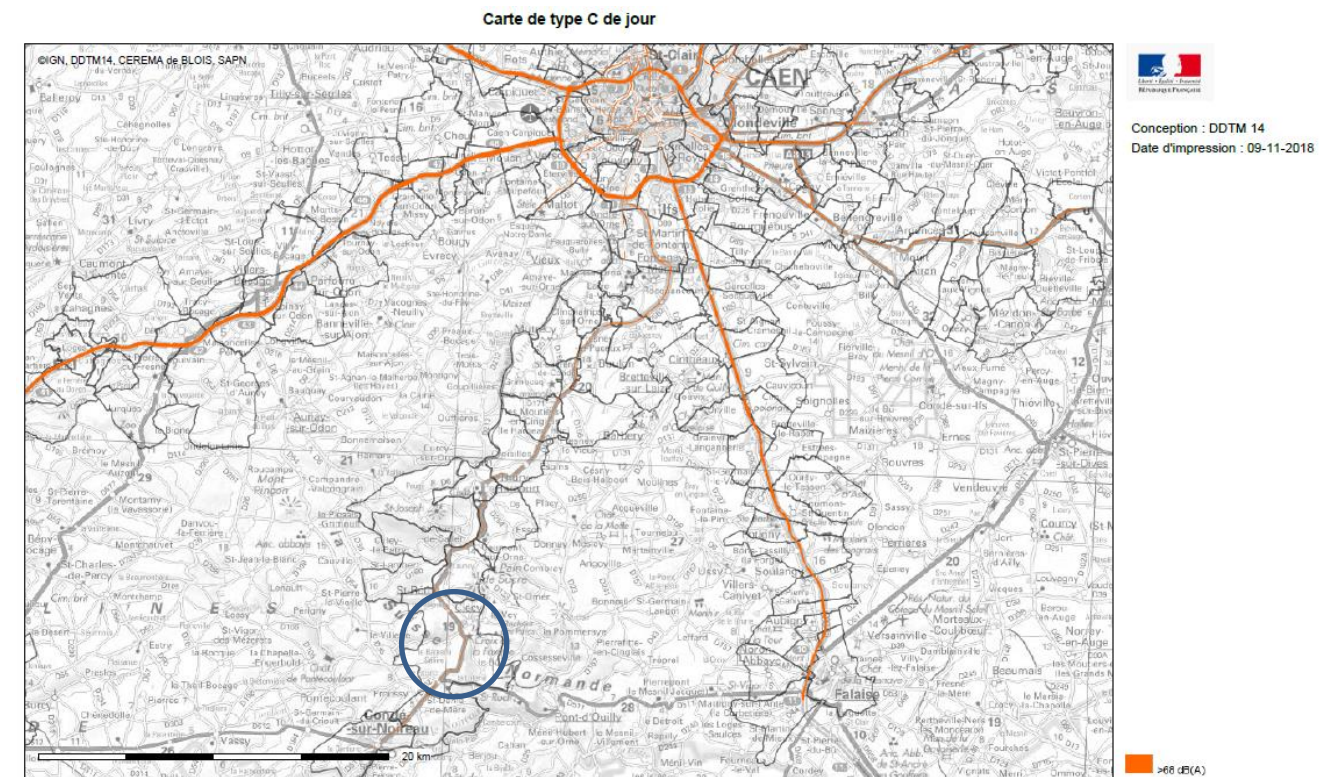
La zone d'implantation du projet est soumise à un **climat de type océanique, doux et humide**. Ainsi, le département du Calvados (où est localisé le projet photovoltaïque) bénéficie d'étés agréables en raison de l'influence maritime de la Manche et d'hivers cléments, mais parfois neigeux. Ce phénomène est vérifié par les données météorologiques, puisqu'on compte 11,2°C de température moyenne annuelle au niveau de la station de Caen et des variations saisonnières moyennes (+/- 4°C en été et en hiver). De plus, les hauteurs annuelles de précipitations sont relativement moyennes, avec 739,9 mm à la station de Caen.

L'activité orageuse sur le territoire d'implantation est faible. Le secteur d'étude bénéficie d'un ensoleillement compris entre 1 750 et 2 000 h/an (en termes de rayonnement brut reçu à la surface du sol). Le gisement solaire estimé sur un module photovoltaïque par an est estimé à environ 1 150 kWh/m² (après déduction des pertes par réflexion du rayonnement incident et par conversion en énergie électrique).

Niveau sonore

La zone d'implantation du projet peut être qualifiée de rurale avec la présence à proximité de la route départementale 562 qui jouxte le projet et du moto cross de Clécy.

Les premières habitations à proximité de la zone d'implantation potentielle sont situées à 148 m à l'Est. La zone d'implantation potentielle est également proche du bourg de Le Fresnes (500 m).



Carte 5 : Carte de bruit présentant les zones où les valeurs limites sont, de jour, supérieures à 68 dB pour le réseau routier et 73 dB pour le réseau ferré (DDTM 14, 2016)

La commune est concernée par le bruit causé par la proximité de la route départementale 562. Cependant les zones concernées par le bruit de cette route sont peu larges. L'ambiance sonore est caractérisée comme calme.

5 - 2 Milieu paysager

Le Grand Paysage

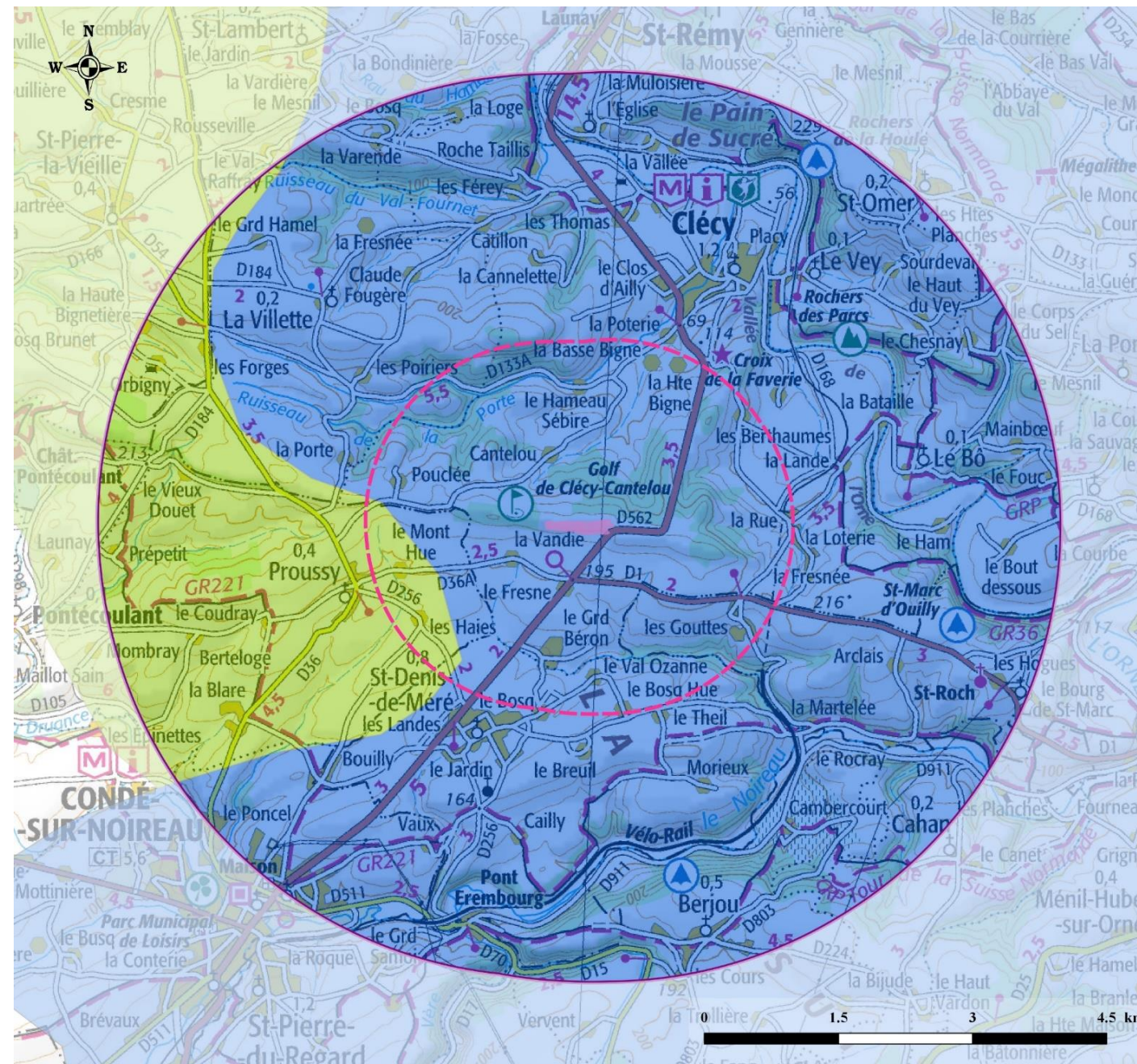
Les deux unités paysagères du territoire d'étude (Seine normande et synclinal bocain) sont très différentes avec d'un côté un paysage au relief très marqué aux dénivellations importantes creusées par l'Orne et le Noireau et de l'autre un plateau bocager au relief plus doux et au paysage plus ouvert.

Les côteaux forment un obstacle visuel important, qui isole et sanctuarise les vallées. Les vues en direction du futur parc photovoltaïque vont surtout concerner les limites de plateau, permettant des vues entrantes et sortantes. Depuis les vallées, les côteaux permettent des vues sur le versant opposé, mais pas sur l'intérieur des plateaux. Les points hauts sont quant à eux pour la plupart occupés par

les boisements, qui viennent créer des masques prégnants qui limitent les vues éloignées. Seuls quelques belvédères existent en haut des coteaux rocheux abrupts, notamment entre Clécy et Le Vey, où un large panorama s'ouvre sur la vallée de l'Orne et sur une partie du plateau.

Le plateau, à la caractéristique bocagère encore bien présente, ne permet pas de larges percées visuelles. Le regard vient rapidement buter sur une haie ou un boisement.

D'une manière générale, les enjeux vis-à-vis du futur parc photovoltaïque de Clécy vont être faibles et cantonnés sur les points hauts des coteaux de l'Orne et du Noireau. Les nombreux masques visuels présents sur le territoire vont considérablement limiter les impacts du projet.



Ensembles paysagers

ATER Environnement
Aménagement du Territoire - Energies Renouvelables

Octobre 2018

Source : IGN 100®
Copie et reproduction interdites

Légende

Aire d'étude

□ Aire d'étude éloignée

□ Aire d'étude rapprochée

□ Zone d'Implantation Potentielle (ZIP)

Unités paysagères

■ La Suisse Normande

■ Le synclinal bocain

Carte 6 : Les unités paysagères de l'aire d'étude éloignée (©ATER environnement 2018)

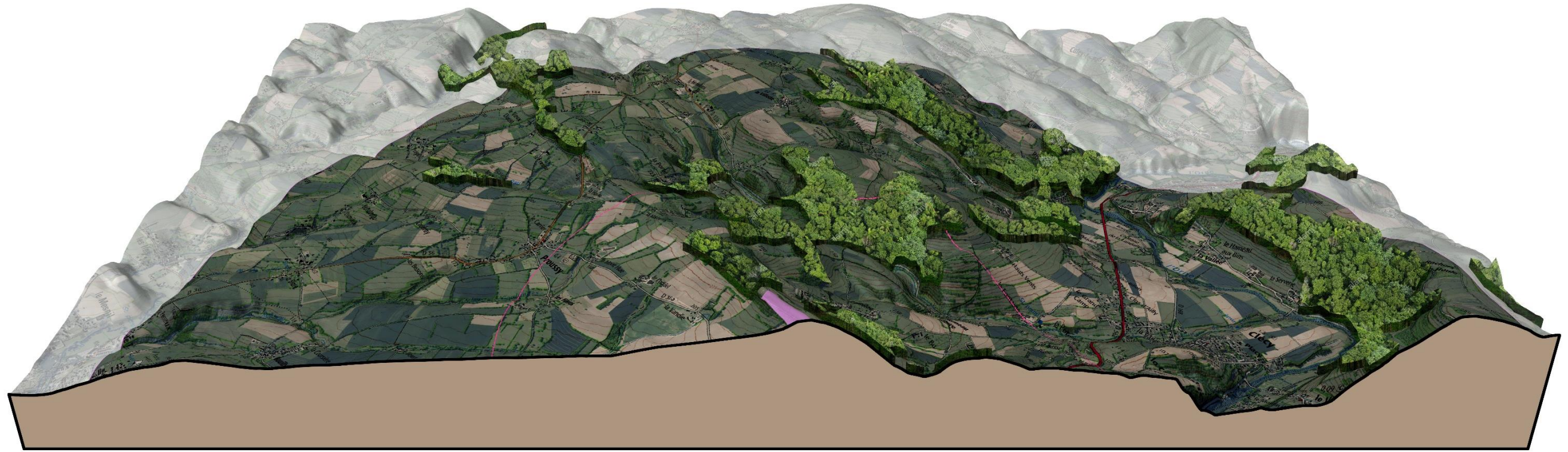


Figure 19 : Bloc diagramme de l'aire d'étude éloignée suivant la ligne de coupe Sud/Ouest-Nord/Est (AA') (©ATER Environnement, 2018)

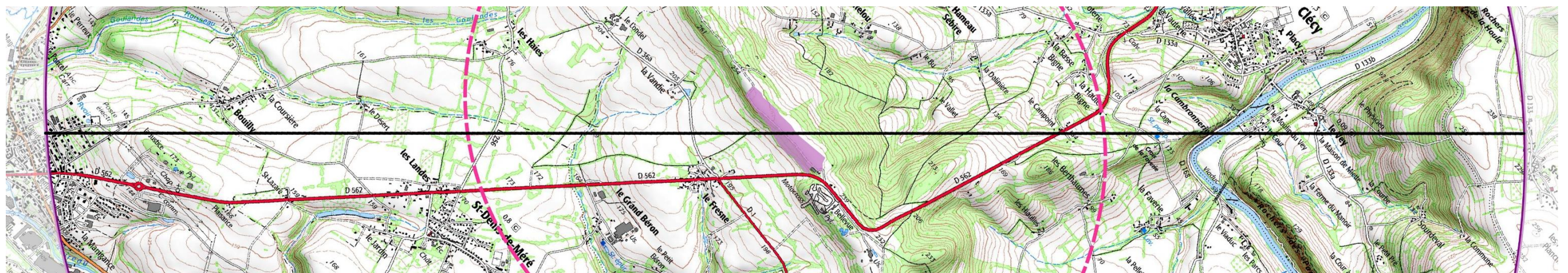
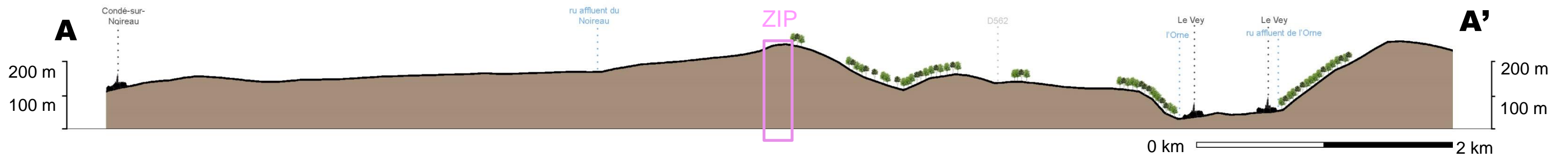


Figure 4: Coupe de l'aire d'étude éloignée sur un axe Sud/Ouest-Nord/Est (AA') (©ATER Environnement, 2018)

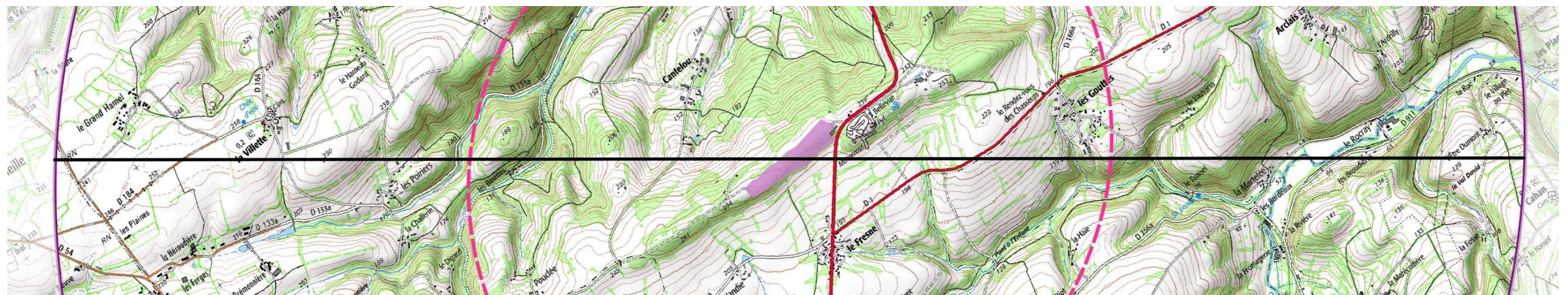
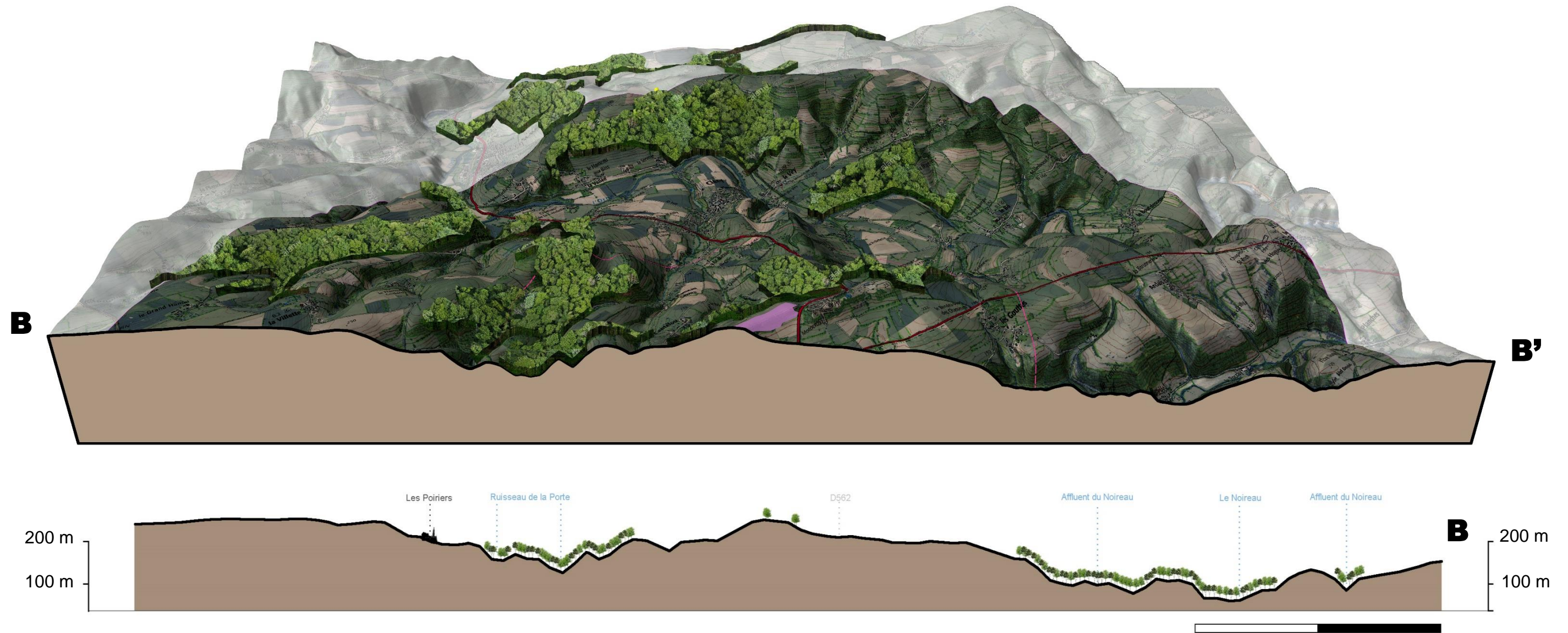


Figure 20 : Coupe de l'aire d'étude éloignée sur un axe Nord/Ouest-Sud/Est (BB') (©ATER Environnement)

Perceptions et représentations

Le relief prononcé couplé à la présence de nombreux bois et haies bocagères forment des obstacles visuels importants. Les sensibilités concernent principalement les vues très proches, sur les limites du site, alors que les vues éloignées ne présentent que peu ou pas de sensibilités. Le maintien de ces boisements va permettre de garder une densité végétale importante qui protégera les infrastructures et habitations situées à proximité de tout impact visuel.

Ainsi le site sera seulement visible depuis la D562, le golf de Clécy et le coteau Nord de l'Orme.

Les monuments historiques

Compte tenu de l'absence de périmètre de protection (ZPPAUP, AVAP, etc.), ainsi que du faible nombre de monuments historiques, d'éléments du petit patrimoine, (aucun monument historique n'est inventorié au sein de l'étude rapprochée) et vu l'éloignement de ceux-ci, l'enjeu lié au patrimoine historique est faible.

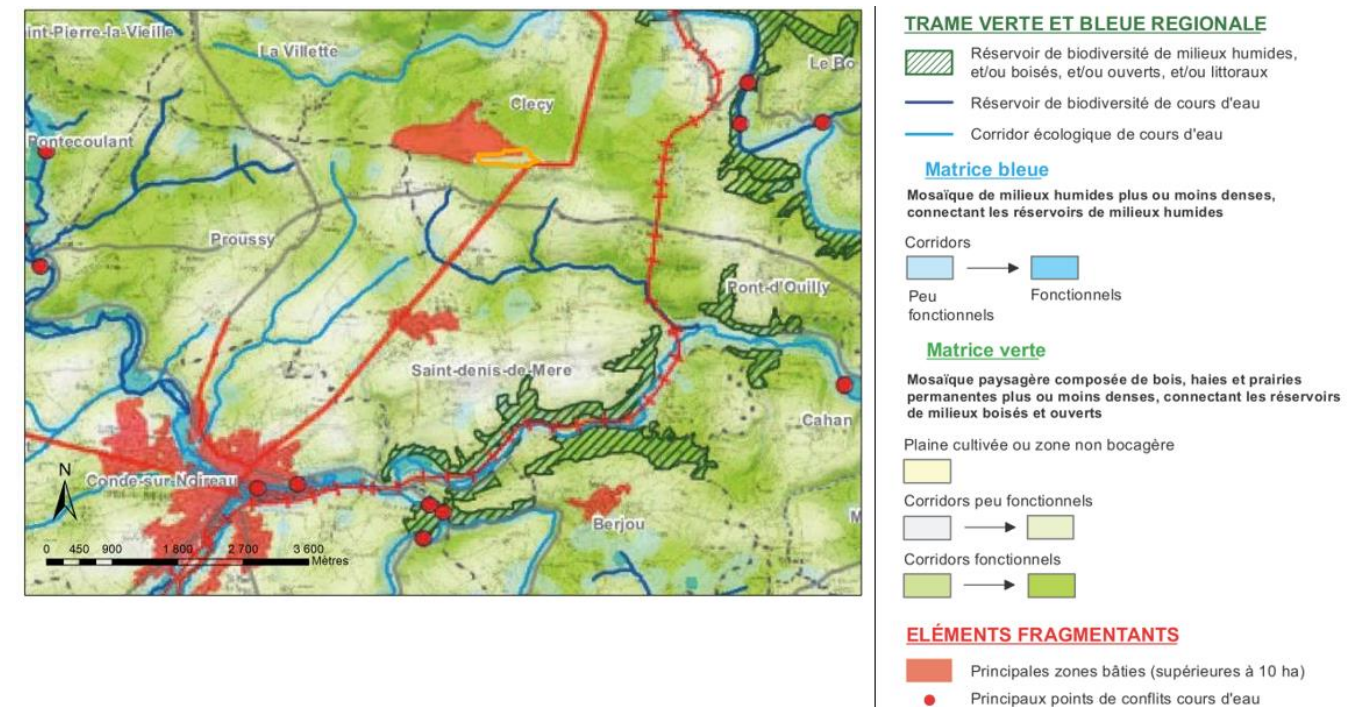
5 - 3 Milieu naturel

Zonages réglementaires présents dans les aires d'étude écologiques

La zone du projet photovoltaïque de Clécy n'est pas comprise dans un périmètre de protection réglementaire national, régional ou départemental.

Elle ne fait pas partie d'une ZNIEFF de type I ou II, et est éloignée de tout site NATURA 2000.

Le projet ne se situe ni en zone humide ni en zone inondable selon la cartographie des territoires humides de Normandie. Il est éloigné de réservoirs de biodiversité de la trame verte et bleue, mais il fait partie d'une continuité de la trame verte.



Carte 7 : Le projet photovoltaïque et les trames verte et bleue (source : Cabinet Peter Stallegger, 2018)

Enjeux liés aux habitats naturels

Peu d'habitats composent cet espace fortement marqué par l'ancien aérodrome, il se distingue cependant des végétations intéressantes abritant quelques espèces rares :

- Prairie mésophile ;
- Prairie sèche ;
- Lande sèche ;
- Fourré thermophile ;
- Friche herbacée ;
- Chênaie-bétulaie ;

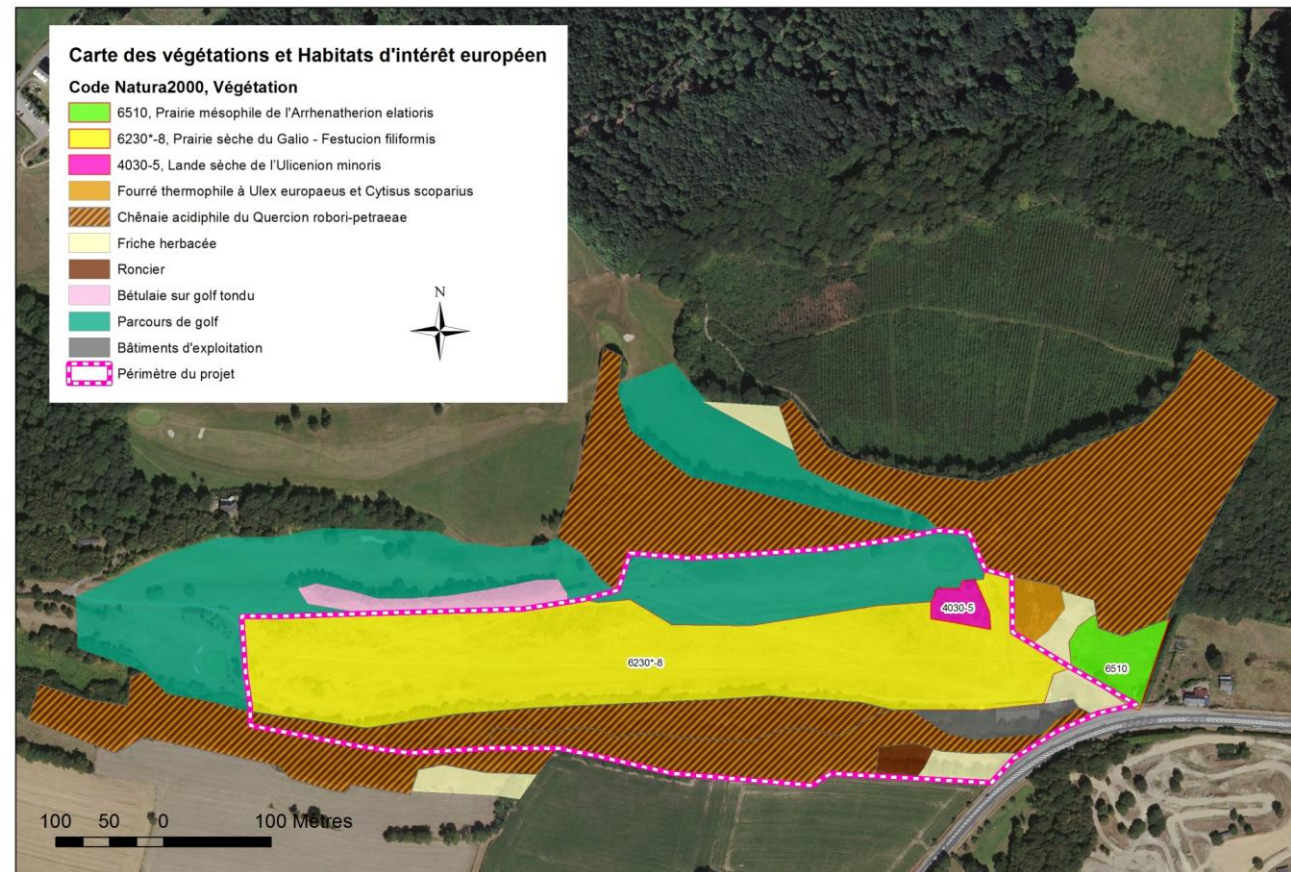
A noter que le parcours de golf ne figure pas dans les habitats naturels mais que celui-ci est étudié dans l'expertise écologique.

Deux milieux rattachés à l'habitat d'intérêt communautaire sont identifiés : **La prairie sèche** (habitat d'intérêt communautaire 6230 « prairie sèche du Galio – *Festucion filiformis* ») et **la lande sèche** (habitat d'intérêt communautaire 4030-5 « lande sèche de l'*Ulicenion minoris* »).

La prairie sèche accueille principalement des plantes communes à très communes en Basse-Normandie, à l'exception de la canche printanière et de la cuscute du thym. Sans surprise, aucune espèce caractéristique de zone humide n'est à signaler.

Une petite zone au sein de l'ancienne piste d'aviation accueille des plantes caractéristiques de la lande sèche, callune et bruyère cendré, avec une station importante de la peu commune cuscute du Thym.

Cet habitat peu commun et en régression mérite d'être conservé dans le cadre du projet photovoltaïque.



Carte 8 : Habitats naturels identifiés sur le site

Enjeux liés à la faune

Avifaune

41 espèces d'oiseaux ont pu être notées sur la zone d'étude. Pour ce site de taille réduite, on ne peut pas parler d'une avifaune typique, car les territoires de la plupart des espèces dépassent largement les limites de la zone d'étude.

Parmi ces espèces figurent :

- **32 protégées en France** par l'arrêté ministériel du 29 octobre 2009 fixant la liste des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection ;
- **6 en liste rouge régionale** des oiseaux nicheurs menacés :
 - Le Bouvreuil pivoine
 - Bruant jaune
 - Pouillot fitis
 - Alouette des champs
 - Linotte mélodieuse

- Pic noir
- **3 en liste orange régionale** des oiseaux nicheurs quasi-menacés :
 - Etourneau sansonnet
 - Fauvette des jardins
 - Sittelle torchepot

Les oiseaux en liste rouge ou orange sont pour la plupart des oiseaux encore très communs mais qui ont subi un fort déclin ces dernières années.

Le projet photovoltaïque ne devrait pas avoir de conséquences significatives sur l'avifaune, sauf en cas d'abattage complet du bois de pente. L'alouette des champs risque de ne plus pouvoir nicher sur l'ancien aérodrome.

Insectes

L'inventaire des sauterelles, grillons et criquets du site a permis de recenser **12 espèces**, aucune ne figurant sur la liste rouge des espèces menacées de Normandie.

19 espèces de papillons à activités diurnes sont recensées, mais aucune n'est remarquable.

Enfin, **une espèce de libellule** a été observée : le cordulégastre annelé, espèce assez commune encore en Basse-Normandie.

Mammifères

5 espèces de mammifères (hors chiroptères) ont pu être observées. Aucune espèce n'est protégée, aucune ne figure sur la liste rouge des mammifères menacés de Normandie. **L'enjeu est modéré.**

Quant aux chiroptères, ils n'ont pas fait l'objet d'investigations de terrain en 2018, mais le Groupe Mammalogique Normand (GMN) a produit une synthèse des connaissances sur les chiroptères de Clécy et les communes avoisinantes qui reflète la relative bonne santé des chiroptères en Suisse Normande.

Amphibiens et reptiles

Une seule espèce de reptiles a été recensée sur le site. A l'image de tous les reptiles de Normandie, ce Lézard vivipare est protégé et figure sur la Liste rouge régionale des reptiles menacés.

Aucun amphibien n'a été recensé sur le site.

Presque tous les éléments qui constituent l'intérêt biologique de la zone d'étude se regroupent d'une part dans le bois de pente, d'autre part dans la prairie sèche et les lisères de bois.

Deux secteurs du site méritent une attention particulière, et sont un enjeu vis-à-vis du parc photovoltaïque : la lande relictuelle à callune et bruyère d'une part, le coteau qui accueille le lézard vivipare d'autre part.

Enjeux liés à la flore

Lors de la campagne de terrain 2018, les inventaires botaniques ont permis de noter **173 espèces de plantes vasculaires** sur la zone d'étude.

Parmi ces espèces, aucune ne figure sur le site des espèces légalement protégées en France ou en Basse-Normandie, 1 espèce figure sur la liste des espèces à récolte réglementée du département du Calvados (L'œillet velu). Toutes les espèces recensées en 2018 figurent dans la catégorie « Espèces de préoccupation mineure »

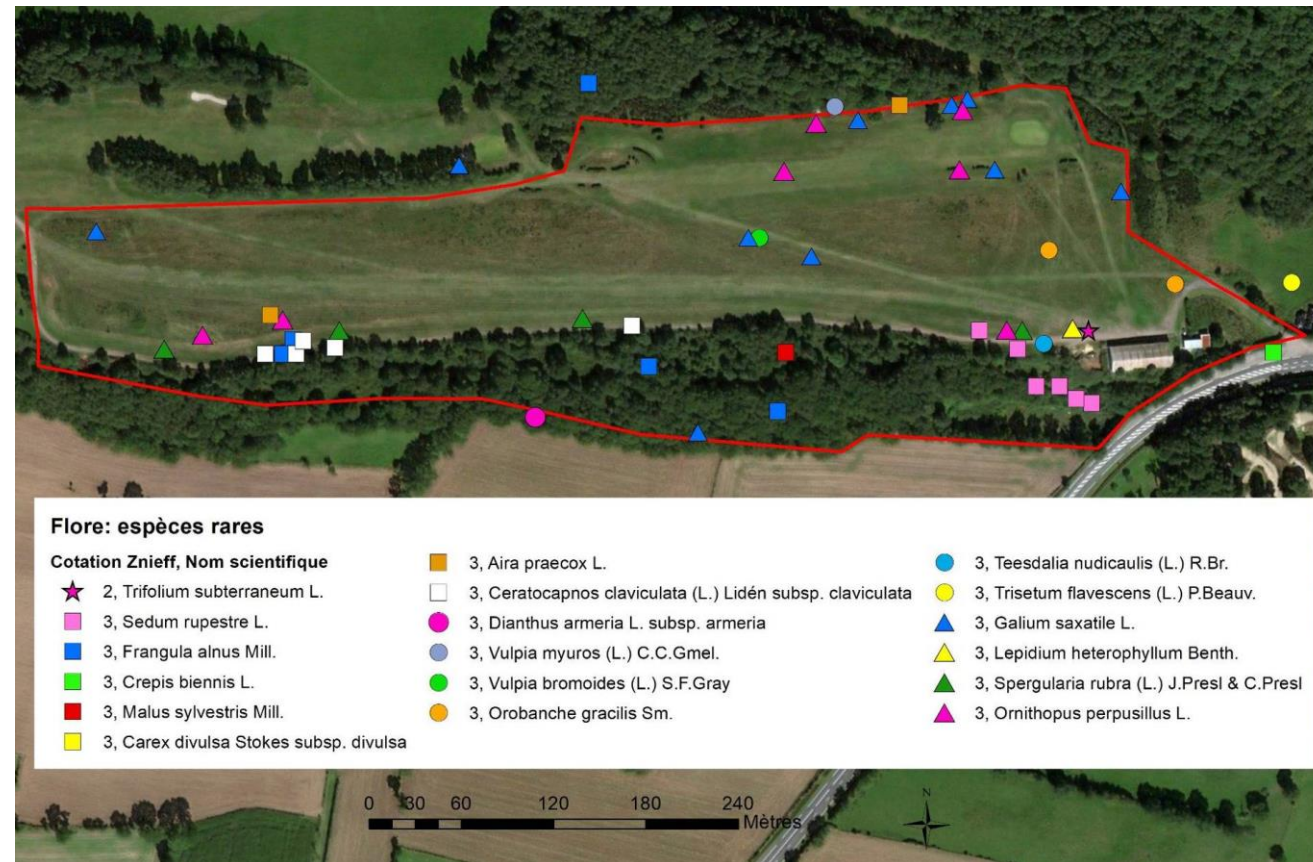


Figure 21 : Localisation des plantes remarquables en 2018

De même, aucun lichen ni fougère ne fait l'objet d'une protection.

5 - 4 Milieu socio-économique

Contexte socio-économique

Depuis 2010, la population de la commune du projet (Clécy) **suit une légère tendance à la baisse** due à un solde naturel négatif (décès supérieurs aux naissances).

L'économie de la commune est sensiblement équivalente aux territoires dans lesquels elle s'insère, avec une part légèrement plus importante donnée à l'agriculture et à l'industrie. Cela s'explique par son caractère rural, favorisant le secteur agricole.

Les habitants sont majoritairement propriétaires de leur résidence principale (74,6%), ce qui est caractéristique des milieux ruraux

Axes de circulation

Le territoire d'étude présente un réseau d'infrastructures de transports peu dense. La zone d'implantation potentielle reste principalement accessible via les infrastructures routières, notamment depuis les départementales 1 et 562. Cette dernière départementale constitue l'une des rares ouvertures qui permet de voir le parc depuis l'extérieur. Par ailleurs, aucune voie navigable ni infrastructure ferroviaire n'est inventoriée à proximité du site.

Risques naturels et technologiques

Le Dossier Départemental des Risques Majeurs datant de 2012 fixe la liste des communes concernées par un ou plusieurs risques majeurs.

Ainsi, sur Clécy, les risques naturels et technologiques identifiés sont les suivants :

- Faible probabilité de risque pour les inondations : le territoire communal de Clécy figure dans un AZI (Atlas des Zones Inondables) mais le site est en dehors du zonage. La commune intègre également le PAPI (Plan d'Action et de Prévention des Inondations) des bassins versants de l'Orne et de la Seulles. Le site figure dans le zonage sans débordement de nappe ni d'inondation de cave concernant la remontée de nappe.
- Mouvements de terrains : 1 cavité est recensée sur la commune mais aucune sur le site du projet. Par ailleurs, l'aléa retrait-gonflement des argiles est « a priori nul ».
- Probabilité faible de risque sismique : zone sismique 2 ;
- Faible probabilité du risque orage : densité de foudroiement inférieure à la moyenne nationale ;
- Risque tempête : la commune est soumise au risque tempête ;
- Aucun établissement SEVESO n'est présent sur la commune de Clécy ; mais 2 ICPE sont présentes sur cette commune, à 700 m à l'Est de la zone d'implantation potentielle au plus proche ;
- Probabilité de risque lié au transport de marchandises dangereuses : la commune de Clécy n'est pas concernée par le risque TMD lié aux canalisations de gaz ni par des pipelines d'hydrocarbure ;
- Risque minier : risque faible ;
- Risque rupture de barrage et de digue : ces deux risques sont à l'étude sur le département.
- Risque nucléaire : nul.

6 JUSTIFICATION DU CHOIX DU PROJET

Afin de confronter les aspects écologiques, paysagers et socio-économiques qui concernent chacun à leur manière l'intérêt général, la réglementation impose d'exposer, dans une partie de l'étude d'impact, les arguments qui ont permis de choisir le projet pour lequel le permis de construire est sollicité. En effet, avant l'implantation optimale, plusieurs variantes ont été étudiées au regard des différents enjeux qui s'expriment sur ce territoire. Plusieurs thématiques et plusieurs échelles ont été considérées.

6 - 1 Une réponse aux objectifs internationaux, nationaux et régionaux en matière d'énergies renouvelables

Le contexte international, national et régional des énergies renouvelables est énoncé dans le chapitre 2 du présent résumé non technique.

La loi n°2010-788 (modifiée) portant engagement national pour l'environnement, dite Grenelle 2, a été promulguée le 12 juillet 2010. Elle décline, thème par thème, les objectifs entérinés par le premier volet législatif du Grenelle de l'Environnement (loi Grenelle 1).

Le nouvel objectif assigné à la France est maintenant de parvenir à une consommation finale de 23% d'énergie de sources renouvelables en 2020.

Passer à une proportion de 23% d'énergies renouvelables dans la consommation finale d'énergies correspond à un doublement par rapport à 2005 (10,3%). L'objectif européen attribué à la France, confirmé par la loi n° 2015-992 du 17 août 2015 relative à la transition énergétique pour la croissance verte, fixe des objectifs ambitieux en matière de réduction des émissions de gaz à effet de serre, d'économies d'énergie et de diversification du mix énergétique : les énergies renouvelables doivent représenter 32% de la consommation finale brute d'énergie en 2030. Pour le photovoltaïque, cet objectif se traduit par l'installation de 5 400 MWc supplémentaires à l'horizon 2020.

L'électricité renouvelable couvrait 20,1% de l'électricité consommée en année glissante en 2017. (Source : Panorama des énergies renouvelables, 2018). En ce qui concerne le solaire photovoltaïque, on recensait au 31 décembre 2018, 7 900 MWc de puissance installée.

Le décret n°2016-1442 relatif à la programmation pluriannuelle de l'énergie a été publié au Journal Officiel de la République Française le 28 octobre 2016 et fixe les nouveaux objectifs de développement des filières d'énergies renouvelables à l'horizon 2023. Ces objectifs sont ambitieux et contribueront notamment à :

- Augmenter de plus de 50 % la capacité installée des énergies renouvelables électriques par rapport à 2015, en la portant jusqu'à près de 77 GW (cumul des options hautes) contre 43 aujourd'hui ;
- Plus que tripler la puissance installée du parc solaire photovoltaïque.

Concernant le photovoltaïque, il fixe ainsi comme objectif l'installation de 10 200 MWc de solaire à l'horizon 2018 et entre 18 200 MWc (option basse) et 20 200 MWc (option haute) de capacité totale en 2023.

Le développement dans la région Normandie de la production d'électricité à partir de l'énergie photovoltaïque s'inscrit dans le prolongement des engagements de la France et de l'Union

Européenne en matière de réduction des émissions de gaz à effet de serre d'une part, et de développement des énergies renouvelables d'autre part.

En 2018, la puissance solaire installée en Normandie représentait environ 141 MWc. Pour atteindre les objectifs fixés lors du Grenelle de l'Environnement, l'objectif de Normandie, pour 2020, a été défini à **421 MWc**.

6 - 2 Un projet conforme dans sa totalité avec les critères du cahier des charges de l'appel d'offre photovoltaïque

La Commission de Régulation de l'Énergie a publié le 24 août 2016 l'appel d'offres (« AO CRE 4 »), portant sur la réalisation et l'exploitation d'Installations de production d'électricité à partir de l'énergie solaire « Centrales au sol de puissance comprise entre 500 kWc et 17 MWc ».

Outre le critère de prix et de bilan carbone, des critères de « pertinence environnementale », et de « non défrichement » (projet non soumis à un dossier de défrichement) entrent en compte dans la notation des projets qui seront candidats.

Le projet s'inscrit ainsi pleinement dans les critères favorables de cet appel d'offres puisqu'il correspond à un ancien aérodrome, qui a été utilisé comme tel pendant 30 ans.

6 - 3 Un projet valorisant un ancien aérodrome

Le projet de centrale photovoltaïque de Clécy est localisé sur un ancien aérodrome. Un bail emphytéotique pour l'exploitation du terrain comme terrain d'aviation a été signé en 1969 pour une durée de 30 ans. Le bail n'a pas été reconduit. Le terrain est aujourd'hui privé.

Le site s'inscrit à l'interface d'un paysage au relief très marqué des vallées de l'Orne et du Noireau et d'un plateau bocager au relief plus doux et au paysage plus ouvert. Le relief prononcé couplé à la présence de nombreux bois et haies bocagères forment des obstacles visuels importants. Les sensibilités concernent principalement les vues très proches, sur les limites du site, alors que les vues éloignées ne présentent que peu ou pas de sensibilités.

L'ancien aérodrome de Clécy-Condé se situe sur une ligne de crête, en surplomb du golf de Clécy à 250 mètres d'altitude, un des points culminants du territoire étudié. Depuis sa fermeture, le site est régulièrement entretenu. L'implantation de la nouvelle centrale photovoltaïque va permettre d'apporter un nouvel usage à ce lieu.

Actuellement, le site est entouré de boisements. L'implantation choisie conserve cette barrière naturelle sur le pourtour du site en prévoyant toutefois un léger désépaississement sur la lisière Sud afin d'optimiser le rayonnement du soleil sur les panneaux photovoltaïques. Malgré cela, la lisière arborée restante reste suffisante pour dissimuler visuellement la future centrale photovoltaïque au Sud.

Le maintien de ces boisements permettrait de garder une densité végétale importante qui protégerait les infrastructures et habitations situées à proximité de tout impact visuel.

L'orientation Est-Ouest des panneaux photovoltaïques s'adapte au relief et aux lignes paysagères existantes, réduisant ainsi l'impact depuis le golf, depuis la D562 et depuis le coteau Nord de l'Orne.

La technologie choisie permet de limiter la hauteur des tables à 3 m maximum, ce qui diminuera facilement les vues en présence d'obstacle.

Avantages et inconvénients de la variante d'implantation retenue :

- + Reconversion d'un site en friche : l'ancien aérodrome de Clécy-Condé ;
- + Implantation des panneaux suivant les lignes du relief ;
- Légère visibilité depuis l'entrée du site sur la D562 ;
- Visibilité du site depuis le Golf de Clécy.

6 - 4 Localisation du site

Sol

Les centrales solaires photovoltaïques au sol sont susceptibles d'entrer en concurrence avec d'autres usages, agricoles principalement. En effet, contrairement à l'éolien, il est impossible de cultiver directement aux pieds des panneaux.

La zone du projet présente ainsi de nombreux atouts qui justifient l'implantation d'un parc photovoltaïque :

- Terrain facilement accessible ;
- Conversion d'un ancien aérodrome

De plus, le site possède de bonnes conditions de desserte. Lors des travaux, ils permettront la circulation d'engins de chantiers et l'apport des différents composants nécessaires au fonctionnement d'une centrale photovoltaïque au sol (tables, poste de livraison, postes onduleurs, etc.). En phase d'exploitation, le site sera facilement accessible aux véhicules de maintenance et de secours.

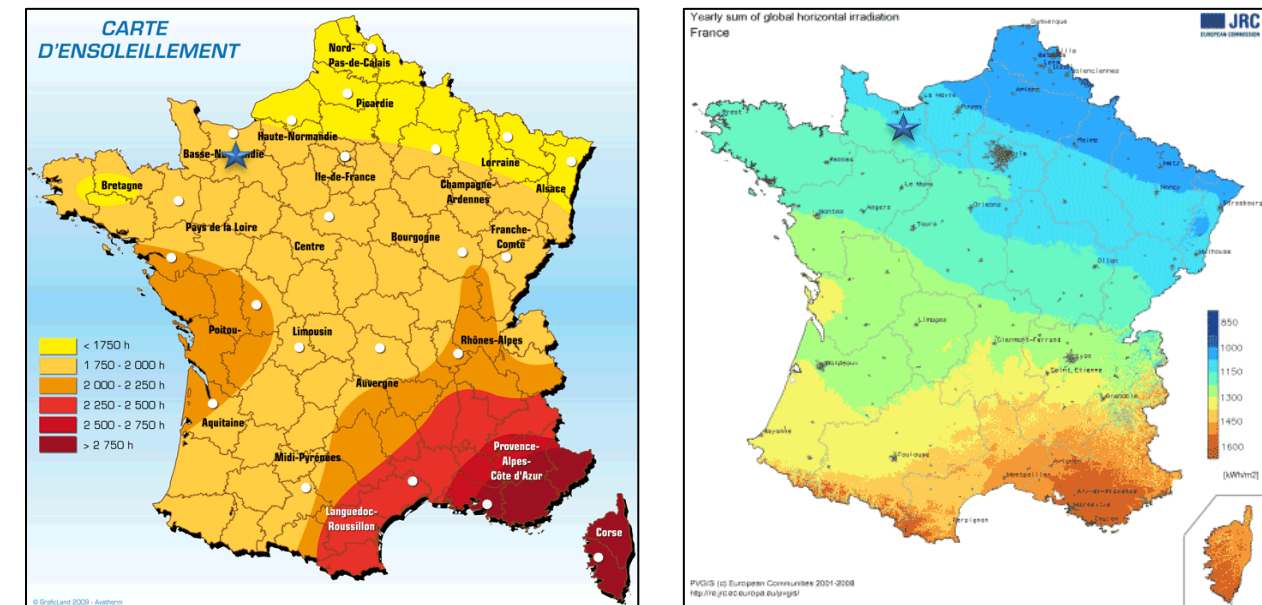
Ensoleillement

Le projet du parc photovoltaïque se localise dans une zone favorable en termes de durée d'ensoleillement et de potentiel énergétique.

Le projet bénéficie :

- Entre 1 750 heures et 2 000 heures d'ensoleillement par an ;
- D'environ 1 691,2 kWh/m² d'énergie.

La production de l'installation est totalement liée à l'ensoleillement du site et conditionne l'orientation et l'inclinaison des panneaux photovoltaïques.



Carte 9 : Ensoleillement et gisement solaire en France (source : grafic.land 2009 - PVgis, 2014)

Avec une superficie de captation de 29 564 m² (2,96 ha) et une production attendue d'environ 6 GWh, le gisement solaire permet d'assurer une rentabilité économique de l'installation.

En plus de sa surface importante, la zone d'implantation possède une bonne exposition et n'est pas impactée par les ombrages proches.

Urbanisme et foncier

La commune de Clécy est régie par un Plan Local d'Urbanisme dont la zone N n'est pas compatible avec l'implantation d'un parc photovoltaïque.

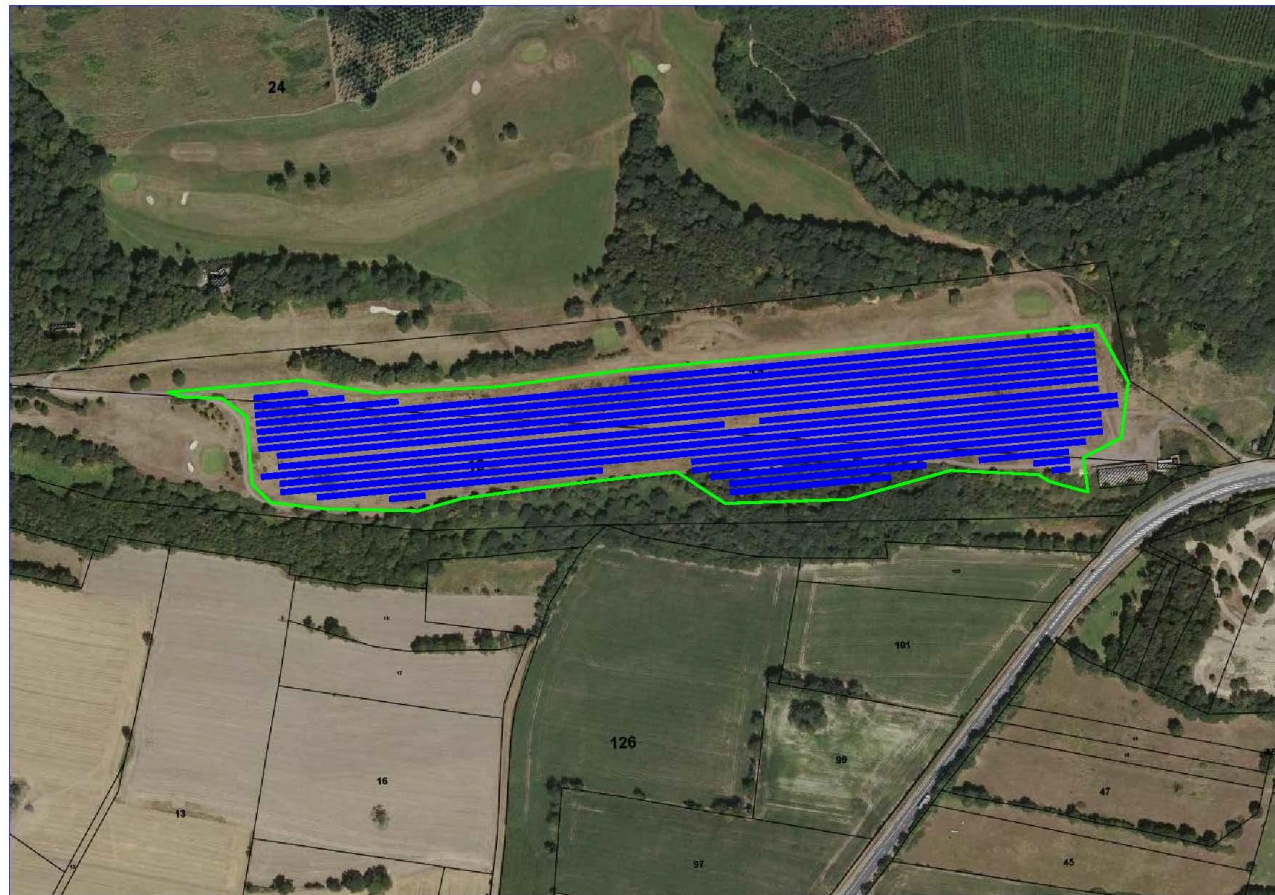
Cependant, ce PLU fait actuellement l'objet d'une révision qui devrait inclure le parc photovoltaïque Orion 43. Celui-ci devrait être effectif en avril 2019.

6 - 5 Définition de variantes d'implantation

Plusieurs critères de choix ont permis de guider l'implantation définitive du site. Ainsi, dès la conception du projet, des critères environnementaux, paysagers, techniques et réglementaires ont été pris en compte.

Variante 1

Une variante a été considérée en incluant le bois situé au Sud de la zone d'implantation potentielle.

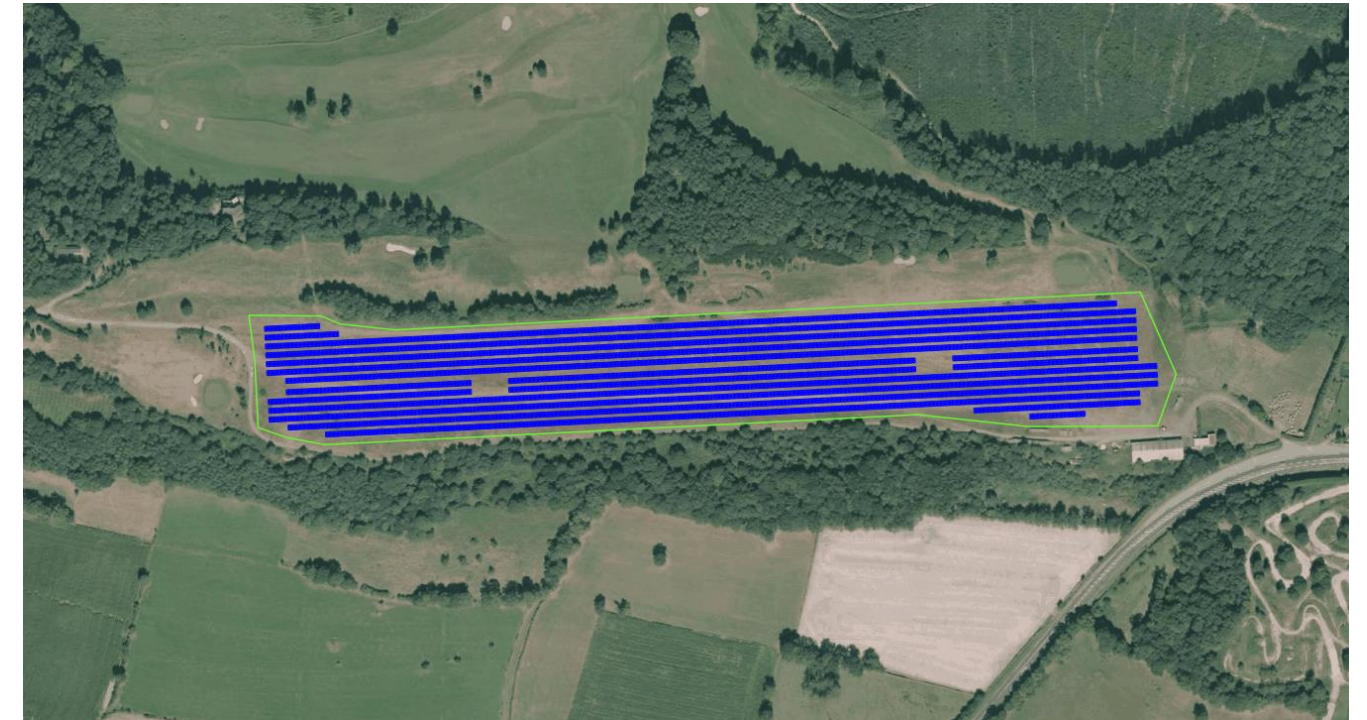


Carte 10 : Variante d'implantation 1

Variante 2

Une deuxième variante a été considérée en retirant la partie boisée au Sud pour les raisons suivantes :

- Incompatibilité avec le PLU de la commune du fait du classement de ces bois ;
- Topographie est peu compatible ;
- Présence d'enjeux environnementaux.



Carte 11 : Variante d'implantation 2 Implantation retenue



Carte 12 : Implantation retenue

Finalement, l'implantation retenue écarte la partie Nord-Est de la zone du projet pour éviter les impacts sur la lande sèche.

6 - 6 Critères environnementaux

6 - 6a Aspects paysager, patrimonial et environnemental

Le projet de centrale photovoltaïque de Clécy est localisé sur un ancien aérodrome. Le site s'inscrit à l'interface d'un paysage au relief très marqué des vallées de l'Orne et du Noireau et d'un plateau bocager au relief plus doux et au paysage plus ouvert. Le relief prononcé couplé à la présence de nombreux bois et haies bocagères forment des obstacles visuels importants. Les sensibilités concernent principalement les vues très proches, sur les limites du site, alors que les vues éloignées ne présentent que peu ou pas de sensibilités.

↪ Le site est globalement faiblement visible depuis ses abords.

Concernant le milieu naturel, la zone du projet photovoltaïque se situe en dehors de toute ZNIEFF de type 1 ou 2. Deux ZNIEFF de type 2 ainsi qu'une ZNIEFF de type 1 se situent à proximité.

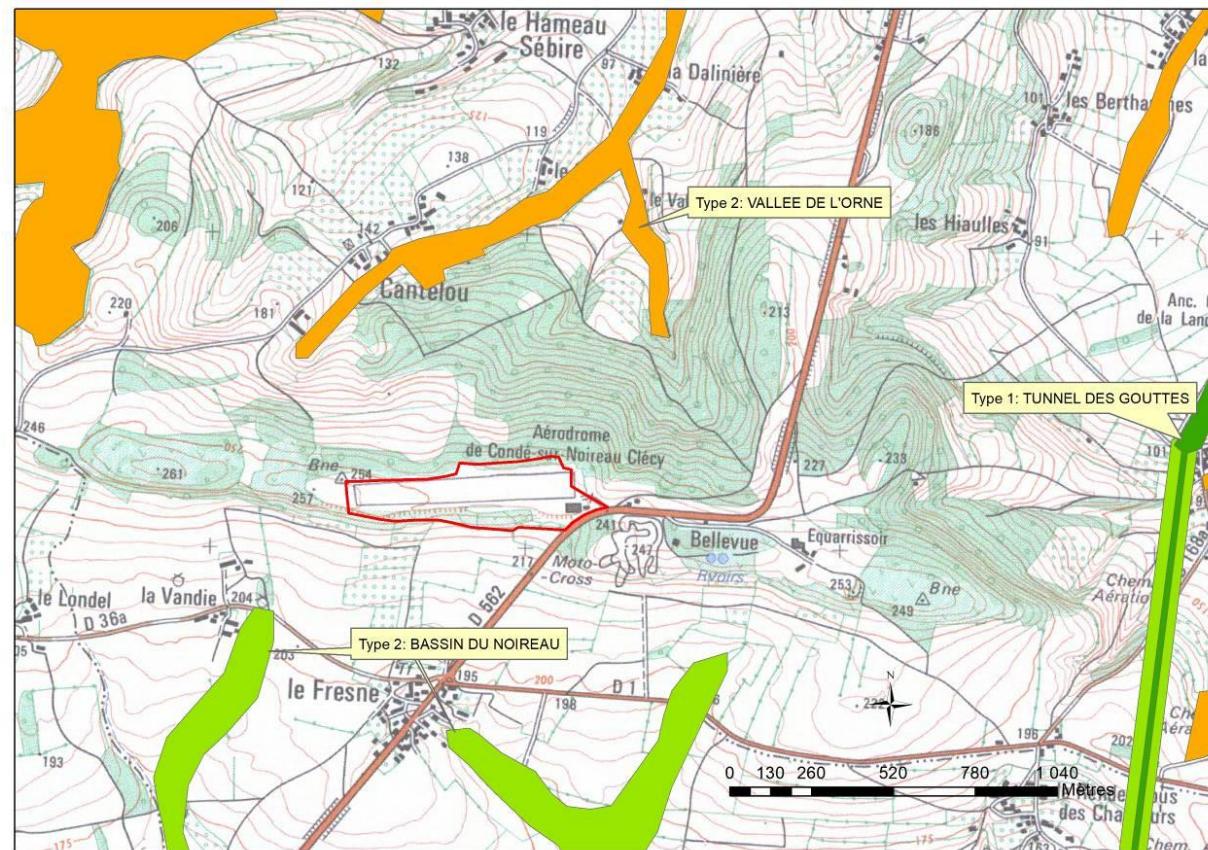


Figure 22 : Localisation des ZNIEFF de type 1 et 2 (source : Cabinet Peter Stallegger, 2018)

L'ancien aérodrome n'est pas concerné par un site NATURA 2000, les zones spéciales de conservation les plus proches se situant à plus de 3 km.

Les enjeux identifiés lors des investigations écologiques (flore et habitats naturels, avifaune, lépidoptères) ont été pris en compte dans la conception du projet. **Le projet apparaît ainsi entièrement compatible avec les caractéristiques écologiques de la zone.**

6 - 6b Autres choix environnementaux

Le projet de parc photovoltaïque présente plusieurs atouts environnementaux :

- Production d'électricité « verte » sans émissions de polluants ;
- Absence de nuisances sonores ;
- Longue durée de vie du site de production d'énergie renouvelable.

6 - 7 Critères techniques et économiques

Economique

Un parc photovoltaïque comporte différents modules permettant un montage simple et adaptable au site. Le coût de fonctionnement est ainsi faible au vu des entretiens qui sont minimales. De plus, l'électricité produite est vendue puis réinjectée en totalité dans le réseau public.

Précisons que ce projet génèrera des retombées économiques locales aussi bien en phase chantier (entreprises qui participeront à la construction de la centrale solaire) qu'en phase exploitation (à travers les loyers et la fiscalité).

Raccordement

Le projet photovoltaïque bénéficie d'une possibilité de raccordement à proximité, permettant d'évacuer l'électricité produite. La proximité du raccordement (5,1 km du poste source de Condé-sur-Noireau) permet de limiter les pertes de charges et d'optimiser la production.

Le tracé sera préférentiellement effectué le long des routes existantes, en particulier de la D 562.

Intégration des contraintes techniques

Les servitudes techniques et réseaux identifiés à proximité directe du site feront l'objet d'examens rapprochés spécifiques sur site auprès des différents gestionnaires et seront pris en compte lors de la construction et l'exploitation de la centrale photovoltaïque. Les préconisations formulées seront respectées. Au vu des connaissances actuelles et des réponses aux consultations disponibles (fournies en annexe 2 de l'étude d'impact), **aucune servitude ne constitue un enjeu rédhibitoire à l'implantation d'une centrale photovoltaïque sur ce site.**

Choix de la structure retenue

Le parc photovoltaïque Orion 43 se présentera sous la forme de tables fixes d'une hauteur maximale de 3 m. Les tables fixes présentent l'avantage d'un excellent rapport production annuelle / coût d'installation.

⇒ Sur les 6,6 ha clôturés, environ 2,77 ha seront recouverts par les panneaux photovoltaïques.

Conclusion

Le site de l'ancien aérodrome de Clécy possède de nombreux atouts qui justifient sa vocation à accueillir un projet photovoltaïque au sol (intérêt économique et politique local, évitement des espaces écologiques sensibles, impacts paysagers faibles, site facilement accessible, possibilités de raccordement à proximité, etc.).

Un tel projet s'inscrit donc pleinement dans les objectifs locaux, nationaux et européens dans le domaine des énergies renouvelables.

7 CARACTERISTIQUES DU PROJET

7 - 1 Caractéristiques techniques du parc

7 - 1a Surface nécessaire

La surface totale d'une installation photovoltaïque au sol correspond au terrain nécessaire à son implantation. La surface clôturée de la centrale de Clécy est d'environ 6,6 hectares. Il s'agit de la somme des surfaces occupées par les rangées de modules (aussi appelées « tables »), les rangées intercalaires (rangées entre chaque rangée de tables), l'emplacement des locaux techniques et du poste de livraison. A cela, il convient d'ajouter des allées de circulation en pourtour intérieur de la zone d'une largeur d'environ 4 mètres ainsi que l'installation de la clôture et le recul de celle-ci vis-à-vis des limites séparatives. Il est important de noter que la somme des espacements libres entre deux rangées de modules (ou tables) représente, selon les technologies mises en jeu, de 50% à 80% de la surface totale de l'installation.

7 - 1b Les modules

Le projet photovoltaïque de Clécy sera composé de 13 748 modules photovoltaïques, d'une puissance totale d'environ 5,2 MW pour une production de 6 GWh/an.

7 - 1c Les tables et l'ancrage au sol

Le projet de Clécy sera composé de 491 tables portant chacune des modules photovoltaïques. La hauteur maximale atteinte par les panneaux sera de 3 m par rapport au sol. L'ensemble de ces panneaux sera raccordé sur un poste de livraison.

Les capteurs photovoltaïques de la centrale solaire de Clécy seront installés sur des structures support fixes, en acier galvanisé, orientées vers le Sud afin de maximiser ainsi l'énergie reçue du soleil.



Figure 23 : Exemple d'une rangée de modules (source : NEOEN, 2018)



Figure 24 : Structure de tables dans une orientation est-ouest (source : NEOEN, 2018)

Ces structures seront fixées au sol par ancrage au sol (pieux battus enfoncés dans le sol jusqu'à une profondeur moyenne située dans une plage de 150 cm). Cette possibilité est validée avant implantation par une étude géotechnique afin de sécuriser les structures et les soumettre à des tests d'arrachage. Les tables et leurs ancrages sont dimensionnés pour résister aux vents forts (>57 km/h).

7 - 1d Poste de livraison

Le poste de livraison du parc marque l'interface entre le domaine privé (l'exploitant du parc) et le domaine public, géré par le gestionnaire public de réseau (distributeur, transporteur).

L'électricité produite, après avoir été éventuellement rehaussée en tension, est injectée dans le réseau électrique français au niveau du poste de livraison qui se trouve dans un local spécifique situé à l'entrée

du site. Le poste de livraison comportera la même panoplie de sécurité que les postes de transformation. Il sera en plus muni d'un contrôleur.

Le poste de livraison sera en béton préfabriqué de couleur verte. Il occupera une surface d'environ 24 m².



Figure 25 : Illustration d'un poste de livraison (source : NEOEN, 2018)

7 - 1e Câble, raccordement électrique et suivi

Tous les câbles issus d'un groupe de panneaux rejoignent une boîte de jonction d'où repart le courant continu, dans un seul câble, vers le poste de transformation où un onduleur transforme le courant continu en courant alternatif et un transformateur élève la tension de ce courant à 20kV, la tension de transport.

Depuis chaque poste de transformation, au nombre de 2 sur le parc, un câble conduit l'électricité produite vers le poste de livraison où s'opère la jonction avec le réseau public de distribution d'ENEDIS et le comptage de l'énergie produite.

7 - 1f Accès, pistes, base de vie et zones de stockage

L'accès au site du projet se fera par la zone Est à partir de la RD 562.

La centrale sera équipée d'une piste de circulation périphérique, nécessaire à la maintenance et permettant l'intervention des services de secours et de lutte contre l'incendie. Cette piste aura une largeur de 4 m et sera laissée libre d'un mètre de part et d'autre. Une jonction sera créée entre la zone Nord et la zone Sud du projet par une piste intégrant l'espace clôturé de la centrale.

L'ensemble des pistes sera constitué de pistes lourdes de circulation pour installer et intervenir sur les postes de transformation et de livraison, complétée par des pistes légères de circulation, nécessaires à la maintenance et permettant l'intervention des services de secours et de lutte contre l'incendie.

Les pistes intérieures de circulation légère seront créées en décaissant le sol sur une profondeur de 20 à 30 cm, en recouvrant la terre d'un géotextile, puis en épandant une couche de roche concassée (tout venant 0-50) sur une épaisseur de 20 cm environ. Ces pistes auront une largeur de 5 m.

La voie d'accès destinée à la circulation lourde (camion grue) sera réalisée en graves non traitées (GNT) posées dans un décaissement de 30 cm de profondeur, sur un géotextile. Deux aires de retournement et de manœuvre seront aménagées, sur une surface d'environ 350 m².

Une base de vie sera implantée à l'entrée du site, en phase d'installation.

Pendant les travaux, un espace est prévu pour le stockage du matériel (éventuellement dans un local) et le stockage des déchets de chantier. Durant l'exploitation, il doit être rendu possible de circuler entre les panneaux pour l'entretien (nettoyage des modules, maintenance) ou des interventions techniques (pannes).

Au total, le projet prévoit environ 1, 579 km de piste périphérique, 800 m de piste lourde et une aire de retournement de 308 m², soit une superficie totale d'environ 1,145 ha.

7 - 1g Système de fermeture : clôture et portail

Afin d'éviter les risques inhérents à une installation électrique, il s'avère nécessaire de doter la future installation d'une clôture l'isolant du public. Une clôture grillagée (grillage tressé) de **2 m de hauteur**, établie en circonférence de la zone d'implantation de la centrale, sera mise en place sur un linéaire d'environ 1 905 m. La teinte grise de la clôture sera adaptée au milieu et respectera les contraintes éventuelles du document d'urbanisme de la commune. La clôture sera équipée d'une protection périmétrique via l'installation de caméras.

Afin de favoriser la biodiversité locale et permettre le déplacement des espèces, des passages à faune seront positionnés au sein de la clôture.

Un portail fermé à clef en permanence, sera positionné à l'entrée Est du site, d'une largeur d'environ 5 m.



Figure 26 : Illustration d'un portail (NEOEN, 2018)

7 - 1h Equipements de lutte contre l'incendie

Dans le cadre de la prise en compte du risque incendie, des mesures seront mises en place afin de permettre une intervention rapide des engins du Service Départemental d'Incendie et de Secours du Calvados (SDIS).

Des moyens d'extinction pour les feux d'origine électriques dans les locaux techniques seront mis en place. Les portails devront être conçus et implantés afin de garantir en tout temps l'accès rapide des engins de secours. Il comportera un système sécable ou ouvrant de l'extérieur au moyen de tricoises dont sont équipés tous les sapeurs-pompiers (clé triangulaire de 11 mm).

De plus, il est prévu les dispositions suivantes :

- Piste périphérique de 4 m de large laissée libre de 1 m de part et d'autre ;
- Mise en place d'une **citerne de 120 m³**, à l'Est du site, qui devra être conforme aux prescriptions du SDIS ;

- Locaux à risques équipés d'une porte coupe-feu / 2 heures ;
- Moyens de secours (extincteurs).

Avant la mise en service de l'installation, les éléments suivants seront remis au SDIS :

- Plan d'ensemble au 1/2000^{ème} ;
- Plan du site au 1/500^{ème} ;
- Coordonnées des techniciens qualifiés d'astreinte ;
- Procédure d'intervention et règles de sécurité à préconiser.

7 - 1i Sécurité

Un système de caméras sera installé permettant de mettre en œuvre un système dit de « levée de doutes ». Ce système sera constitué d'un ensemble de caméras disposées le long de la clôture de la centrale sur un mât métallique de 2,5 m. Aucun éclairage de la centrale n'est envisagé. Le portail sera conçu et implanté conformément aux prescriptions du Service Départemental d'Incendie et de Secours (SDIS) afin de garantir en tout temps l'accès rapide des engins de secours

7 - 2 Démantèlement du parc

Le parc photovoltaïque est une installation dont la durée de vie est estimée entre 30 et 40 ans. En fin d'exploitation, le parc photovoltaïque est soit remplacé par d'autres panneaux plus récents, plus performants, soit démantelé.

Le démantèlement d'un parc photovoltaïque est une opération techniquement simple qui consiste à :

- Enlever les modules et les câblages fixés à l'arrière ;
- Démontez les structures porteuses ;
- Enlever leur système d'ancrage au sol (pieux, blocs bétons) ;
- Déterrer les chemins de câbles et les gaines électriques ;
- Enlever les postes électriques (poste de livraison et de transformation) ;
- Déstructurer les pistes empierrées et les remplacer par un apport de terres végétales ;
- Restituer un terrain propre.

L'ensemble des matériaux issus du démantèlement sont recyclés selon différentes filières de valorisation. Les panneaux photovoltaïques sont pris en charge par PV CYCLE qui gère leur collecte et leur traitement et leur revalorisation en fin de vie. De plus, la réglementation européenne (DEEE) garantit le recyclage des onduleurs : les fabricants d'onduleurs ont l'obligation de reprendre et de recycler leurs matériels en fin de vie. Le béton utilisé sera recyclé dans des filières adaptées.

La société d'exploitation s'est engagée auprès du propriétaire à garantir le démantèlement de la centrale photovoltaïque à la fin de son exploitation, dans un délai de 6 mois.

Installation Photovoltaïque

Légende	
	Table 2V14
	Poste de transformation
	Poste de livraison
	Portail
	Piste périphérique
	Voirie lourde
	Citerne 120 m3
	Clôture

MAITRE D'OUVRAGE

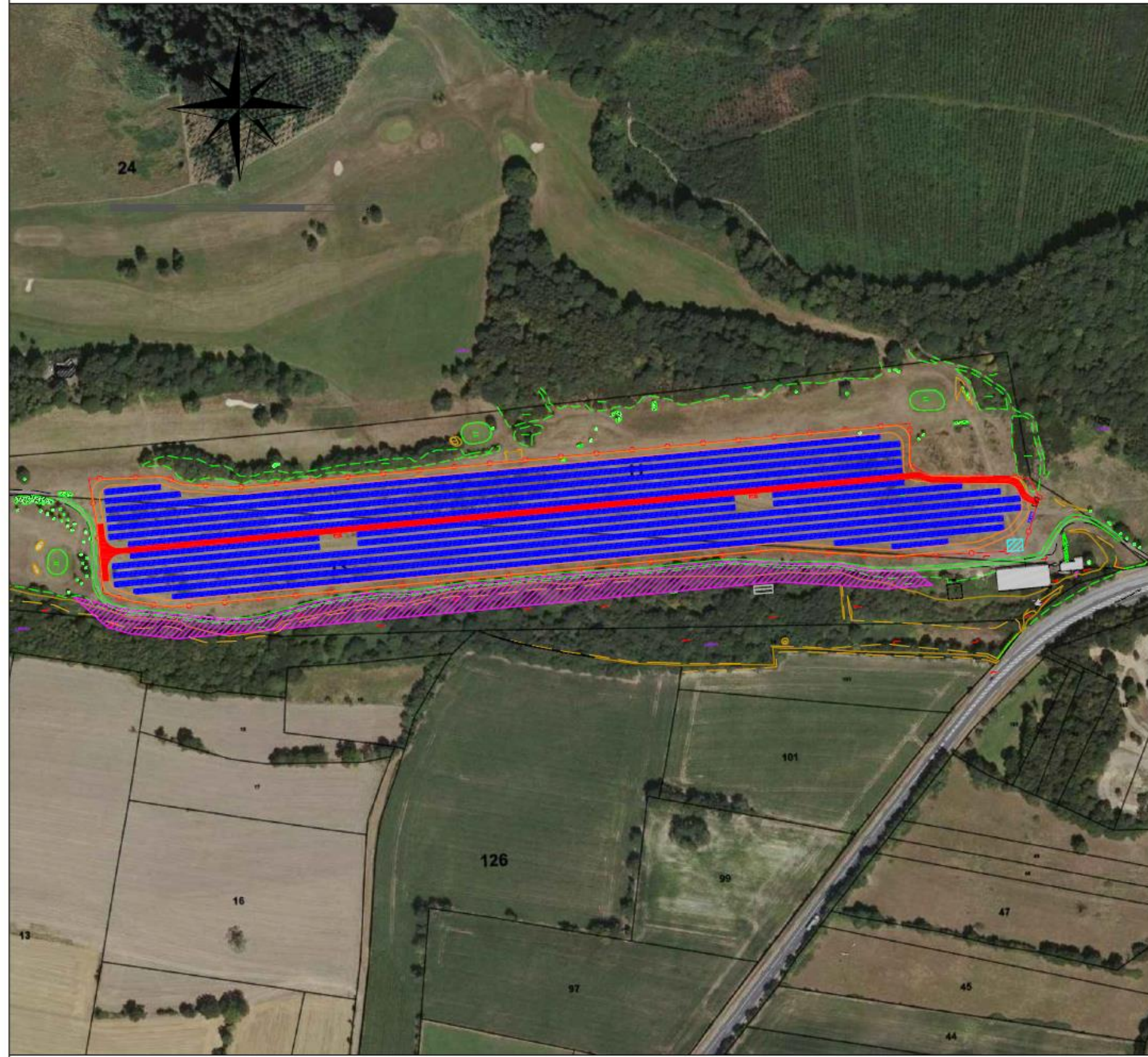
NEOEN

Projet Photovoltaïque
Clécy

Inc.	Historique des opérations	Date
A	Création du document - Implantation	17/07/2019

Plan d'implantation

Maître d'ouvrage :		NEOEN	Groupe Neoen 6 rue Ménars 75002 Paris
Bureau d'étude :		GB SOLAR	Groupe Greenbirdie 13 rue Raymond Losserand 75014 Paris Tél : 01 44 08 10 50
Ref : GBS18-NEO-PI062	Echelle : 1/3000	Dessiné par : C. Magniere	
Date : 17/07/2019	Format : A3	Vérifié par : A. Labrunie	
	Folio de 1:1	Approuvé par : G. Collin	



Carte 13 : Plan du parc photovoltaïque de Clécy (source : NEOEN, 2018)

8 IMPACTS DU PROJET

8 - 1 Impacts sur le paysage

8 - 1a Impacts

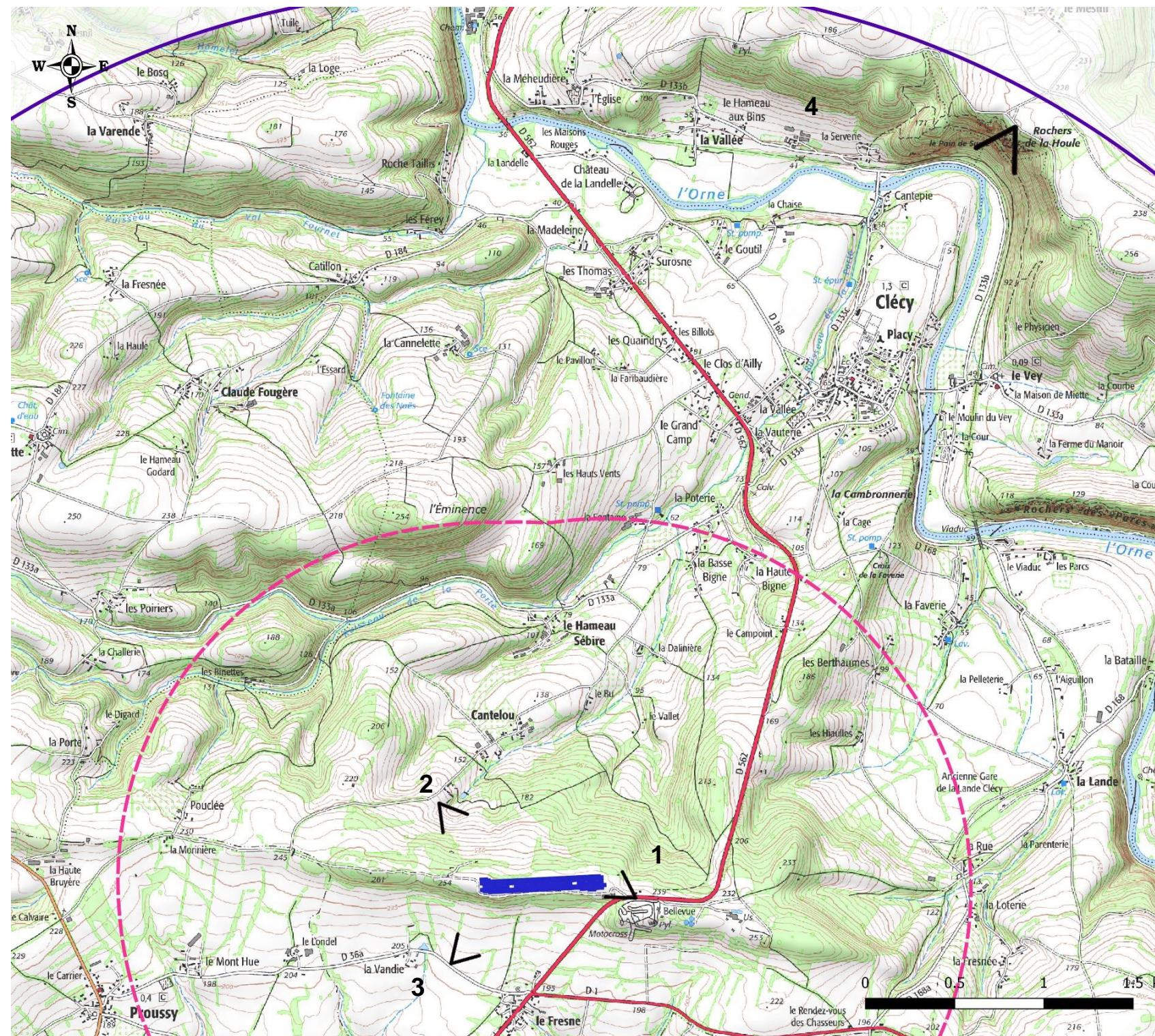
De par son relief très marqué et son contexte très boisé, le territoire d'étude comprenant l'aire d'étude éloignée et celle rapprochée, n'est que très faiblement impacté par le projet de centrale photovoltaïque de Clécy. En effet, malgré sa position sur une ligne de crête, les futurs panneaux solaires ne seront finalement visibles que depuis quelques points bien définis du territoire ; depuis les larges panoramas de la route des crêtes et depuis les abords immédiats du site tels que le golf ou depuis la D562.

Le choix de conserver les lisières boisées existantes autour du site du projet le rend discret voire inexistant dans le paysage. L'orientation choisie des panneaux solaires en suivant les lignes du relief permet d'atténuer leur visibilité depuis les belvédères éloignés, où les futurs panneaux formeront une forme discrète intégrés aux lignes paysagères existantes.

L'impact paysager global est nul à très faible.

Photomontages

Les points de vue retenus pour réaliser les photomontages sont présentés sur la carte suivante.



Localisation des points de vue

ATER Environnement
Aménagement du Territoire - Energies Renouvelables

Janvier 2019

Source : IGN 50®
Copie et reproduction interdites

Légende

Aires d'étude

▭ Rapprochée

▭ Eloignée

Projet de parc photovoltaïque

— Implantation des tables photovoltaïques

Localisation des photomontages

◀ Points de vue

Carte 14 : Localisation des photomontages (source : ATER Environnement, 2018)

	Description du point de vue	Distance (m)
Photomontage 1	Depuis la D562 au niveau de l'entrée de site	100 E
Photomontage 2	Depuis le golf de Clécy	560 NO
Photomontage 3	Depuis la D36a entre la Vandie et le Fresne	484 SO
Photomontage 4	Depuis le belvédère de la Houle	4 700 NE

Tableau 1 : Présentation des photomontages

Les points de vue ont été choisis pour leur représentativité des différentes situations que va rencontrer le parc dans l'aire d'étude rapprochée. Aussi, les abords immédiats du site feront l'objet de photomontages. Certains photomontages ont été choisis pour illustrer un espace à enjeux tel que le belvédère de la Houle. Pour chaque point de vue, deux photographies sont présentées : l'état initial et le photomontage d'état final **sans prise en compte des mesures d'intégration envisagées. L'objectif est de montrer l'impact du projet brut, et ainsi évaluer la nécessité de mesure d'accompagnement. Celles-ci seront présentées dans le chapitre « Mesures d'intégration »**



Figure 27 : Photomontage 1 depuis la D562 (© ATER Environnement, 2018)

Depuis la D562, la végétation importante et le relief ne permettent pas de laisser apparaître le site du projet sur l'ensemble de son parcours hormis à proximité de l'entrée de l'ancien aérodrome de Clécy, au niveau du parc de motocross. L'entrée de l'ancien aérodrome de Clécy et entrée prévisionnelle du futur parc photovoltaïque, est composée d'un portail accompagné de deux haies de conifères de part et d'autre. Le site du projet est situé en surplomb par rapport à la départementale, de plus, à cet endroit, la végétation disparaît le temps d'un instant, laissant deviner un large espace enherbé.

Les premiers panneaux photovoltaïques se trouveront à une centaine de mètres de la départementale. Leur visibilité depuis la route restera toutefois discrète. En effet, seul le haut des panneaux ainsi que la clôture seront légèrement observables. Le reste du parc sera entièrement caché par la végétation qui accompagne la chaussée.

> L'impact paysager du projet est faible



Figure 28 : Photomontage 2 depuis le golf de Clécy (© ATER Environnement, 2018)

Le golf de Clécy est situé entre le site de l'ancien aérodrome de Clécy au Sud et le hameau de Cantelou au Nord. Le futur parc photovoltaïque, dont l'implantation est prévue sur le site de l'ancien aérodrome, se trouvera en surplomb du golf. Le terrain du golf s'étend sur un versant allant de 175 mètres à 250 mètres, hauteur du site du projet. Depuis une grande partie de ce lieu de loisir, la future centrale solaire ne sera que faiblement visible, grâce à la végétation présente autour du site du projet. Les panneaux photovoltaïques viendront épouser la ligne de crête. Il est à préciser que les photographies ci-dessus ont été prise en période hivernale. En période printanière et estivale, les feuilles des arbres formeront

un masque visuel plus conséquent qui cacheront d'avantage les panneaux solaires. Par ailleurs, trois trous de golf jouxtent le site du projet. Depuis ces derniers, le futur parc photovoltaïque de Clécy sera prégnant. La plantation d'une haie pourrait être envisagée afin de limiter l'impact visuel. Enfin, un filet de protection est prévu d'être installé sur une partie du pourtour de la centrale solaire pour protéger le site des balles perdues. L'ensemble restera discret visuellement, majoritairement caché par les arbres existants.

> **L'impact paysager est faible à modéré.**



Figure 29 : Photomontage 3 depuis la D63a entre La Vandie et le Fresne (© ATER Environnement, 2018)

La D36a se trouve au Sud du site du projet. Elle se trouve à environ 450 mètres de la future centrale solaire, séparée d'elle par une parcelle cultivée. L'axe routier est ouvert puisqu'il n'est accompagné d'aucune haie. Pourtant, le futur parc solaire de Clécy ne sera pas ou très peu visible depuis cette route. En effet, l'implantation prévue maintient l'épaisse lisière végétale située au Sud du site du projet. Malgré sa position en hauteur, les panneaux photovoltaïques ne dépasseront pas la cime des arbres. Seuls les poteaux d'attache du filet de protection seront visibles depuis la route.

En période hivernale, les panneaux solaires pourront être discrètement visibles derrière les arbres, comme le montre le photomontage ci-dessus. Néanmoins, lorsque les arbres retrouveront leurs feuilles, les panneaux seront entièrement cachés par la végétation.

> **L'impact paysager du projet est faible à nul.**



Figure 30 : Photomontage 4 depuis le belvédère de la Houle (© ATER Environnement, 2018)

Le belvédère de la Houle se trouve sur la ligne de crête du coteau de l'Orne, au niveau du site classé des Rochers de la Houle. La Vallée de l'Orne a été inscrite pour la qualité de ses paysages. Le site du projet est situé sur le périmètre du site inscrit, à la limite Sud.

Le belvédère de la Houle, est l'un des grands panoramas que propose la route des crêtes, épousant le haut du coteau de l'Orne. Il propose une vue générale de l'ensemble du paysage inscrit. Une table d'orientation permet de décrire ce paysage aux visiteurs. L'aérodrome de Clécy, aujourd'hui fermé, est annoncé sur cette dernière.

Le site du projet est implanté sur la ligne de crête opposée au belvédère. Ce point de vue présentait un enjeu compte tenu de la position en surplomb du projet de parc photovoltaïque et de la protection du patrimoine paysager de la Vallée de l'Orne. Toutefois, l'importance des surfaces boisées, notamment autour du site du projet, ne permettra pas de laisser entrevoir les futurs panneaux photovoltaïques du parc de Clécy.

Il était important de vérifier la discrétion du projet dans le paysage afin de prouver que le projet ne porte pas atteinte aux paysages inscrits de la Vallée.

De plus, la réverbération possible du soleil sur les panneaux solaires pourrait être visible depuis ce point haut, cependant, la position choisie des futurs panneaux solaires, épousant la ligne de crête et inclinés vers le Sud, ne permettra pas de voir la réflexion du soleil depuis le belvédère. Le futur parc photovoltaïque de Clécy restera donc invisible à l'horizon

8 - 1b Mesures d'intégration

Mesures d'évitement (déjà intégrées au plan)

Deux mesures d'évitement ont été prises en compte :

- Maintien de la végétation présente autour du site du projet, à savoir, la lisière Sud et les boisements Nord de la zone d'implantation du parc photovoltaïque Orion 43, qui va limiter considérablement la visibilité des panneaux photovoltaïques mêmes depuis les abords du site ;
- L'implantation des panneaux solaires de manière linéaire, en suivant la ligne de crête, permet d'éviter l'impact visuel du projet depuis le coteau de l'Orne, formé par la réverbération possible du soleil sur les panneaux.

Mesure de réduction

Afin de réduire l'impact paysager et d'intégrer le projet, il est nécessaire de travailler les infrastructures connexes (grillage, postes de transformation, etc.) selon les ambiances existantes. C'est pourquoi un traitement homogène a été opéré pour adapter le projet au contexte paysager.

Le futur parc solaire Orion 43 ne sera que peu visible. Depuis la D562, au niveau de l'entrée du site, les premiers panneaux photovoltaïques ainsi que la clôture seront visibles. Depuis le parcours de golf de Clécy, le parc solaire sera plus ou moins visible en fonction du positionnement des joueurs. Aussi, afin de l'intégrer, on cherchera à rendre le plus discret possible les infrastructures connexes afin d'atténuer l'image industrielle du futur parc.

Une clôture d'environ 2 m de haut sera implantée autour de la centrale photovoltaïque de Clécy et un poste de livraison sera installé au niveau de l'entrée du site à l'Est. Aussi, afin d'intégrer au mieux ces infrastructures connexes, un vert profond a été choisi comme couleur pour ces éléments.

RAL 6005 – Vert Mousse

Mesure compensatoire

Certains trous du golf de Clécy seront adjacents à la centrale solaire. Afin de limiter l'impact visuel du projet depuis le golf, la plantation d'une haie est proposée sur toute la partie Nord et Ouest du site. L'implantation d'arbustes le long de la clôture va permettre d'intégrer les futurs panneaux photovoltaïques sans pour autant les occulter totalement. Elle apportera également une continuité végétale entre les différents boisements déjà présents.

Une palette végétale champêtre est proposée, composée d'arbres et d'arbustes. Les essences choisies sont inspirées de la palette végétale présente sur les lieux.

Cette mesure est chiffrée à 20 € le mètre linéaire fourni et planté, soit 16 000 € pour environ 800 m de haie.

Impact paysager des autres mesures

Compte tenu de la proximité du parc solaire avec le golf de Clécy, il est prévu d'implanter un filet de sécurité au Nord et à l'Ouest du site. Ce filet permettra de protéger les panneaux solaires de tout impact de balles de golf.

Afin d'intégrer au mieux cette mesure de protection dans le paysage, les poteaux de fixation du filet, d'une hauteur prévisionnelle de 8 mètres de haut, pourront s'accorder avec la couleur de la clôture, à savoir un vert mousse.

Le filet de protection sera installé, si possible, entre la clôture du parc solaire et la haie plantée.

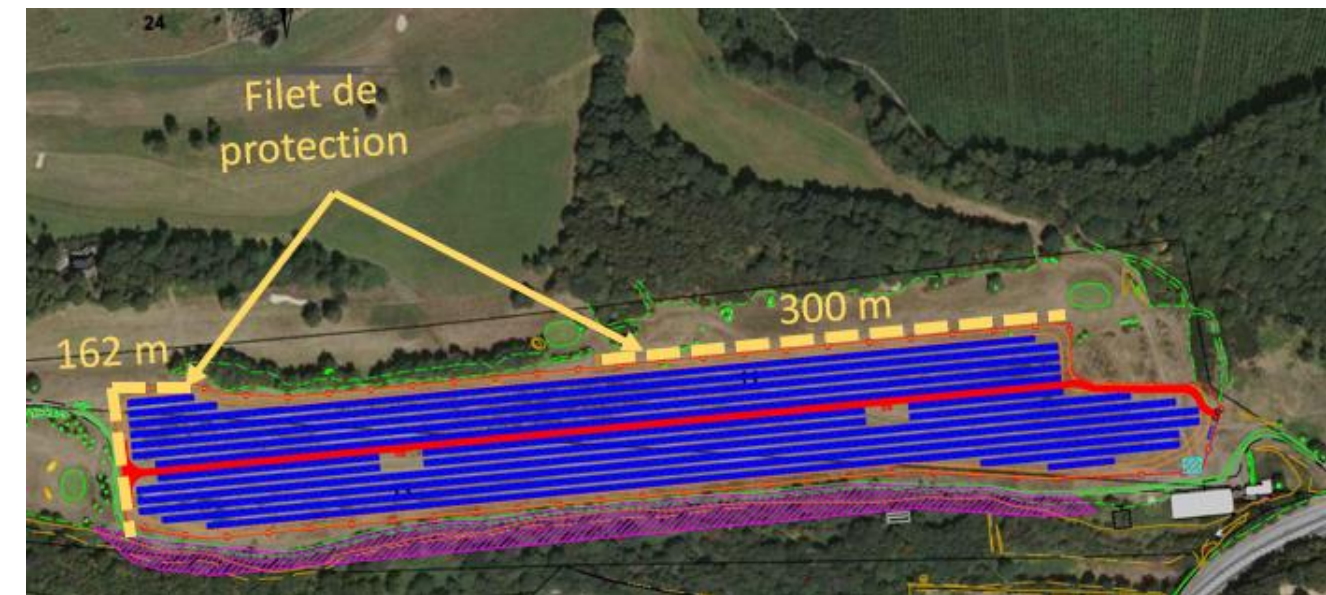


Figure 31 : Plan du positionnement du filet de protection – Les flèches indiquent la localisation du filet (source : NEOEN, 2018)



Figure 32 : Photomontage du projet avant et après la mise en place d'une haie champêtre

8 - 2 Impacts sur le bruit

8 - 2a En phase chantier

Tout au long du chantier, que ce soit pour la création des dessertes ou de la structure, le battage des pieux, les engins de terrassement et de construction, et les camions de livraison et d'assemblage de matériaux vont induire une nuisance sonore pour les riverains. Elle sera analogue à celle de n'importe quel chantier, avec un temps de chantier court, dont seulement quelques semaines de « travail véritablement effectif ».

Remarque: Le projet s'insère dans un contexte dont les nuisances sonores proviennent principalement des routes RD 562 et RD 1 ainsi que du motocross (situé respectivement à 40 m, 540 m et 90 m de la zone d'implantation potentielle)

L'impact sera donc faible, notamment au regard des habitats, puisque les engins de chantier seront conformes à la directive Européenne 2000/14/CE, ainsi qu'à l'arrêté du 18 mars 2002 en termes de bruit. Dans ce contexte industriel, les impacts réels seront donc les nuisances générées par le passage des engins, mais aussi la réalisation du chantier qui sera limitée dans le temps.

Enfin, les horaires du chantier envisagés sont 8h00 – 17h00, du lundi au vendredi, limitant ainsi la perception. En outre, elle est limitée à des moments courts durant la période de chantier correspondant aux moments où les interventions sont faites au plus proche des habitations (création des pistes, pose de clôture, fixation des structures). Les autres interventions sont moins génératrices de nuisances sonores.

8 - 2b En phase d'exploitation

Sur l'ensemble du projet photovoltaïque, seuls les transformateurs en charge et la ventilation éventuelle des onduleurs sont susceptibles de produire du bruit. La réglementation applicable est celle de l'arrêté du 26 janvier 2007 relatif aux conditions techniques auxquelles doivent satisfaire les distributions d'énergie électrique.

Le fonctionnement des onduleurs n'étant effectif qu'en période de jour, l'émission sonore en période nocturne entre 22 h et 6 h du matin est nulle. En période diurne, les volumes sonores sont limités, environ 62 dB(A) à 1 mètre pour un onduleur ce qui équivaut au niveau sonore d'une conversation courante ou encore d'une sonnerie de téléphone.

La maison la plus proche étant distante de plus de 333 m des postes onduleur, aucune émergence ni perception sonore n'est donc estimée au droit des habitations riveraines les plus proches. En effet, le niveau sonore de chaque onduleur décroît très rapidement avec la distance (environ 50 dB(A) à une centaine de mètres).

En ce qui concerne le poste de livraison, celui-ci est localisé à 148 m de la première habitation. De plus, les boisements au Sud et au Nord du site feront écran acoustique, et atténueront donc le bruit émis par le poste électrique. En revanche, il n'y a pas de coupe-bruit entre le parc et la première habitation à l'Est.

⇒ Le fonctionnement du parc photovoltaïque ne crée pas de nuisance sonore et n'impactera donc pas l'ambiance acoustique du site. L'impact sonore est très faible.

8 - 3 Impacts sur les équilibres écologiques

8 - 3a En phase travaux

Les impacts temporaires sont essentiellement liés à la période de construction du parc photovoltaïque. Ils se traduisent le plus souvent par diverses nuisances comme le bruit ou encore la circulation d'engins motorisés. Ces impacts deviennent généralement nuls peu de temps après la fin des chantiers ou par la destruction directe d'individus occasionnée par le travail des engins.

Types d'impacts	Description de l'impact
Travaux et emprise du projet	
Impact par destruction/dégradation des milieux en phase travaux sur la flore, les habitats naturels et tous les groupes de faune	Impact direct, permanent : - par destruction/dégradation des habitats naturels et de la flore associée ; - par destruction/dégradation des habitats naturels, de la faune associée et des habitats d'espèces de faune associés (zones de reproduction, territoires de chasse, zones de transit) ; - par fragmentation des habitats d'espèces (impact sur la fonctionnalité écologique de l'aire d'étude).
Impact par dérangement en phase travaux sur la faune vertébrée, notamment en période de reproduction, dont principalement l'avifaune nicheuse	Impact direct, temporaire (durée des travaux) : Impact par dérangement de la faune lors des travaux.

Tableau 2 : Effets prévisibles durant la phase travaux

L'expertise écologique mentionne que l'emprise du projet photovoltaïque comprend une plante invasive très problématique, la renouée du Japon. Il sera donc nécessaire de prendre des mesures particulières avant et pendant les travaux de terrassement, à savoir stockage à part des terres issues du décapage, puis mise en décharge. Ou mieux, absence complète de terrassements sur la zone de présence de la renouée.

Quant à l'arbre aux papillons, il suffira d'éliminer les quelques individus de *Buddleja davidii* avant les travaux, pour que leurs graines ne se dispersent pas sur les terrains mis à nu pendant le chantier.

8 - 3b En phase d'exploitation

Nous constatons que le projet occupe la totalité ou presque de l'ancien aérodrome, tout en sauvegardant la fonction écologique et paysagère de la ceinture boisée au sud. Les milieux naturels impactés sont essentiellement la prairie sèche, mais aussi la petite tache de lande sèche relictuelle.

Initialement, il était envisagé d'étendre le projet également sur une partie du bois au sud, mais finalement, l'ensemble de la bande boisée au sud est maintenu.

La sensibilité des impacts relatifs à une zone d'étude est définie selon une échelle de valeur semi-qualitative à six niveaux principaux, allant de Nul à Très Fort.

Cette analyse correspond à la séquence Eviter - Réduire - Compenser (ERC) permettant d'une façon générale d'atténuer les impacts et les hiérarchiser.

A partir de ces impacts bruts, des mesures d'évitement et de réduction sont proposées.

Incidence sur les habitats

Habitats	Intérêts patrimonial	Enjeux de conservation	Niveau de l'impact	Mesures d'accompagnement potentielles
Prairie sèche	Moyen	Faibles	Fort	Pâturage sous les panneaux
Lande sèche relictuelle	Moyen à assez fort	Moyens	Modéré	Pâturage sous les panneaux / Evitement

Tableau 3 : Impacts et mesures sur les habitats

La petite lande sèche relictuelle au nord-est du projet risque également d'être fortement impactée par la présence des panneaux, cependant, l'impact est considéré comme seulement modéré, car cette lande est déjà dans un mauvais état de conservation et sa petite taille ne permet pas d'accueillir la faune typique associée à ce type d'habitat.

Incidence sur la flore

Les incidences sur la flore patrimoniale sont assez faibles, le site n'accueillant ni plante protégée ni plante en Liste rouge régionale. Les quelques plantes assez rares observées sous l'emprise du projet poussent toutes également aux abords du projet.

Incidence sur la faune

Dans la mesure où le projet photovoltaïque ne touche finalement pas (comme initialement envisagé) la bande boisée au sud, les incidences sur les oiseaux et chauves-souris seront assez faibles.

Le seul oiseau fortement impacté par le projet est l'alouette des champs qui perdra un territoire de nidification. Tous les autres oiseaux sont inféodés aux arbres et arbustes, ou encore aux infrastructures anthropiques (fermes, villages, habitations), les incidences du projet photovoltaïques seront faibles voire non significatives. Les incidences du projet sur les chauves-souris seront probablement assez faibles, car la totalité des boisements sera préservé, les terrains de chasse favorables ne manquent pas aux alentours du projet. Les sites d'hibernage connus se situent à plus de 2 km, la présence du projet ne conduira pas à affecter les conditions d'hibernage des chauves-souris du secteur.

Tous les autres oiseaux sont inféodés aux arbres et arbustes, ou encore aux infrastructures anthropiques (fermes, villages, habitations), pour eux, les incidences du projet photovoltaïques seront faibles voire non significatives. Les incidences du projet sur les chauves-souris seront probablement assez faibles, car la totalité des boisements sera préservé, les terrains de chasse favorables ne manquent pas aux alentours du projet. Les sites d'hibernage connus se situent à plus de 2 km, la présence du projet ne conduira pas à affecter les conditions d'hibernage des chiroptères du secteur.

Quant aux reptiles, la station à forte présence de lézards vivipares du coteau au sud ne sera pas aménagée, les lézards ne seront pas touchés par le projet.

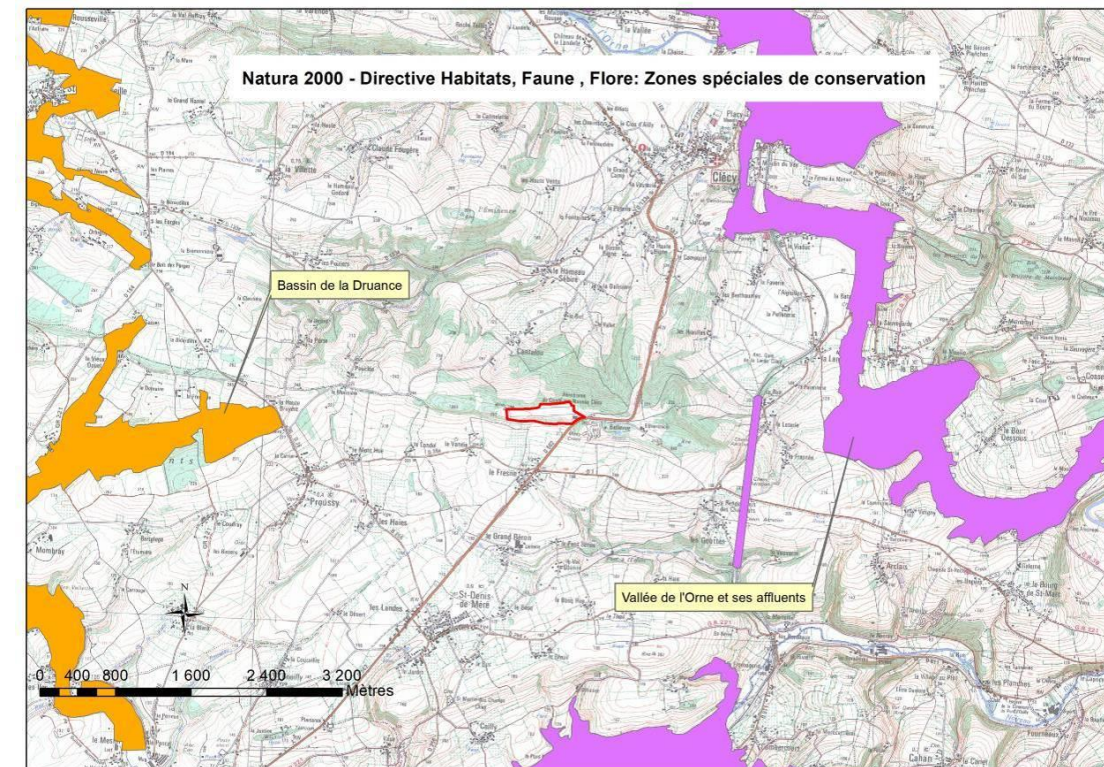
Enfin, les insectes de milieux ouverts (papillons, orthoptères) pourront continuer à occuper la prairie qui sera maintenue sous les panneaux photovoltaïques, même si la qualité d'accueil de cet habitat sera modifiée (plus d'ombre sous les panneaux...).

Faune	Intérêt patrimonial	Enjeux de conservation	Niveau de l'impact	Mesures potentielles
Oiseaux	Moyen	Moyens	Modéré	
Mammifères	Moyen à assez fort	Moyens	Modéré	
Reptiles	Faible	Faibles	Faible	
Amphibiens	Nul	Faibles	Très faible	
Insectes	Moyen	Faibles	Faible	

Tableau 4 : Impacts et mesures sur la faune

Incidences sur les habitats et espèces de sites NATURA 2000

L'ancien aérodrome n'est pas concerné par un site NATURA 2000, les Zones spéciales de conservation les plus proches se situant à plus de 3 km.



Carte 15 : Le site dans le contexte NATURA 2000

Le site NATURA 2000 le plus proche du projet est le site « Vallée de l'Orne et ses affluents ». Ce site a été désigné pour la présence de 16 espèces animales (dont 6 chiroptères) et 18 habitats relevant de la Directive « Habitats » :

Nous constatons que seules 8 des 16 espèces animales de l'annexe 2 de la Directive habitats sont susceptibles de fréquenter le site du projet photovoltaïques, à savoir :

- L'écaïlle chinée *Euplagia quadripunctaria* vit probablement dans la zone marécageuse, elle ne sera pas affectée par le projet de parc ;
- Le lucane cerf-volant *Lucanus cervus* est un coléoptère forestier dont les larves se développent en plusieurs années dans les vieilles souches d'arbres, il ne sera pas non plus affecté par le projet ;
- Les 6 espèces de chiroptères peuvent chasser des insectes au-dessus du site.

Quant aux habitats de l'annexe 1 de la Directive, un seul des 18 habitats recensés pour le site Natura 2000 est présent dans le site du projet, l'habitat 4030 « landes sèches européennes », sous une forme dégradée. Cet habitat sera conservé sur le site, sans aménagement de panneaux.

En conclusion, le secteur concerné par l'aménagement du projet photovoltaïque terrestre de Clécy est situé en dehors de la Zone Spéciale de Conservation intitulée « Vallée de l'Orne et affluents ». Au regard de sa localisation, des espèces et habitats présents ainsi que de sa position au sein des continuités écologiques de la Trame Verte et Bleue, l'incidence de ce projet sur les habitats et espèces du réseau Natura 2000 a donc été évaluée comme non significative.

Le projet de parc photovoltaïque de Clécy est donc compatible avec la conservation de ce site Natura 2000 n°FR2500091.

⇒ En conclusion, le projet photovoltaïque aura un impact fort sur la grande prairie sèche de l'ancien aérodrome, prairie certes à faible diversité floristique (et sans plantes protégées ni plantes en liste rouge régionale), mais considérée d'intérêt communautaire. Il aura un impact modéré sur l'alouette des champs qui perdre un territoire de nidification.

⇒ Le projet de parc est par ailleurs compatible avec la conservation du site NATURA 2000 le plus proche (Vallée de l'Orne et ses affluents)

8 - 4 Impacts sur les sols, le sous-sol et les eaux

En phase d'exploitation, l'imperméabilisation permanente du sol ne concernera que les bâtiments annexes (le poste de livraison électrique, les 2 postes de transformation). La surface imperméabilisée est donc négligeable au regard de la superficie totale du site (6,6 ha clôturés). De plus, le système de fixation des structures au sol (pieux battus) ne nécessite pas d'ancrage en béton en sous-sol, évitant ainsi une imperméabilisation supplémentaire des sols du site. La résistance du sol, si elle doit être prise en compte dans la construction, ne sera pas modifiée par l'implantation du projet. On notera ici que les chemins d'accès pour les engins légers et lourds ainsi que l'aire de retournement ne seront pas imperméabilisés (ce qui ne modifiera pas les coefficients de ruissellement des sols en place). L'impact lié aux éléments permanents est donc négligeable.

Pour le parc photovoltaïque Orion 43, la surface d'emprise au sol des aménagements (hors panneaux) totalise environ 11 516 m².

Emprises au sol	Surfaces utiles (m ²)
Pistes et aires de retournement et de manœuvre	11 450
Aires des postes électriques (transformateurs et poste de livraison)	66
Fixations des panneaux (pieux battus)	Négligeable
TOTAL	11 516 m²

Tableau 5 : Surfaces nécessaires en phase chantier et exploitation (source : NEOEN, 2018)

Les travaux électriques impacteront légèrement le sol étant donné que les câbles seront enfouis dans des tranchées de 90 cm de profondeur.

Les surfaces couvertes par les panneaux ne sont que ponctuellement retravaillées et gardent leur perméabilité d'origine. La faible hauteur des tables limite le risque de rigole d'érosion. La gestion des eaux pluviales sur le site se fera par infiltration, sous les tables et dans les noues bordant les pistes. Le recouvrement du sol par les panneaux crée une zone d'ombre entraînant ponctuellement un assèchement superficiel du sol, puisque les précipitations sont limitées sous les tables. L'accumulation de l'eau en bordure basse des panneaux peut provoquer une érosion du sol, voir une rigole d'érosion.

La pollution des sols est possible lors de la maintenance et l'entretien, par l'apport de matériaux ou composés d'éléments polluants à travers la piste, ou une fuite d'huile des postes électriques.

⇒ L'impact est faible et ne justifie pas de mesures particulières.

8 - 5 Impacts sur l'air

La production du parc photovoltaïque de Clécy est évaluée à 6 GWh/an, soit la consommation d'environ 1 500 foyers (consommation moyenne hors chauffage : 4 100 kWh/an/foyer) (source : CRE, 2018). Il permettra d'éviter le dégagement de 7 000 tonnes de CO₂.

Présentation de la méthode utilisée pour le calcul du nombre de foyers

D'après la Commission de Régulation de l'Energie (2018), la consommation annuelle moyenne en électricité d'un ménage, hors chauffage et eau chaude, est de 4 100 kWh par foyer. Le parc photovoltaïque produira l'équivalent de la consommation d'environ 1 500 foyers.

Présentation de la méthode utilisée pour le calcul de l'économie de CO₂

En se basant sur l'ADEME, les émissions de CO₂ évitées sont de 78 g Eq-CO₂/kWh. Ainsi sur la durée de vie du projet, en retranchant les émissions dues à la phase de construction du parc (estimées à environ 5 600 t Eq-CO₂ d'après les chiffres Eco Stratégie, 2011), la Centrale Orion 43 permettra donc l'économie d'environ 7 000 tonnes de CO₂ par an.

8 - 6 Impacts du projet sur le contexte socio-économique

Démographie

Du fait du peu de besoin humain (durant le chantier et pendant l'exploitation), le projet n'aura pas d'impact sur le solde migratoire et le logement dans la zone considérée.

Economique

L'installation d'un parc photovoltaïque intervient dans l'économie locale en générant des retombées économiques directes et indirectes. Tout d'abord, comme toute entreprise installée sur un territoire, un parc photovoltaïque génère de la **fiscalité professionnelle**.

Le projet aura donc un impact positif direct sur l'économie locale par l'intermédiaire des budgets des collectivités locales et du surcroît d'activité d'entreprises locales.

Tourisme

Un parc photovoltaïque n'apparaît ni comme un facteur incitatif, ni comme un facteur répulsif sur le tourisme. Les effets semblent neutres. D'une manière transversale, on ne constate pas de grands clivages de positions, d'attitudes, de jugements ou d'attentes concernant les parcs photovoltaïques.

En revanche, le projet de Clécy pourra servir d'exemple de revalorisation d'un terrain peu exploité (ancien aérodrome jusqu'en 1999, peu d'activité depuis) en unité de production d'électricité renouvelable. Des visites de sites pourront être organisées à l'intention des riverains et des écoles du territoire, servant ainsi à sensibiliser les générations actuelles et futures à la transition énergétique.

Il n'existe aucun sentier de randonnée sur le site. Le chemin de randonnée le plus proche est le circuit des Hauts Vents, localisé au plus près à 400 m au Nord du site ou la Boucle du Hameau Sébire, empruntant le même chemin au Nord. En revanche, le golf de Clécy est situé à quelques dizaines de mètres du projet.

8 - 7 Servitudes diverses et contraintes particulières

A la date de rédaction du présent dossier, et d'après les courriers de servitudes reçus, aucune servitude n'est identifiée sur le site de Clécy.

Concernant l'archéologie, aucun site archéologique n'est connu sur l'emprise du projet. Cependant, il est rappelé que des travaux archéologiques (diagnostics, fouilles ou éventuelles mesures de conservation) seront susceptibles d'être prescrits lors de l'examen du projet définitif.

Pour la sécurité incendie, le SDIS du Calvados se prononcera dans le cadre de l'instruction du dossier sur les prescriptions à suivre. A ce stade le maître d'ouvrage a prévu les dispositions suivantes :

Des moyens d'extinction pour les feux d'origine électriques dans les locaux techniques seront mis en place. Les portails devront être conçus et implantés afin de garantir en tout temps l'accès rapide des engins de secours. Il comportera un système sécable ou ouvrant de l'extérieur au moyen de tricoises dont sont équipés tous les sapeurs-pompiers (clé triangulaire de 11 mm).

De plus, il est prévu les dispositions suivantes :

- piste périphérique de 4 m de large laissée libre sur un mètre de part et d'autre ;
- mise en place d'une citerne de 120 m³ qui devra être conforme aux prescriptions du SDIS ;
- locaux à risques équipés d'une porte coupe-feu / 2 heures ;
- moyens de secours (extincteurs).

Avant la mise en service de l'installation, les éléments suivants seront remis au SDIS :

- Plan d'ensemble au 1/2000ème
- Plan du site au 1/500ème
- Coordonnées des techniciens qualifiés d'astreinte
- Procédure d'intervention et règles de sécurité à préconiser.

8 - 8 Impacts sur la sécurité

Les risques liés à ce projet sont minimes en phase chantier et exploitation grâce notamment à l'application de mesures indiquées par le code travail et d'un Plan Particulier en matière de Sécurité et de Protection de la Santé (PPSPS) soumis à un coordonnateur agréé, conformément à la réglementation applicable.

De plus, les panneaux photovoltaïques choisis pour le parc photovoltaïque de Clécy seront en conformité avec la législation et une vérification régulière, voire une maintenance préventive sera mise en place une fois par an.

Enfin, l'ensemble du parc est sécurisé par une clôture, garantissant les équipements contre toute tentative de vandalisme. Un système de surveillance sera mis en place détectant les intrusions ou tentative d'intrusion et déclenchant une alarme au centre de télésurveillance rattaché.

8 - 9 Impacts sur la santé

Emissions de pollution / Qualité de l'air

Les engins de chantier en fonctionnement normal ne produisent que des polluants liés à la combustion d'hydrocarbures, comme tout véhicule. L'exposition des populations à cette pollution est négligeable au vu des quantités d'hydrocarbures consommées et de la courte période d'exposition. Notons que ces polluants liés à la qualité de l'air (SO₂, CO₂, PS) ne sont dégagés qu'à très petites doses durant la phase de chantier.

En fonctionnement, les panneaux photovoltaïques ne produisent aucun de ces polluants, et évitent même l'émission de ces polluants en produisant de l'énergie renouvelable normalement produite par des centrales à combustion.

Les risques « pollution » seront donc liés à d'autres risques (transport, incendie, vandalisme...). Ces risques pourraient être à l'origine de déversement d'hydrocarbures sur le sol (par accident, ou vandalisme) ou de dégagement de particules dans l'air (en raison d'incendie).

Lors de la mise en place des panneaux et des réseaux afférents, la gestion des Déchets Industriels Banals sera assurée par les entreprises chargées des travaux. Les déchets susceptibles de produire des substances nocives et/ou polluantes (métaux, produits toxiques, batteries, filtres à huile...) seront collectés par des entreprises spécialisées en vue de leur recyclage.

Champs électromagnétiques

Les émetteurs potentiels de radiations sont les modules solaires, les lignes de connexion, les onduleurs et les transformateurs. En général, les onduleurs se trouvent dans des armoires métalliques qui offrent une protection. Comme il ne se produit que des champs alternatifs très faibles, les effets pour l'environnement humain sont non significatifs.

Les transformateurs présents au sein de l'installation du parc photovoltaïque (identiques aux transformateurs présents sur les zones d'habitation) ont des puissances de champ maximales inférieures aux valeurs limites à une distance de quelques mètres. À une distance de 10 m de ces transformateurs, les valeurs sont généralement plus faibles que celles de nombreux appareils électroménagers.

Le champ magnétique généré par l'installation du parc photovoltaïque de Clécy sera donc très fortement limité et en dessous des seuils d'exposition préconisés.

Il n'y a donc pas d'impact prévisible du champ magnétique émis par le parc photovoltaïque sur les populations.

Mesures prises pour préserver la santé

Tout comme les impacts sur la santé sont les résultantes d'impacts sur l'environnement humain, les mesures prises pour la protection de la santé sont celles prises pour protéger l'environnement des nuisances éventuelles produites par le projet et son chantier.

On retrouve donc :

- L'utilisation de revêtements drainant (grave compactée) pour la création des pistes ;
- La collecte en vue de valorisation (énergie/matière) des déchets industriels banals ;
- Le respect de la charte du Syndicat des Energies Renouvelable « Chantier Propre » pour toutes les entreprises du chantier ;
- L'entretien des engins et le respect des normes de bruit pour le chantier ;
- La clôture du site pour la protection des personnes.

Protection des activités de chantier

L'ensemble du périmètre du chantier sera clôturé. Cette clôture n'apporte aucune gêne à l'environnement : elle assure une bonne visibilité des obstacles, elle n'empiète pas sur l'environnement (pas de saillie), elle n'est pas susceptible de blesser un utilisateur ou du public (pas d'arêtes vives, de pointes saillantes, d'échardes, etc.).

Les accès au chantier seront condamnables solidement et/ou gardés en permanence, pour éviter toute intrusion, tant sur le plan de la sécurité que des responsabilités civiles pour tout accident et dommage survenant à un tiers égaré.

En dehors des lieux dédiés (bases, aires de stockage, emprises de chantiers), tout stockage, de quelque nature que ce soit (matériaux, matériels) est interdit dans les environnements proches et éloignés des zones de chantier, à l'exception de zones prédéfinies par les plans d'emprise des travaux.

Signalisation du chantier

Les informations légales obligatoires seront affichées sur des panneaux bien visibles placés sur les dispositifs de clôture du chantier ou à proximité. Les emplacements seront déterminés par le maître d'œuvre.

Il sera placé dans toutes les zones le nécessitant une signalisation des chantiers à longue distance (sortie de bases, circuit utilisé par les engins mécaniques lourds, etc.) qui répond aux règlements et codes en vigueur. **Aucune installation ne masquera la signalétique mise en place.**

Les conditions de circulation et de stationnement liées au stockage (pour les livraisons des approvisionnements) du chantier sont soumises avant toute intervention au maître d'ouvrage. La signalisation correspondante (stationnement réservé ou gênant, passage d'engins, etc.) est mise en place conformément aux règlements et codes en vigueur, par l'entrepreneur.

Le maintien en parfait état, et l'entretien de la signalisation sont impératifs pendant toute la durée des travaux. L'entreprise dispose des panneaux "CHANTIER INTERDIT AU PUBLIC" aux extrémités de sa zone de chantier.

Astreinte et fonctionnement des services de sécurité

Le maître d'ouvrage ou les services publics (de sécurité notamment) peuvent joindre sans délai et 24h/24 un agent d'astreinte responsable de la sécurité en dehors des heures d'ouverture du chantier et durant les jours fériés. Cet agent doit parer, de manière rapide et efficace, à tout incident ou accident en rapport avec le chantier.

Le chemin principal d'accès au site permet l'accès des services de secours et d'assistance (SDIS, secours médical d'urgence, ambulances, police, gendarmerie) en permanence.

Informations des riverains

Le maître d'ouvrage s'assurera de l'information du public pendant la période des travaux par le biais de pose de panneaux de chantier dont le nombre, la forme et la disposition sera à définir en concertation avec 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, etc.

L'ensemble des mesures qui seront mises en place pendant les travaux (signalétique adaptée, agent d'astreinte, maintien de l'accessibilité aux services de secours...) permettra d'assurer une bonne sécurité au niveau des zones de chantier ainsi qu'à leurs abords.

Le dispositif d'information qui sera mis en place permettra à l'ensemble des riverains et locaux d'avoir une bonne visibilité sur le déroulement et l'avancement des travaux et d'appréhender au mieux les gênes occasionnées et les risques encourus par une telle installation.

Sécurité et santé du personnel

Le Plan de Prévention Sécurité et Protection de la Santé (P.P.S.P.S.) établi par le Coordonnateur SPS 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...

Le Plan Assurance Environnement (PAE) est élaboré par le coordinateur environnement ou par le maître d'ouvrage. Chaque entreprise du chantier doit le compléter, avant le démarrage des travaux, en indiquant les dispositions qu'elle va mettre en œuvre pour limiter et suivre les nuisances et les impacts de son intervention sur le chantier.

Gain environnemental global

Le parc photovoltaïque de Clécy devrait produire environ 6 GWh/an de puissance, soit la consommation électrique d'environ 1 500 foyers. Cela permettra ainsi éviter l'émission annuelle de près de 7 000 tonnes de CO₂.

Ainsi, une centrale solaire photovoltaïque présente de nombreux avantages pour l'environnement, la santé et indirectement pour les générations futures. Il est important de noter que la technologie est encore relativement jeune dans son développement et que les gains environnementaux de la filière sont amenés à augmenter considérablement dans les années à venir (meilleur recyclage, réduction du temps de retour énergétique, amélioration conséquente du rendement des modules, augmentation de la durée de vie des panneaux entre autres).

9 SYNTHÈSE GÉNÉRALE

Enjeux	Sensibilité	Impact potentiel	Type de mesure	Description	Coût estimé (HT)	Impact final après compensation	
Contexte physique							
Géologie / Hydrologie/hydrographie	1	Risque de pollution quasi-inexistant, érosion et assèchement possible ;	0	Intégration	Espacement entre les panneaux et les tables Gestion des eaux pluviales par infiltration dans la nappe	0 € 0 €	0
		Pas de contact avec la nappe ;		Réduction	Végétation herbacée entre les tables et piste perméable	2 000 €	
		Risque limité de ruissellement au pied des modules, faible imperméabilisation.		Réduction	Dispositif de lutte contre la pollution des eaux en phase chantier et exploitation (mesures préventives et curatives le cas échéant)	0 €	
				Réduction	Travaux de décapage hors de journées de vents violents ou arrosage du sol pour fixer les poussières		
Climat, qualité de l'air	1	Contribution à la réduction des Gaz à Effet de Serre	+	-	Sans objet	0 €	+
Bruit	1	Absence d'émergence significative	0	-	Sans objet	0 €	0
Contexte patrimonial							
Paysage	2	Les paysages du territoire, fermés par le relief et la végétation, sont peu sensibles à l'implantation d'un parc photovoltaïque sur la zone d'implantation potentielle. Seules quelques fenêtres dans le boisement permettront d'entrevoir les panneaux depuis le golf de Clécy situé dans l'aire d'étude rapprochée, et depuis l'entrée Est au niveau de la route départementale D562.	!	Evitement	Maintien de la végétation présente autour du site du projet, à savoir la lisière Sud et les boisements Nord. Implantation linéaire des panneaux solaire, en suivant la ligne de crête, pour éviter l'impact visuel du projet depuis le coteau de l'Orne, formé par la réverbération possible du soleil sur les panneaux.	0 € 0 €	!
				Réduction	Travail des infrastructures connexes (grillage, postes de transformation, etc...) selon les ambiances existantes. C'est pourquoi un traitement homogène a été opéré pour adapter le projet au contexte paysager. Intégration au mieux de ces infrastructures connexes, un vert profond a été choisi comme couleur pour ces éléments.	0 €	
				Compensation	Plantation de haie proposée sur toute la partie Nord et Ouest du site, pour limiter la visibilité et assurer une continuité végétale avec les boisements déjà présents. Les essences choisies sont inspirées de la palette végétale présente sur les lieux.	16 000€	

Enjeux	Sensibilité	Impact potentiel	Type de mesure	Description	Coût estimé (HT)	Impact final après compensation	
Patrimoine historique	1	L'unique monument historique (Tour de l'église de Saint-Rémy) ne présente aucune sensibilité vis à vis de la zone d'implantation potentielle. Par ailleurs, elle se situe sur le site naturel inscrit de la Vallée de l'Orne, à sa limite Sud. Le parc ne sera pas visible depuis la vallée et peu visible depuis les belvédères situés en haut de coteau.	0	-	-	0	
Contexte écologique							
Patrimoine naturel	2	Impact fort sur la prairie sèche. Prairie commune dans la région mais rattachée à un habitat d'intérêt communautaire	!!	Réduction	Pâturage sous les panneaux.		!
		Impact modéré pour la lande sèche relictuelle accueillant la peu commune cuscute du Thym	!	Réduction	Pour la grande prairie, respecter les dates traditionnelles de fauche (mi- ou fin juin, puis fauche du regain en été). Cela permettra aux papillons et autres insectes d'accomplir leur cycle de vie.		!
		Le projet photovoltaïque ne devrait pas avoir de conséquences significatives sur l'avifaune. A noter que l'alouette des champs risque de ne plus pouvoir nicher sur l'ancien aérodrome					!
		La station du seul lézard recensé se situe dans une forte pente qui ne sera pas aménagée pour le projet	!	Réduction	L'idéal serait donc de mener les travaux (création de piste, éventuels terrassement...) entre août et mars, ou alors, d'occuper constamment le site à partir de mars, pour éviter que des couples nicheurs s'installent.		!
		Impact faible pour les chauves-souris et les insectes	!!	Suivi	Suivi naturaliste pour évaluer les incidences de la centrale photovoltaïque sur la faune et la flore. Ce suivi sera mené aux années N+1, N+3, N+5, puis tous les 5 ans jusqu'au démantèlement de la centrale. Ce suivi devra porter en priorité sur les oiseaux et flore patrimoniale (espèces de la lande relictuelle).		!
		Impact modéré pour les mammifères non volants	!!				!
Aucun amphibien recensé sur le site	0			0			
Contexte humain							
Socio-économie / Tourisme	1	Terrain n'ayant aucun impact sur l'exploitation agricole car ancien aérodrome) Présence du chemin de randonnée « les Hauts Vents » à 400 m au Nord du Site. Présence du terrain de golf de Clécy qui longe la partie Nord du site.	+	-		+	

Enjeux	Sensibilité	Impact potentiel	Type de mesure	Description	Coût estimé (HT)	Impact final après compensation	
Risques et servitudes	1	Projet localisé sur un ancien aérodrome Zone d'implantation dans le zonage sans débordement de nappe ni d'inondation de cave / zone d'implantation soumise à un aléa a priori nul pour le retrait et gonflement des argiles / Risque sismique faible (zonage 2) / Absence de cavité sur la zone d'implantation potentielle / Risques feux de forêt très faible, tempête modéré, TMD, nucléaire, industriel, rupture de digues, rupture de barrage et minier faibles/ ICPE la plus proche localisée à 700 m à l'Est de la ZIP	!	Réduction	Mise en place des mesures habituelles qui peuvent être prises pour des travaux de terrassement ou de voiries et réseaux divers (VRD) (arrosage, nettoyage des engins, pas de travaux les journées de vent violent, etc.)	Inclus dans le coût du projet	0
Energies	1	Production estimée à 6 GWh/an, soit environ 1500 foyers alimentés.	+	-	Sans objet	0 €	+
Transport	2	Projet localisé aux abords de la RD 562.	0	-	Sans objet	0 €	0
Urbanisme	2	Projet non compatible avec le PLU de Clécy mais la révision de ce PLU permet la création d'un zonage Npv compatible avec le parc photovoltaïque.	0	-	Sans objet	0 €	0
Santé	1	Pas d'impact	0	Intégration	Utilisation de revêtements drainants pour la création des pistes Collecte en vue de valorisation des déchets industriels banals Respect de la charte du Syndicat des Energies Renouvelables « Chantier Propre » Entretien des engins Signalisation du chantier Possibilité de joindre un agent d'astreinte sans délai et 24h/24 Plan de Prévention Sécurité et Protection de la Santé	Inclus dans le coût du projet Inclus dans le coût du projet 0 € Inclus dans le coût du projet Inclus dans le coût du projet Inclus dans le coût du projet 0 €	0
Usages du sol	1	Pas d'impact sur les usages	+	Intégration	Activité industrielle	0 €	+
Coût total des mesures au moment du chantier :					16 000 €		
Coût total des mesures en phase d'exploitation :					2 000 €		

Le coût des mesures d'intégration est déjà pris en compte dans le budget de création du parc photovoltaïque de Clécy.

Légende :

Impact nul	0
Impact positif	+
Impact très faible à faible négatif	!
Impact modéré négatif	!!
Impact fort négatif	!!!
Impact très fort négatif	!!!!

10 TABLE DES ILLUSTRATIONS

10 - 1 Liste des figures

Figure 1 : Evolution de la puissance installée cumulée en photovoltaïque dans le monde de 2000 à 2014 (source : SPE, 2015).....	7
Figure 2 : Puissance connectée en Europe de 2000 à 2015 (source : SPE, 2016).....	8
Figure 3 : Evolution de la puissance cumulée photovoltaïque en Europe de 2000 à 2015 (source : photovoltaïque.info.fr, 2016).....	8
Figure 4 : Evolution du parc photovoltaïque français raccordé aux réseaux depuis 2006 (source : enr.fr, 2018).....	9
Figure 5 : Puissance raccordée par région sur le territoire national (source : SER, 30/06/2018).....	9
Figure 6 : Part de production d'électricité par filière en GW/h au cours de l'année 2017 (source : rte-france.com, 2018) ..	10
Figure 7 : Objectifs de répartition des filières des énergies renouvelables (source : Neoen, 2017).....	13
Figure 8 : Etapes du cycle de vie des projets éoliens (source : Neoen, 2017).....	13
Figure 9 : Actifs en exploitation en France (source : Neoen, 2017).....	14
Figure 10 : Puissance installée par technologie (source : Neoen, 2017).....	14
Figure 11 : Chantier de la centrale photovoltaïque de Cestas (300 MWc) (source : Neoen, 2017).....	15
Figure 12 : Parc photovoltaïque de Cestas – septembre 2015 (source : Neoen, 2017).....	15
Figure 13 : Parc photovoltaïque de Cestas en construction – mai 2015 (source : Neoen, 2017).....	15
Figure 14 : Parc éolien de Hornsdale 1 – juillet 2016.....	16
Figure 15 : Une des éoliennes de Hornsdale 1 - juillet 2016 (source : Neoen, 2017).....	16
Figure 16 : Vue générale du parc éolien des 3 communes (source : Neoen, 2017).....	16
Figure 17 : vue du montage de l'éolienne n°10 (source : Neoen, 2017).....	16
Figure 18 : Installation du moyeu sur l'éolienne n°6 (source : Neoen, 2017).....	17
Figure 19 : Bloc diagramme de l'aire d'étude éloignée suivant la ligne de coupe Sud/Ouest-Nord/Est (AA') (©ATER Environnement, 2018).....	21
Figure 20 : Coupe de l'aire d'étude éloignée sur un axe Nord/Ouest-Sud/Est (BB') (©ATER Environnement).....	22
Figure 21 : Localisation des plantes remarquables en 2018.....	25
Figure 22 : Localisation des ZNIEFF de type 1 et 2 (source : Cabinet Peter Stallegger, 2018).....	30
Figure 23 : Exemple d'une rangée de modules (source : NEOEN, 2018).....	33
Figure 24 : Structure de tables dans une orientation est-ouest (source : NEOEN, 2018).....	33
Figure 25 : Illustration d'un poste de livraison (source : NEOEN, 2018).....	34
Figure 26 : Illustration d'un portail (NEOEN, 2018).....	34
Figure 27 : Photomontage 1 depuis la D562 (© ATER Environnement, 2018).....	40
Figure 28 : Photomontage 2 depuis le golf de Clécy (© ATER Environnement, 2018).....	41
Figure 29 : Photomontage 3 depuis la D63a entre La Vandie et le Fresne (© ATER Environnement, 2018).....	42
Figure 30 : Photomontage 4 depuis le belvédère de la Houle (© ATER Environnement, 2018).....	43
Figure 31 : Plan du positionnement du filet de protection – Les flèches indiquent la localisation du filet (source : NEOEN, 2018).....	44
Figure 32 : Photomontage du projet avant et après la mise en place d'une haie champêtre.....	45

10 - 2 Liste des cartes

Carte 1 : Puissance solaire photovoltaïque totale raccordée par département à fin septembre 2018 en MWc (source : Observ'ER, 2018).....	6
Carte 2 : Production solaire en Europe du 1 ^{er} juillet 2014 au 30 juin 2015 (source : source : photovoltaïque.info.fr, 2016) ..	8
Carte 3 : Localisation des centrales Neoen en exploitation en France (source : Neoen, 2017).....	15
Carte 4 : Localisation géographique du projet.....	18
Carte 5 : Carte de bruit présentant les zones où les valeurs limites sont, de jour, supérieures à 68 dB pour le réseau routier et 73 dB pour le réseau ferré (DDTM 14, 2016).....	19
Carte 6 : Les unités paysagères de l'aire d'étude éloignée (©ATER environnement 2018).....	20
Carte 7 : Le projet photovoltaïque et les trames verte et bleue (source : Cabinet Peter Stallegger, 2018).....	23
Carte 8 : Habitats naturels identifiés sur le site.....	24
Carte 9 : Ensoleillement et gisement solaire en France (source : grafic.land 2009 - PVgis, 2014).....	28
Carte 10 : Variante d'implantation 1.....	Erreur ! Signet non défini.
Carte 11 : Variante d'implantation 2.....	Erreur ! Signet non défini.
Carte 12 : Plan du parc photovoltaïque de Clécy (source : NEOEN, 2018).....	36
Carte 13 : Localisation des photomontages (source : ATER Environnement, 2018).....	38
Carte 14 : Le site dans le contexte NATURA 2000.....	47

10 - 3 Liste des tableaux

Tableau 1 : Présentation des photomontages.....	39
Tableau 2 : Effets prévisibles durant la phase travaux.....	46
Tableau 3 : Impacts et mesures sur les habitats.....	47
Tableau 4 : Impacts et mesures sur la faune.....	47
Tableau 5 : Surfaces nécessaires en phase chantier et exploitation (source : NEOEN, 2018).....	48