

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

Parc photovoltaïque de Menneville

Commune de Menneville
Département du Pas-de-Calais (62)



Les auteurs de ce document sont :

ATER Environnement	ENVOL Environnement	ATER Environnement	QUADRAN
Benoit SABA	Thomas LETUPPE	Céline METTENS	Elodie RABIER-MARTINELLI
38 rue de la Croix Blanche 60680 GRANDFRESNOY 03 60 40 67 16	408 rue Albert Bailly 59290 WASQUEHAL 06 59 31 41 04	38 rue de la Croix Blanche 60680 GRANDFRESNOY 03 60 40 67 16	Pôle Technologique du Mont Bernard 18 rue Dom Pérignon 51 000 CHALONS EN CHAMPAGNE 03 26 26 24 39
benoit.saba@ater-environnement.fr	tletuppe@envol-environnement.fr	celine.mettens@ater-environnement.fr	e.rabier@QUADRAN.fr
Rédacteur de l'étude d'impact, évaluation environnementale	Expertise naturaliste	Etude paysagère	Coordinateur

Rédaction de l'étude d'impact : Benoit SABA (ATER Environnement)

Contrôle qualité : Delphine CLAUX (ATER Environnement) et Elodie RABIER-MARTINELLI (QUADRAN)

SOMMAIRE

1	Cadre réglementaire _____	5
2	Contexte des énergies renouvelables _____	7
3	Pourquoi du photovoltaïque _____	11
4	Présentation du Maître d'ouvrage _____	13
5	Un projet local et concerté _____	19
6	Le site et son environnement _____	21
7	Justification du choix du projet _____	29
8	Caractéristiques du projet _____	35
9	Impacts du projet _____	39
10	Synthèse générale _____	49
11	Table des illustrations _____	53

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 de Menneville, situé dans la commune de Menneville.

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

La société Quadran qui porte 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.

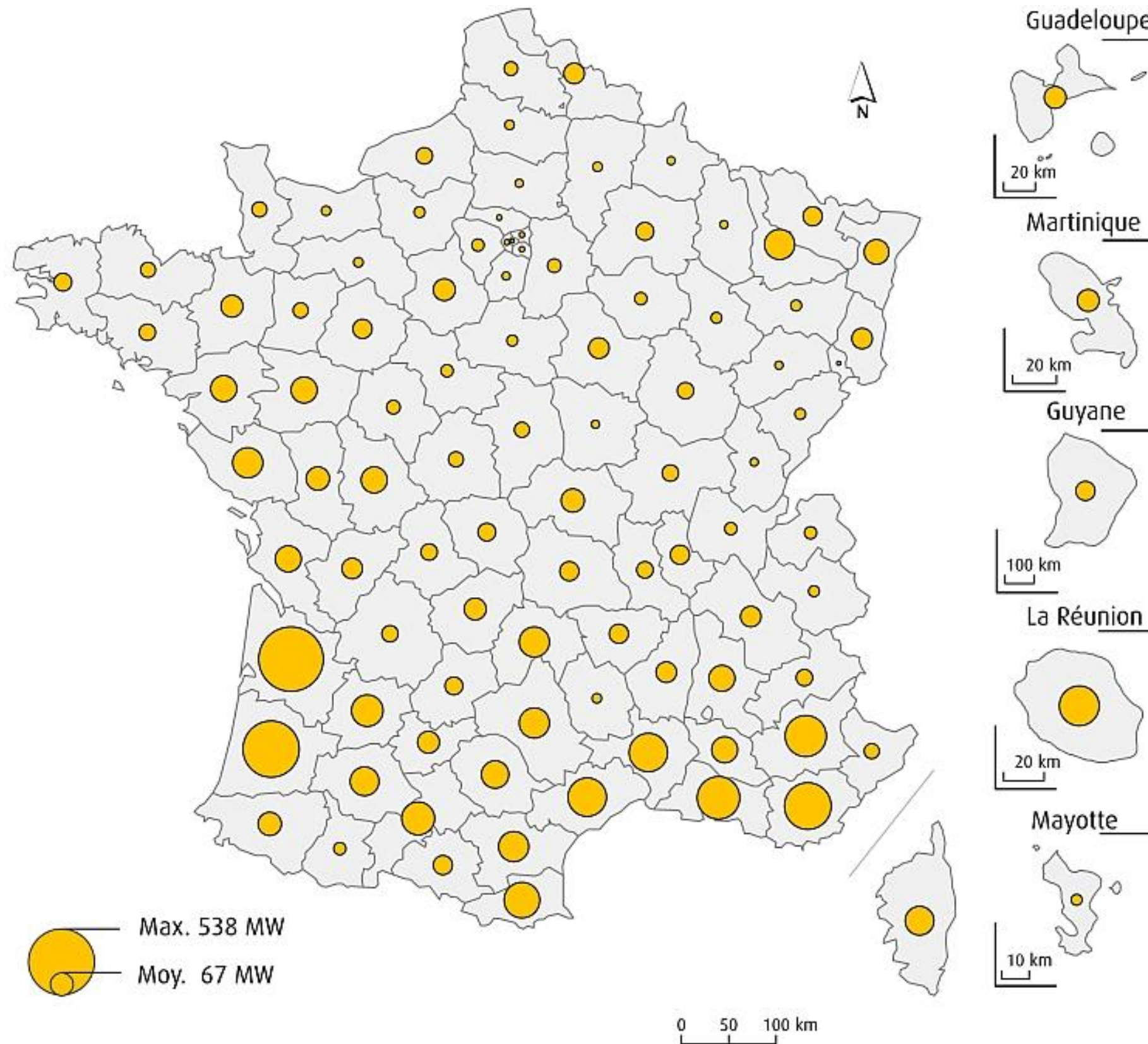
1 - 2 Le résumé non technique de l'étude d'impact

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 au 31 mars 2016 en MW (source : lechodusolaire.fr, 2017)

2 CONTEXTE DES 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 404,5 GWc à la fin de l'année 2017 (source : SPE, 2018). Son développement a progressé d'environ 32% par rapport à l'année 2016. Les principaux moteurs de cette croissance sont la Chine, les Etats-Unis, le Japon puis l'Allemagne.

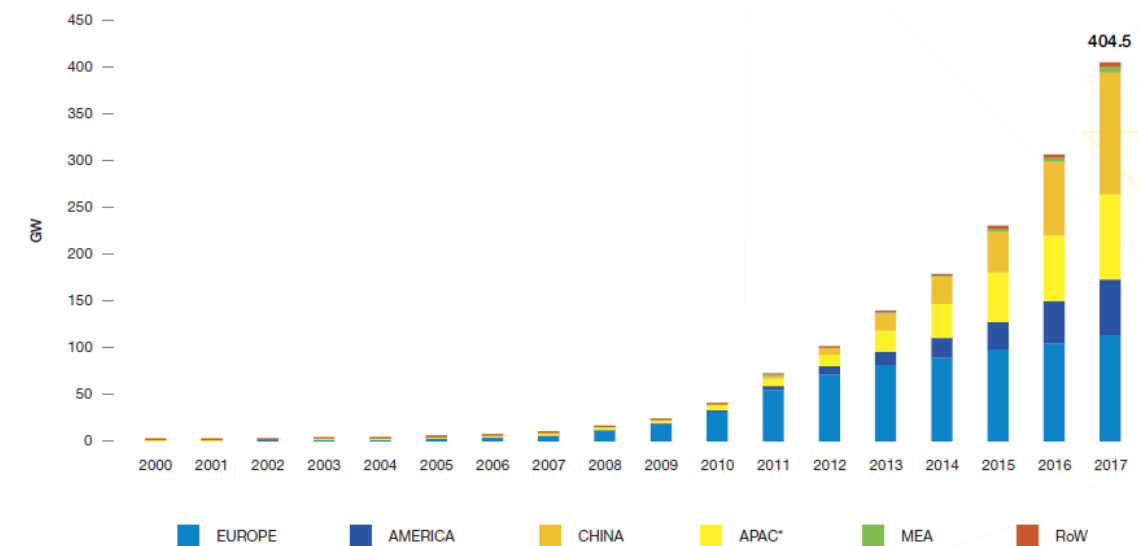


Figure 1 : Evolution de la puissance installée cumulée en photovoltaïque dans le monde de 2000 à 2017 (source : SPE, 2018)

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 Solar Power Europe, 2017 a été une année décevante pour le marché solaire européen. La puissance photovoltaïque connectée était de **9.2 GWc**, soit une augmentation de 37 % par rapport à la puissance connectée en 2016. Depuis 2011, la quantité de puissance photovoltaïque raccordé à progressivement diminué en Europe bien qu'un sursaut fût observé en 2015.

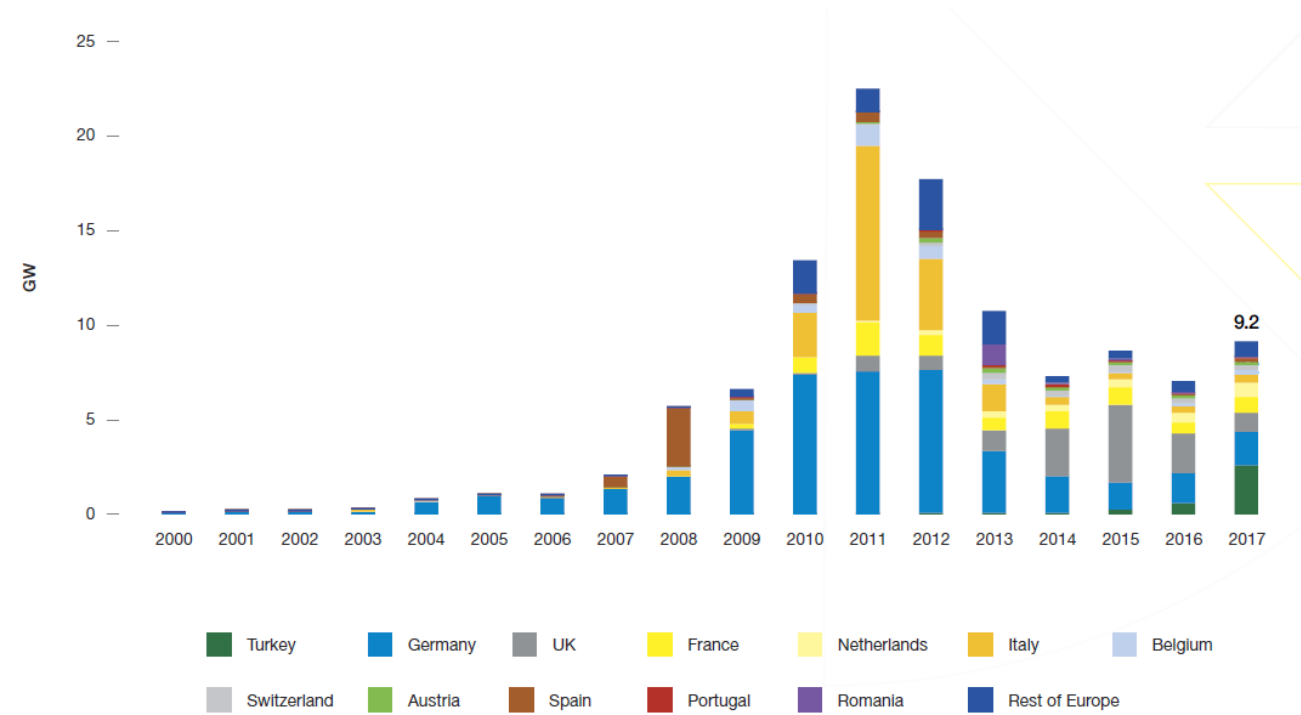


Figure 2 : Puissance connectée en Europe de 2000 à 2017 (source : SPE, 2018)

Fin 2017, la puissance solaire installée en Europe représente **114 GW**, ce qui représente une augmentation de près de 8,5% par rapport à fin 2016.

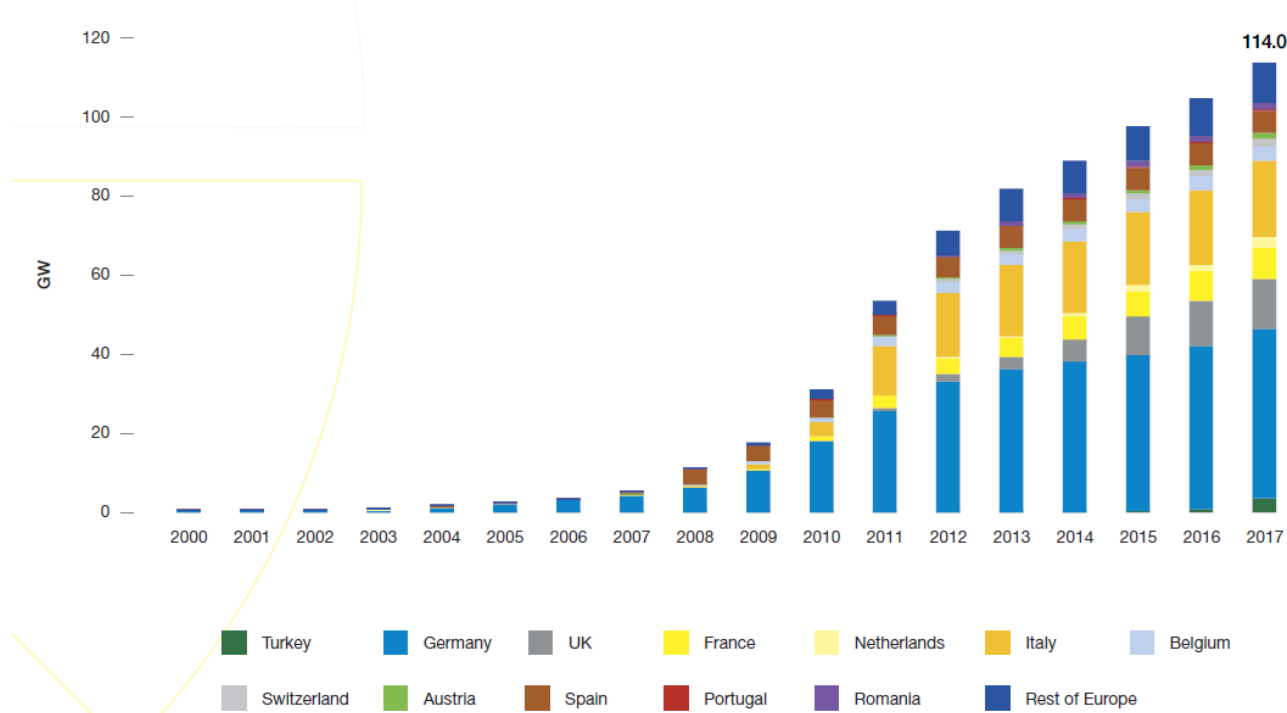
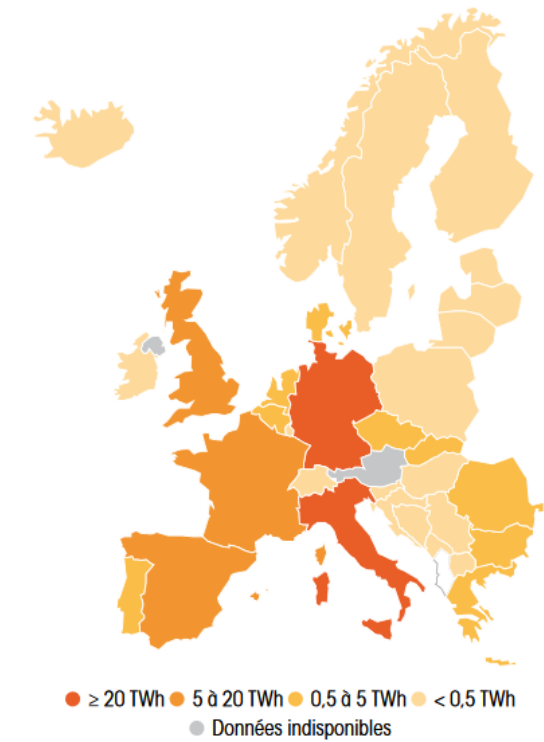


Figure 3 : Evolution de la puissance cumulée photovoltaïque en Europe de 2000 à 2017 (source : SPE, 2018)

Deux pays européens ont une production égale ou supérieure à 20 TWh du 1^{er} janvier 2016 au 31 décembre 2016 : l'Allemagne et l'Italie. La France, quant à elle, dispose d'une production comprise entre 5 à 20 TWh.



Carte 2 : Production solaire en Europe au 31/12/2016 (source : panorama de l'électricité renouvelable en 2017, 2018)

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).

La région Nouvelle-Aquitaine est la région qui accueille le parc photovoltaïque le plus important avec 1 753 MW. Ce volume provient en grande partie du raccordement du parc Constantin sur le réseau public de transport d'électricité. Situé dans la commune de Cestas en Gironde, il est le plus grand d'Europe avec 230 MW de puissance installée (source : photovoltaïque.info.fr, 2017).

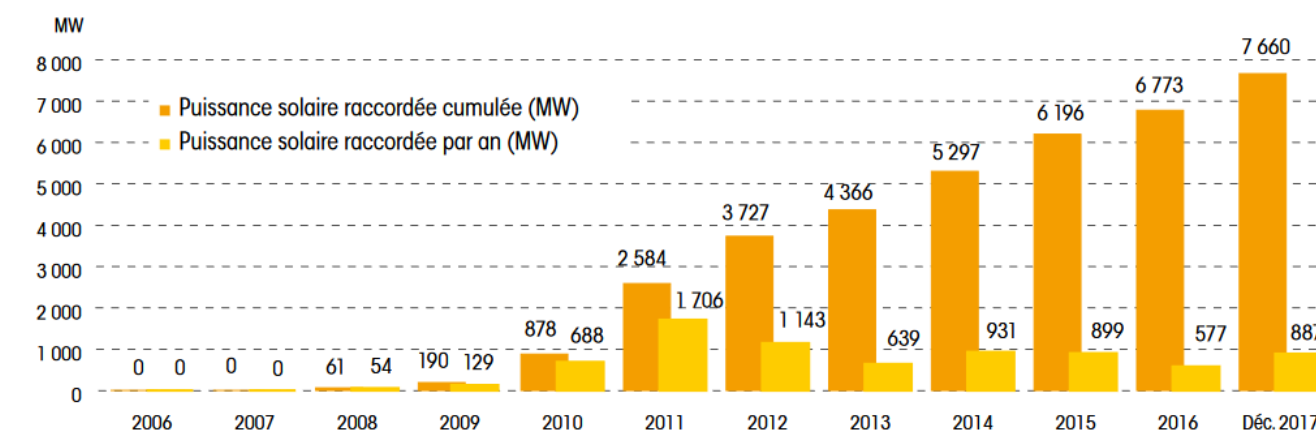


Figure 4 : Evolution du parc photovoltaïque français raccordé aux réseaux depuis 2006 (source : enr.fr, 2018)

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 Nord-Pas-de-Calais a élaboré son Schéma Régional Climat Air Energie (SRCAE) validé par arrêté préfectoral le 20 novembre 2012.

Un des objectifs 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.

Les objectifs fixés pour l'ancienne région Nord-Pas-de-Calais dans le cadre du SRCAE en termes de capacité de production d'électricité d'origine photovoltaïque sont de **560 MWc à l'horizon 2020 ce qui équivaut à une production annuelle d'environ 485 GWh**.

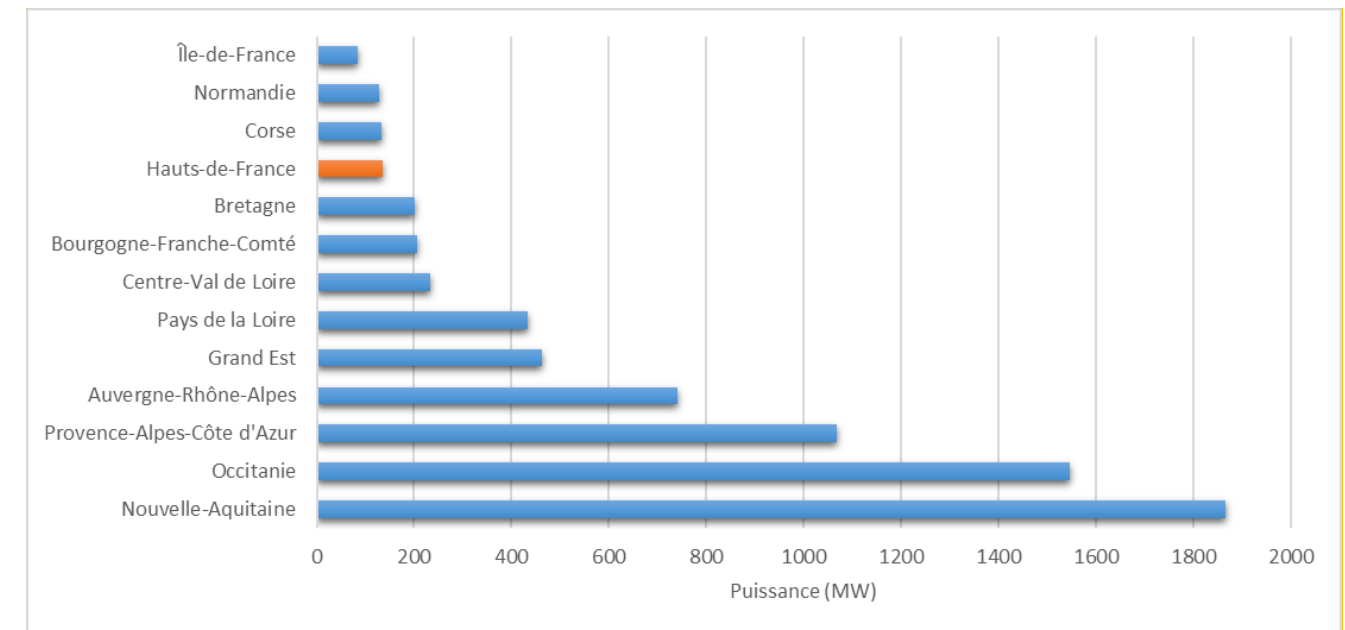


Figure 5 : Puissance installée par région sur le territoire national (source : SER, 30/09/2017)

Au 30 septembre 2017, la puissance photovoltaïque installée dépasse les 400 MW dans 6 des 13 régions françaises (source : SER, 30/09/2017). La région Hauts-de-France se positionne au dixième rang avec 135 MW.

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 environ 20 ans n'entraîne ni émission de gaz à effet de serre ni production de déchets toxique. 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 planifiée 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 20 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 20 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 session la compétitivité de l'électricité solaire. Lors du dernier appel d'offre pour de grande centrale au sol, le prix moyen de revente du MWh proposé par les lauréats été de 55,5€ (A 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 Renseignements administratifs

La présente demande est sollicitée par la société Quadran dont les principaux renseignements sont présentés dans les tableaux ci-après.

Dénomination	Quadran
N° SIRET	434 836 276 00023
Code APE	7112B - Ingénierie, études techniques
Registre de commerce	RCS Béziers 434 836 276
Forme juridique	Société par actions simplifiée
Président	Direct Énergie, S.A. présidée par Xavier CAÏTUCOLI
Adresse du siège	Technoparc de Mazeran – 74 rue Lieutenant de Montcabrier – 34500 BEZIERS

Tableau 1 : Présentation de la société Quadran (source : Quadran, 2018)

Prénom - Nom	Charles LHERMITTE
Fonction	Directeur Général Adjoint en charge du Développement
Adresse	Pôle technologique du Mont Bernard – 18 rue Dom Pérignon 51000 CHALONS-EN-CHAMPAGNE
Téléphone	03 26 65 75 37

Tableau 2 : Signataire de la demande (source : Quadran, 2018)

Prénom - Nom	Nicolas GUBRY
Fonction	Responsable développement
Adresse	Pôle technologique du Mont Bernard – 18 rue Dom Pérignon 51000 CHALONS-EN-CHAMPAGNE
Téléphone	03 26 26 24 39 / 06 26 78 66 28

Tableau 3 : Personne en charge du suivi de la demande (source : Quadran, 2018)

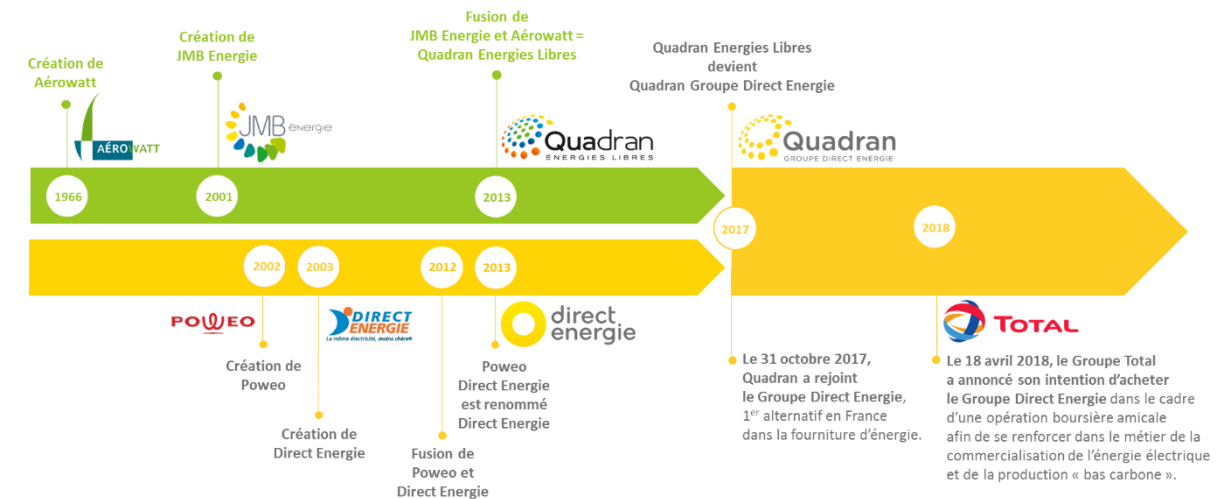
4 - 2 Historique

Quadran est né de l'idée de **connecter les territoires à 4 sources d'énergie locales et renouvelables** : l'éolien, le solaire, la biomasse et l'hydro, issues des **4 éléments** : l'air, le feu, la terre et l'eau.

Acteur majeur de la production d'énergie verte en France, Quadran est issu de la **fusion de JMB Énergie¹ et d'Aérowatt²** en juillet 2013.

Après des années de montée en puissance soutenue par la politique volontariste des États occidentaux, les énergies renouvelables se développent désormais de façon extrêmement rapide partout sur la planète. La prise de conscience écologique, la multiplication des accidents nucléaires, l'épuisement annoncé des ressources fossiles et une demande en forte croissance de populations toujours plus nombreuses ont conduit à la constitution de filières industrielles solides et à la mise au point de modes de production renouvelables fiables et compétitifs.

C'est dans ce contexte que JMB Énergie et Aérowatt se sont rapprochés pour atteindre une taille critique nécessaire à la poursuite de leur développement. La fusion des 2 entités en 2013 leur permet alors de devenir un **leader indépendant de la production d'électricité verte** et de s'inscrire dans le **Top 5 des acteurs nationaux de l'énergie libre**.



Quadran a rejoint, le 31 octobre 2017, le groupe Direct Énergie, 1^{er} alternatif en France dans la fourniture d'énergie.

Pour Direct Énergie, l'acquisition de Quadran s'inscrit dans une stratégie d'**intégration verticale** qui lui permet de disposer d'un **mix de production diversifié, équilibré et en cohérence avec les objectifs de la transition énergétique**.

¹ Créée en 2001 par Jean-Marc Bouchet, **JMB Énergie** a forgé son expérience grâce au développement et à la construction des premières centrales éoliennes dans l'Aude. La société s'est ensuite engagée dans le développement de projets photovoltaïques en 2007, de centrales hydroélectriques en 2010, puis dans la valorisation du biogaz en 2011. Avant la fusion, JMB Énergie se positionnait comme un des producteurs majeurs d'électricité verte dans le Grand Sud de la France.

² Précurseur sur le marché des énergies renouvelables, **Aérowatt** a bénéficié d'une expertise technique grâce à plus de 45 années d'expérience en la matière. Créée en 1966, la société était alors spécialisée dans la fabrication d'éoliennes pour le balisage maritime. Elle a implanté sa première centrale éolienne en 1983 dans l'Aude et installé ses premières éoliennes en Outre-Mer en 1992. Jusqu'à la fusion, Aérowatt développait des centrales éoliennes et solaires en France métropolitaine et en Outre-Mer, dont il était d'ailleurs le premier exploitant éolien.

Depuis 15 ans, Direct Energie fonde son succès sur son **expertise technique, l'excellence de sa relation clients, sa compétitivité et sa capacité à innover**. Direct Energie est le 3^{ème} acteur sur le marché domestique de l'électricité et du gaz en France, il est également présent en Belgique. **Le 18 avril 2018, le Groupe Total a annoncé son intention d'acheter le Groupe Direct Energie** dans le cadre d'une opération boursière amicale afin de se renforcer dans le métier de la commercialisation de l'énergie électrique et de la production « bas carbone ».

4 - 3 Organisation du groupe

Quadran est producteur d'électricité d'origine renouvelable (développement des centrales et production d'électricité en éolien/solaire/hydroélectricité/biogaz-biomasse). Quadran est devenu un acteur incontournable des solutions énergies renouvelables, au service des territoires avec plus de 235 centrales de production réparties en région.

Grâce à une équipe d'environ **230 collaborateurs** répartis dans une dizaine d'agences et filiales en France métropolitaine et en Outre-mer, Quadran couvre l'ensemble du territoire national et dispose d'un ancrage local fort au plus proche de ses **235 sites de production** (fin 2017). Cette proximité assure une très grande qualité de la concertation en amont de la construction des équipements et une forte réactivité lors de l'exploitation des centrales.

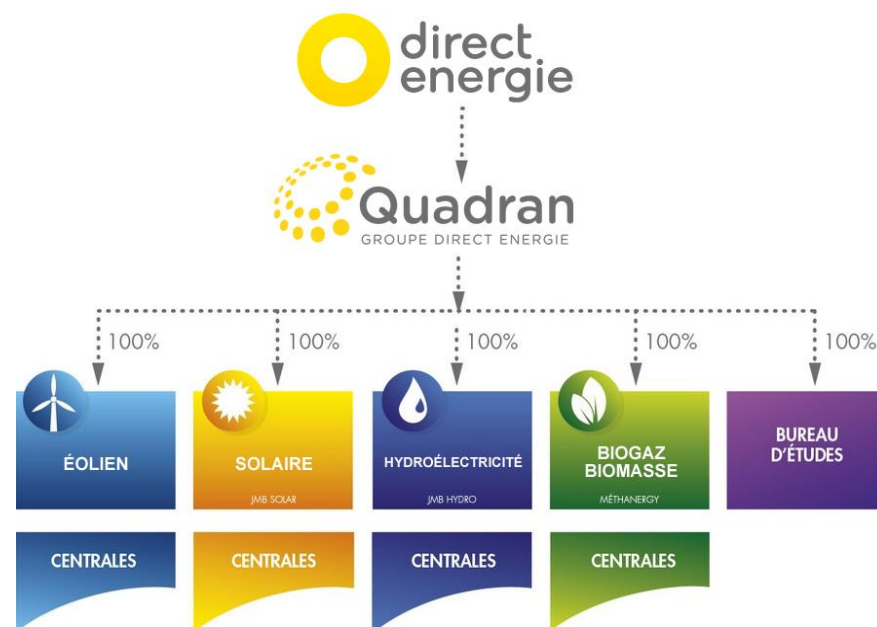
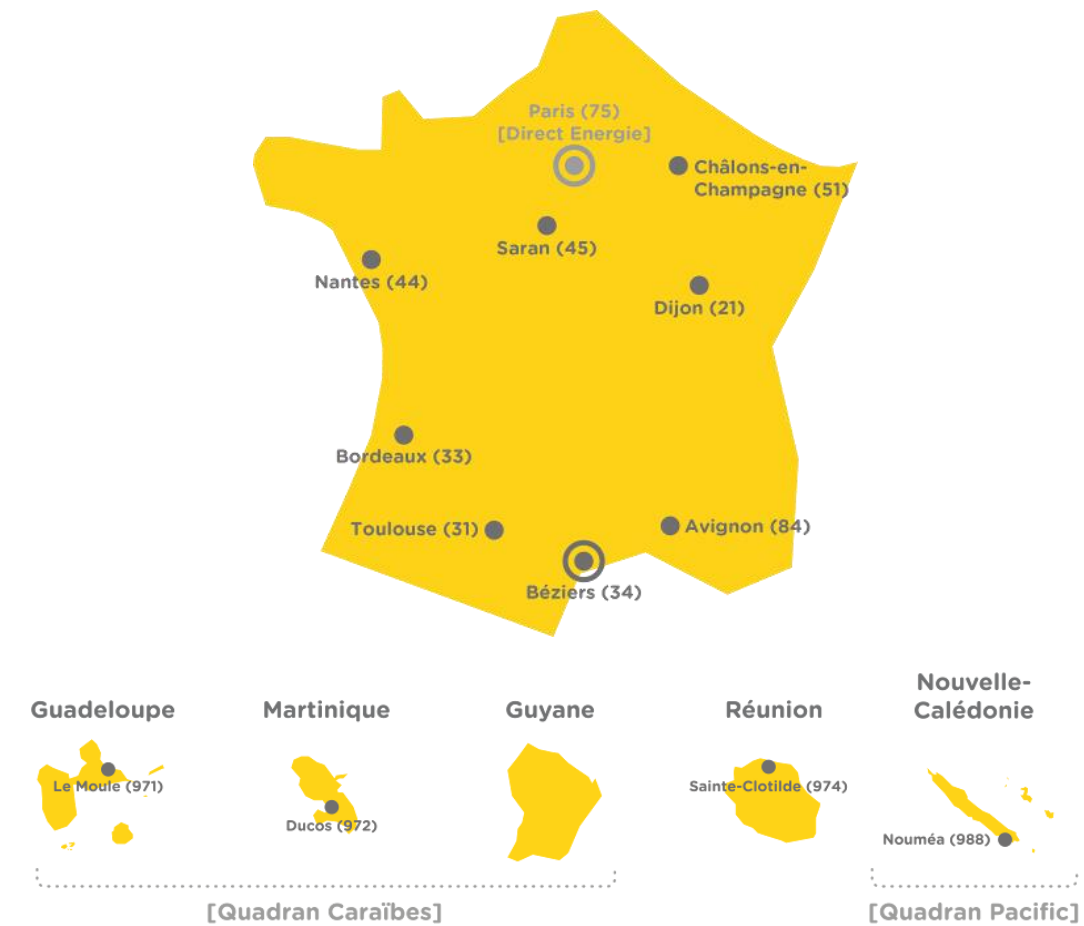


Figure 6 : Structure de la société Quadran (source : Quadran, 2018)



Carte 3 : Agences et filiales (source : Quadran, 2018)



Carte 4 : Zones de développement Quadran (source : Quadran, 2018)

Le projet solaire de Menneville (62) est porté par la Direction Nord basée à Châlons-en-Champagne dans la Marne (51).

4 - 4 Secteurs d'activités

4 - 4a Eolien

L'éolien est l'activité historique de JMB Énergie & Aéro watt, devenus Quadran, qui ont tous deux participé au développement des premières centrales éoliennes françaises dans l'Aude.

Fin 2017, Quadran exploite environ **60 parcs éoliens** totalisant environ **427 MW**.

De plus, Quadran dispose d'un portefeuille de projets éoliens en instruction ou en développement qui s'élève à près de 2 100 MW.

En 2016, Quadran a été lauréat de l'appel à projets lancé par le Gouvernement français pour son projet de ferme pilote éolienne flottante **EolMed. Composé de 4 éoliennes (24 MW) installées à plus de 15 kilomètres des côtes méditerranéennes au large de Gruissan**, le projet permettra de démontrer à une échelle pré-commerciale la viabilité de cette nouvelle filière, de valider les technologies, en particulier les flotteurs, et leur mise en œuvre depuis la construction/installation jusqu'à l'opération et maintenance en mer, tout en assurant la bonne intégration environnementale du projet.



4 - 4b Solaire

En parallèle à leur activité première qu'était l'éolien, Aéro watt et JMB Énergie se sont ensuite lancés dans le développement de projets solaires, à travers leurs filiales respectives Héliowatt et JMB Solar.

- Fin 2017, Quadran exploite plus de **150 centrales solaires** équivalant à plus de **190 MWc**. Quadran développe trois types d'installations solaires : au sol, en toiture et ombrières.
- Plus de 30 nouvelles centrales sont en construction en 2018

Quadran dispose d'un portefeuille de projets solaires qui s'élève à près de 1 700 MWc. Quadran développe trois types d'installations solaires : au sol, en toiture et ombrières.

Centrales photovoltaïques au sol

Les centrales solaires au sol sont constituées de tables photovoltaïques installées sur plusieurs hectares et en priorité sur des zones anthropisées (décharges, carrières, friches industrielles, etc.).

Quadran a mis en service ses premières centrales au sol en 2011 et exploite notamment une centrale photovoltaïque au sol sur le site du CET de Béziers, où sa filiale Méthanergy valorise également le biogaz issu de la décharge. Fin 2017, Quadran exploite **19 centrales solaires au sol**, totalisant **97 MWc**.



Centrales photovoltaïques en toiture

Les panneaux solaires sont installés en toiture et assurent parfois l'étanchéité du bâtiment.

JMB Solar a démarré ses premières installations solaires en toiture dès 2008 dans une zone industrielle à Béziers avant d'étendre plus largement son activité dans le sud de la France, tandis qu'Aéro watt développait depuis 2007 des toitures photovoltaïques dans les DOM (surimposition) et en métropole (intégré au bâti).

Fin 2017, Quadran exploite **88 toitures solaires**, pour une puissance de **38 MWc**. Ces centrales photovoltaïques en toiture recouvrent des établissements scolaires, des centres commerciaux, des entrepôts logistiques et des usines entre autres. La centrale photovoltaïque du centre commercial d'Orange Les Vignes (Vaucluse, 2163 kWc) est notamment la plus grande centrale solaire intégrée en Europe installée sur un ERP (Etablissement Recevant du Public).



Ombrières photovoltaïques

Elles servent à abriter des voitures, des caravanes ou des poids-lourds.

Fin 2017, Quadran exploite **18 centrales d'ombrières solaires** totalisant une puissance de **22 MWc**.

A noter en particulier les ombrières de Truck Etape à Vendres (Hérault), plus grand parc d'ombrières photovoltaïques pour parking poids lourds de France (4,4 MWc). Une dizaine de nouveaux sites sont en instruction ou en développement.

En Guadeloupe, Quadran expérimente de nouveaux modèles de mobilité durable grâce à l'énergie solaire avec une station solaire de recharge pour véhicules électriques à la Désirade (14 kWc).

Quadran développe également des centrales solaires en autoconsommation, dont la première a été mise en service en février 2017 sur la toiture de la maison de retraite de Creissan dans l'Hérault (45 kWc).



4 - 4c Hydroélectricité

Le groupe JMB Énergie, devenu Quadran, a élargi depuis 2010 ses activités à la filière hydroélectrique, au travers de sa filiale JMB Hydro, qui complète ainsi la présence du groupe sur l'ensemble des filières des énergies renouvelables.

Fin 2017, Quadran exploite **9 centrales hydroélectriques** situées dans les Alpes, les Pyrénées et en Occitanie, pour une puissance totale de **5 MW**.

Quadran poursuit le développement de nouveaux projets hydroélectriques.

En avril 2017, Quadran a été sélectionné dans le cadre d'un appel d'offres national, pour la construction de 5 centrales pour un total de 10,6 MW, dont 3 dans le cadre d'un groupement entre JMB Hydro et VNF (**Voies Navigables de France**).

Quadran dispose d'un portefeuille de projets hydroélectriques qui s'élève à près de 60 MW.



4 - 4d Biogaz et biomasse

Quadran s'est engagé en 2009 sur une nouvelle filière : la valorisation de la biomasse sous forme thermique et électrique. Sa filiale Méthanergy se positionne sur 3 métiers : la valorisation du biogaz de décharge, la valorisation du biogaz issu de la méthanisation et la valorisation par combustion de déchets ligneux (cogénération biomasse).

Sa première centrale biogaz a été mise en service en 2010 sur le CET de l'agglomération Béziers-Méditerranée, où Quadran exploite désormais aussi une centrale photovoltaïque au sol sur ce site doublement valorisé. Fin 2017, Méthanergy exploite **11 centrales** totalisant **13 MW** sur des Installations de Stockage de Déchets Non Dangereux (ISDND).

D'autres projets de valorisation du biogaz de décharge sont en cours de développement. Parallèlement, des projets de méthanisation et utilisant des technologies innovantes sont à l'étude, ainsi que des projets de cogénération biomasse.

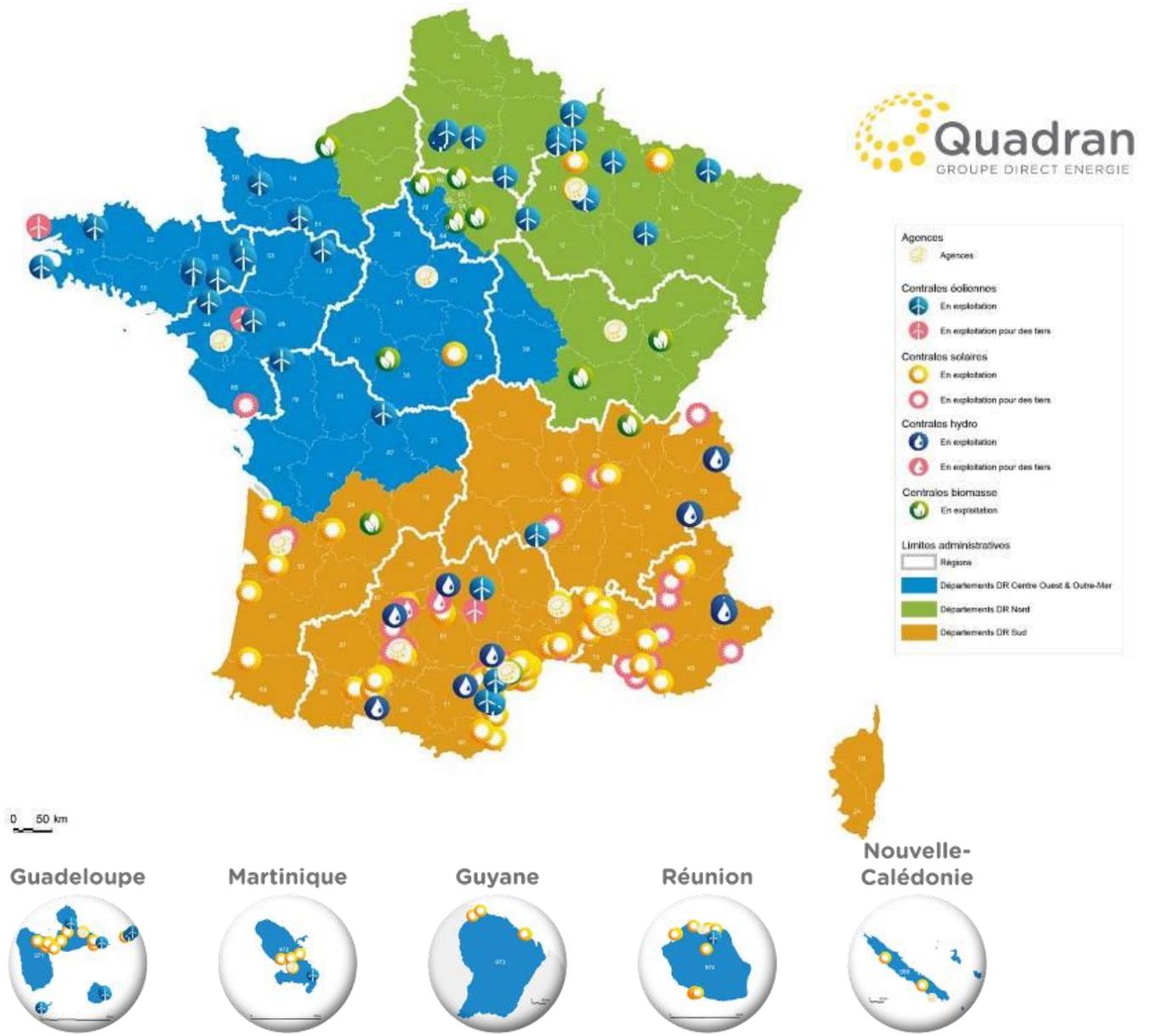
Quadran dispose d'un portefeuille de projets biogaz qui s'élève à plus de 50 MW.

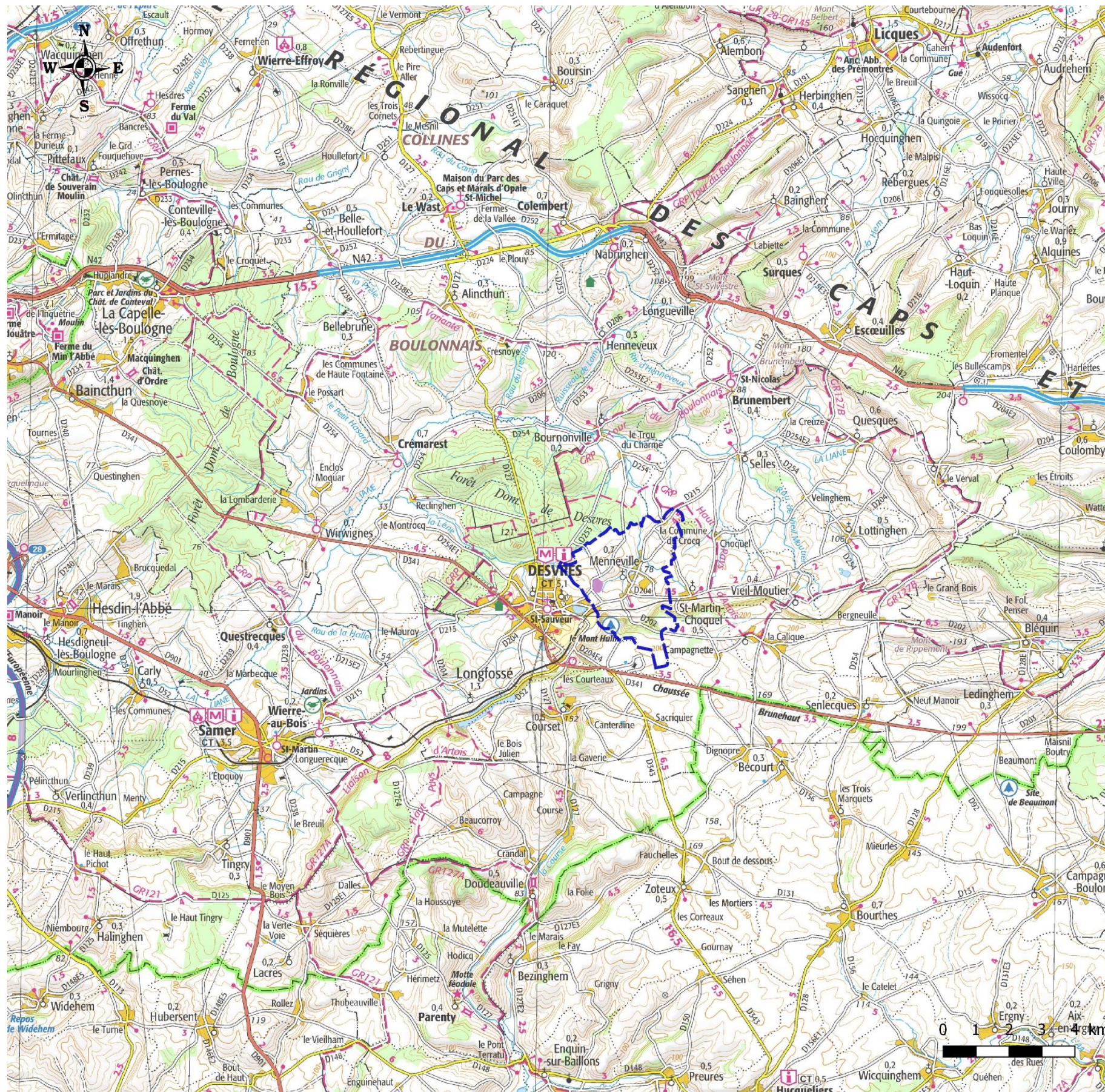


Fin 2017, Quadran exploite **235 centrales** (dont 45 pour compte de tiers) totalisant **633 MW** (dont 548 MW bruts détenus et 85 MW exploités pour le compte de tiers) et produisant près de **1 260 GWh/an** d'électricité 100% renouvelable en année pleine (773 GWh bruts en 2017). C'est l'équivalent de la consommation annuelle de **1 070 000 personnes**³ et une **économie de 420 000 tonnes de CO₂** rejeté par an⁴.

³ Source : ADEME - CEREN/REMODECE - 2008, 2700 kWh/ménage soit 1174 kWh/habitant hors chauffage et eau chaude.

⁴ Source : IEA - 2013, moyenne européenne 2011 de 334 g de CO₂ par kWh produit.





Localisation géographique

ATER Environnement
Aménagement du Territoire - Energies Renouvelables

Août 2017


Source : IGN 100®


Copie et reproduction interdites

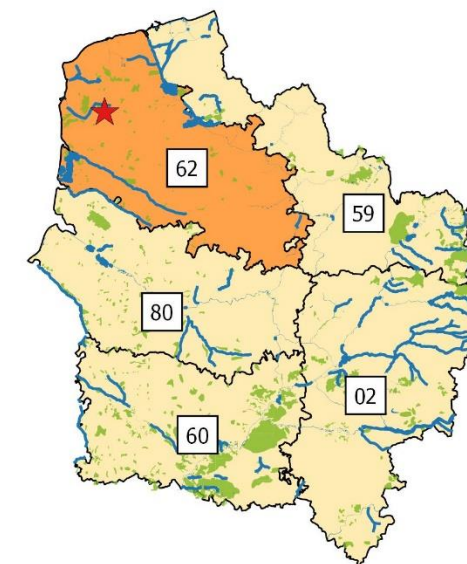
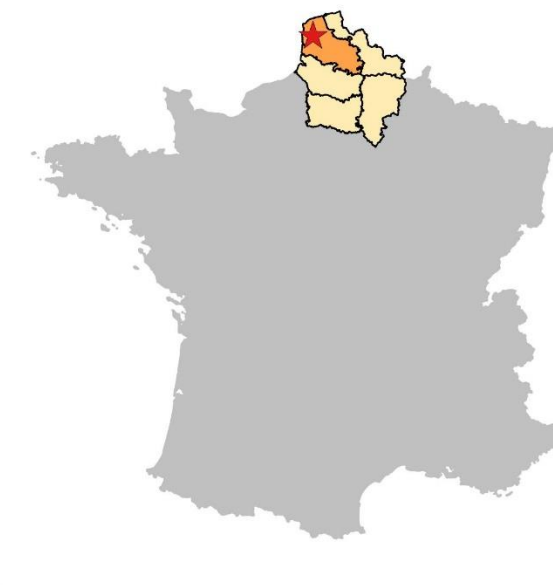
Légende

 Zone d'implantation du projet

 Localisation du projet

 Limites administratives

 Commune de Menneville



Carte 5 : Localisation géographique du projet

5 UN PROJET LOCAL ET CONCERTÉ

Le projet envisagé est localisé sur la commune de Menneville (62) au sein de l'ancien Centre d'Enfouissement Technique (CET).

Le site n'a pas pour vocation à devenir un terrain agricole étant donné qu'il fut exploité pendant plusieurs années à des fins d'enfouissement de déchets. Le site ne peut donc pas être valorisé en agriculture.

De plus, l'utilisation de parcelles agricoles pour l'implantation de centrales photovoltaïques ne s'inscrit ni dans la démarche de QUADRAN, ni dans celle du ministère de l'environnement dans la mesure où cela ne rentre pas dans les critères d'éligibilité dans le cadre de l'Appel d'Offre CRE 4.

Les deux arrêtés préfectoraux sont présentés en annexe 4 de la présente étude.

Ci-après sont retracées les grandes lignes de l'historique du projet et des démarches de concertation mises en œuvre.

- **Le mardi 5 avril 2016 :**

Signature d'une promesse de bail entre le promettant SUEZ RR IWS Minerals France et le prometteur, la société Quadran, ex-société JMB Solar. Le promettant met donc à disposition ces terrains à la disposition des bénéficiaires, connaissant parfaitement l'état des terrains sur lequel sera réalisé des projets.

- **Le mercredi 15 février 2017 :**

Rencontre sur site avec M. Peuvion Christian. Le réseau de biogaz n'est pas très important et permettrait aisément l'installation de tables photovoltaïques en laissant un accès libre autour des puits. Une piste de gravier en bon état est établie faisant le tour du site. Environ 5,5 ha pourraient faire l'objet d'une installation de table.

- **Le mardi 4 décembre 2018 :**

Rencontre à Bournonville (62240) avec le GAEC Bertin pour discuter ensemble des mesures environnementales nécessaires à la réalisation du projet solaire.

- **Le lundi 10 décembre 2018 :**

Réunion de cadrage et de présentation du projet solaire de Menneville à Arras dans les locaux de la DDTM avec l'ensemble des services concernés par l'instruction du dossier.

L'élaboration de ce projet a été accompagnée d'une démarche de concertation et d'informations dans un souci de transparence, SUEZ RR IWS Minerals France faisant le lien avec les différents acteurs locaux.

6 LE SITE ET SON ENVIRONNEMENT

6 - 1 Milieu physique

Sol et sous-sol

Ainsi, la zone d'implantation du projet est localisée dans la partie nord du Bassin Parisien, présentant des roches datant du Crétacé inférieur. Les sols sont constitués essentiellement de matériaux argileux. Il s'agit de sols plutôt humides convenant particulièrement bien à l'élevage.

Eau

La zone d'implantation du projet intègre le bassin versant Artois – Picardie. Le cours d'eau le plus proche, le ruisseau de l'Eglise, affluent du ruisseau de Menneville, passe à 30 mètres à l'Est de la zone d'implantation du projet. Le cours d'eau important le plus proche est le Laizon à 2,2 km à l'Est du projet. Aucune information qualitative et quantitative n'est disponible dans le SDAGE Artois-Picardie sur ce cours d'eau.

L'eau consommée dans la commune de Menneville provient d'un captage AEP situé sur la commune de Selles L'eau distribuée est de bonne qualité. La zone d'implantation du projet n'intègre aucun périmètre de protection du captage en alimentation potable.

Climat et nature des vents

La zone d'implantation du projet est soumise à un climat tempéré océanique bénéficiant de températures douces toute l'année et de pluies régulières.

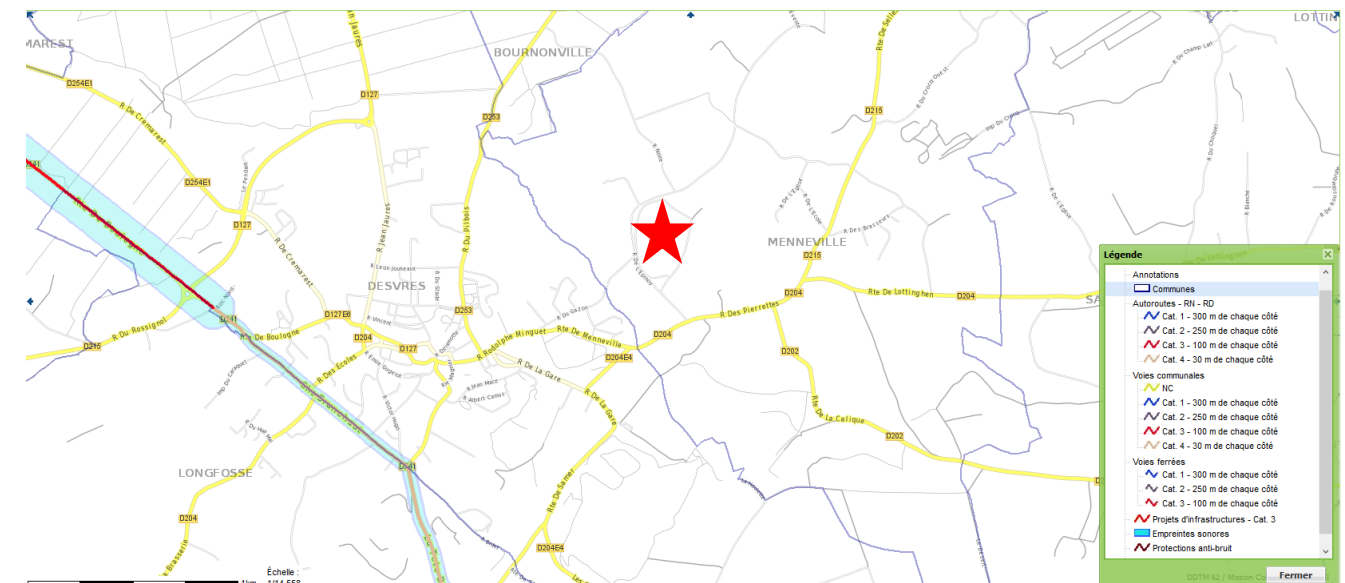
Même si la densité de foudroiement est faible et le nombre de jours de gel proche de la moyenne nationale, les choix techniques du projet devront respecter les normes de sécurité en matière d'appareils électriques. De plus, le caractère venteux du site permet un refroidissement naturel des cellules et une optimisation de la production.

L'ensoleillement du secteur d'étude est suffisant pour permettre une production d'énergie rentable avec les technologies photovoltaïque actuelles.

Niveau sonore

La commune de Menneville se situe dans une zone semi-rurale. Elle est éloignée des grands centres urbains comme celui de Boulogne-sur-Mer, à environ 17,5 km de la zone d'implantation du projet.

Dans le cadre de l'étude stratégique du bruit opérée par la DDT du Pas-de-Calais qui a mené au classement sonore des infrastructures de transports terrestres, la seule infrastructure recensée à proximité de la zone d'implantation du projet est la RD341.



Carte 6 : Classement sonore des infrastructures terrestres – Légende : Etoile rouge / Localisation du projet (source : Carte Stratégique du Bruit, Cartélie, 2017)

L'ambiance sonore est caractérisée comme calme.

6 - 2 Milieu paysager

Le Grand Paysage

Le territoire de Menneville ainsi que les deux aires d'étude se situent à la jonction entre 3 de ces entités paysagères : les bocages boulonnais (en vert sur la carte) pour environ 60% du territoire, les hauts plateaux artésiens (en jaune) pour 25% et les ondulations montreuilloises (en rouge) pour environ 15%.

Les **bocages⁵ boulonnais** sont délimités par un système de fortes pentes en forme de triangle ouvert sur la mer. Ce paysage est marqué par la boutonnière du boulonnais. Il s'agit d'un anticlinal⁶ modelé durant la formation des Alpes. Cet épisode géologique a également donné naissance à de nombreux autres éléments de relief (Mont Hulin, Mont Pelé) présents au sein de cette entité. **Deux grands massifs forestiers (Desvres et Boulogne)** occupent le cœur de l'unité paysagère. On retrouve les forêts dans les zones soit peu accessibles (coteaux, escarpements), soit peu favorables à l'agriculture ou situées dans des fonds humides. Ils constituent des vestiges de la couverture arborée qui existait avant les défrichements du Moyen-Âge. Au Sud des massifs, **deux bourgs d'importance, Samer et Desvres, organisent l'espace rural**. Au Nord, en revanche l'**habitat** est beaucoup plus diffus.

La **haie traditionnelle des bocages boulonnais** est basse et taillée, composée d'aubépine, de frêne, de hêtre et de houx. Des arbres de haute tige la ponctuent. Certaines haies patrimoniales, qui ont des siècles d'ancienneté, portent encore la trace d'anciennes pratiques de **plessage⁷**.

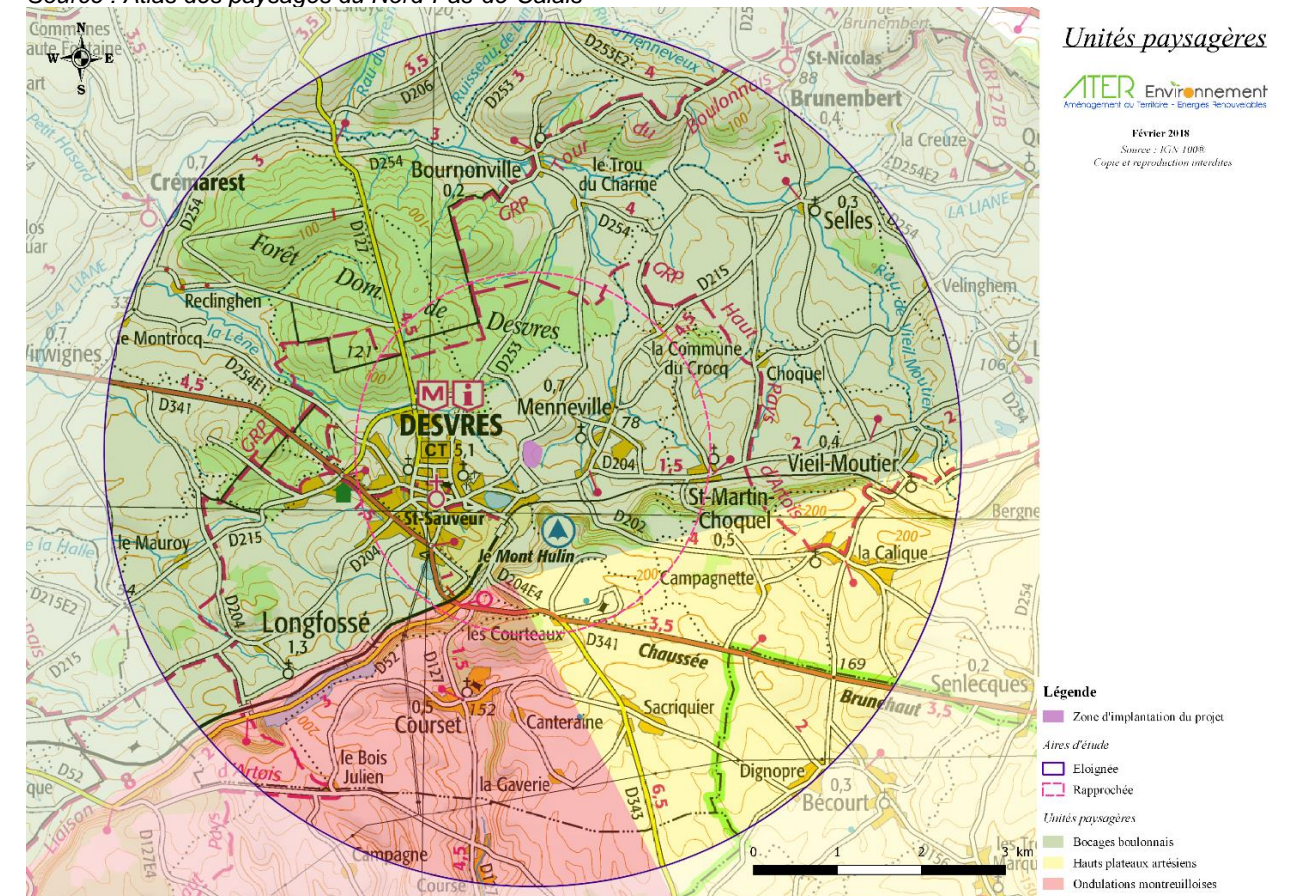
Les **hauts plateaux artésiens** sont décrits comme un **paysage de plateaux labourés entaillés de vallées verdoyantes**. Ils se concentrent dans un territoire rectangulaire de modeste envergure, d'une quinzaine de kilomètres du Sud-Est au Nord-Ouest et d'une vingtaine de kilomètres dans sa dimension la plus grande. **Deux axes fluviaux**, la Lys et l'Aa, découpent l'unité paysagère d'Est en Ouest. Les plateaux artésiens constituent le « **toit** » de l'ancienne région Nord-Pas-de-Calais. Avec un relief à plus de 200 mètres au-dessus du niveau de la mer, ce **paysage est le plus élevé, mais aussi le moins peuplé**. En effet, dans cette région le développement urbain fuit les plateaux pour préférer les vallées plus fertiles. L'agriculture assure l'essentiel du travail local.

Les **ondulations montreuilloises** sont constituées par une **succession très géométrique et régulière de 6 vallées** qui rythment la trentaine de kilomètres de longueur de cette unité. La **vallée de la Canche borde l'entité paysagère du Nord-Ouest au Sud-Est, et ses divers affluents découpent le territoire perpendiculairement**. Il s'agit, d'Est en Ouest, de la Planquette, la Créquoise, du Bras de Branne, de la Course, la Dordogne et enfin de de l'Huitrepin. Leurs vallées respectives

sont qualifiées de « **micropaysages** » du fait de leur échelle réduite, « où tout est à l'échelle humaine ».

Chaque vallée possède par ailleurs ses spécificités : largeur et plans d'eau pour la Course, villages continus pour la Planquette, etc. Les parties sommitales sont souvent couronnées de bois en particulier sur les limites Nord et Est de l'entité paysagère. On constate de plus que **plus l'on se rapproche de la côte, plus la pression urbaine est perceptible dans les villages**.

Source : Atlas des paysages du Nord-Pas-de-Calais



Carte 7 : Les unités paysagères comprises dans les aires d'étude (©ATER environnement 2018)

⁵ Un bocage est une région où les champs et les prés sont enclos des haies ou des arbres marquant les limites de parcelles de tailles et de formes différentes, à l'habitat dispersé en fermes et hameaux.

⁶ Un anticlinal est un pli d'une couche géologique de forme convexe, c'est-à-dire en forme de dôme

⁷ Le plessage est une technique traditionnelle de taille des haies vives. Il est constitué en fendant les troncs des arbustes qui constituent la haie à proximité du sol. Ils sont ensuite inclinés et tressés avec des piquets ou avec certains arbustes laissés verticaux.

Perceptions et représentations

L'enjeu paysager de la zone d'implantation du projet est globalement **modéré**. Cela s'explique par le **relief marqué** et la **végétation arborée dense** (forêt de Desvres, forêt du Mont Hulin, trame bocagère locale etc.), qui entraînent une **fermeture du paysage sur une partie du territoire**.

Toutefois, il existe **plusieurs zones de sensibilité** importantes, notamment aux **abords immédiats de la zone d'implantation potentielle** du projet (depuis les circuits de randonnée, les habitations au croisement de la Rue Noire et la rue des Oliviers ainsi que depuis la D204), depuis le **Mont Hulin** ainsi qu'en **certain points de Desvres** (cimetière) et **Menneville** (entrée Est). Néanmoins, l'immobilité des futures structures photovoltaïques limitera leur visibilité dans le paysage car elles n'attireront pas le regard de l'observateur.

Les monuments historiques

Compte tenu de l'absence de périmètre de protection (ZPPAUP, AVAP, etc.), ainsi que du faible nombre de monument historique, d'élément du petit patrimoine, et l'éloignement de ceux-ci, l'enjeu du patrimoine historique est faible.

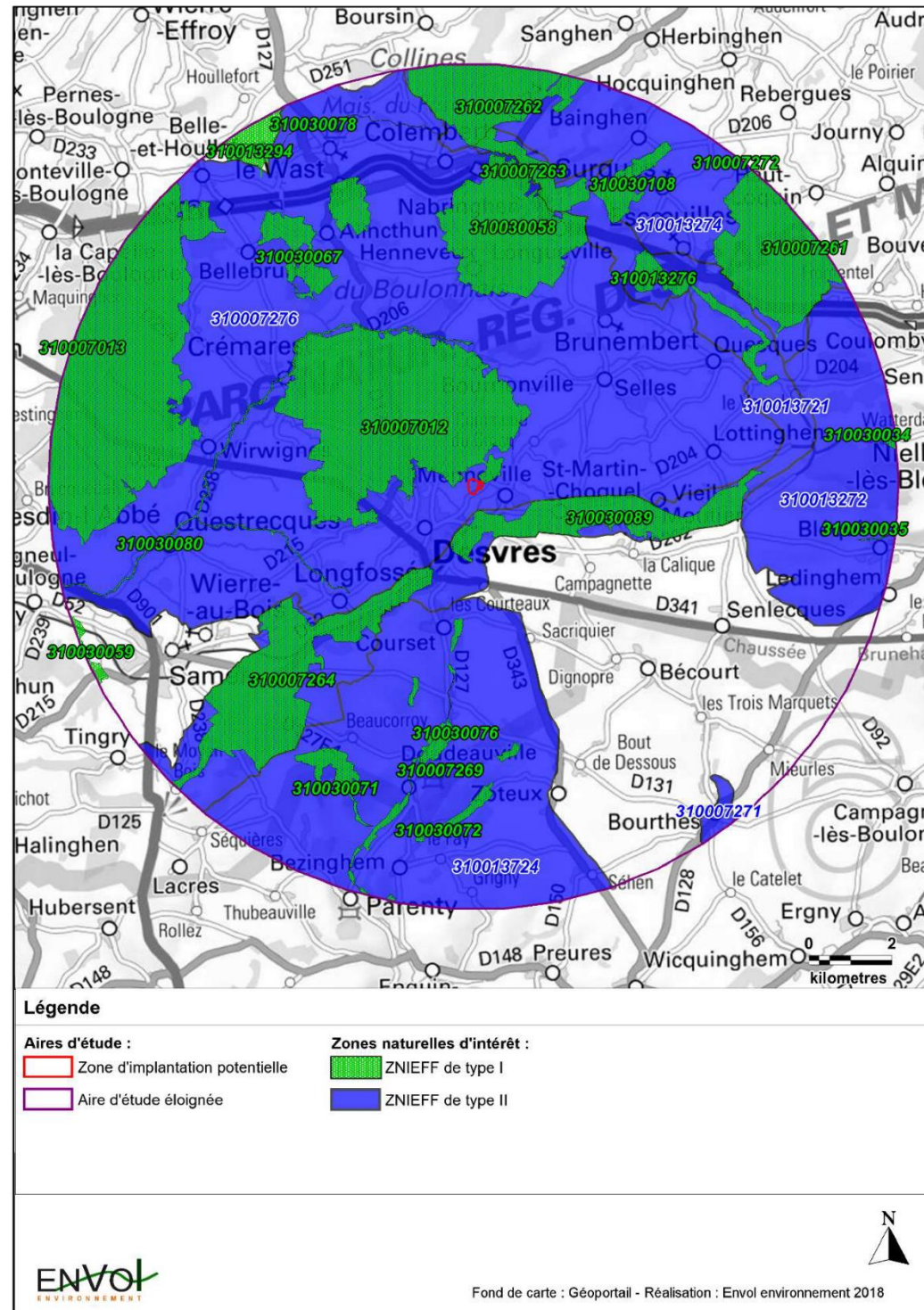
La zone d'implantation du projet photovoltaïque de Menneville ne sera pas visible depuis les monuments historiques. La **fermette de Courset** localisée dans la partie Nord de l'aire d'étude éloignée, est **insérée dans la trame bâtie de son hameau d'accueil**, la Gaverie. A cela s'ajoute le **facteur d'éloignement** par rapport à la zone d'implantation potentielle (presque 4km). Depuis ce monument, cette dernière ne sera pas perceptible.

Le **Château de Saint-Martin-Choquel**, bien que plus proche de la zone d'implantation du projet, ne sera pas impacté par le futur parc du fait de sa **situation au cœur de Saint-Martin-Choquel**. Le bâti de la commune forme un écran qui exclut toute visibilité sur la zone d'implantation.

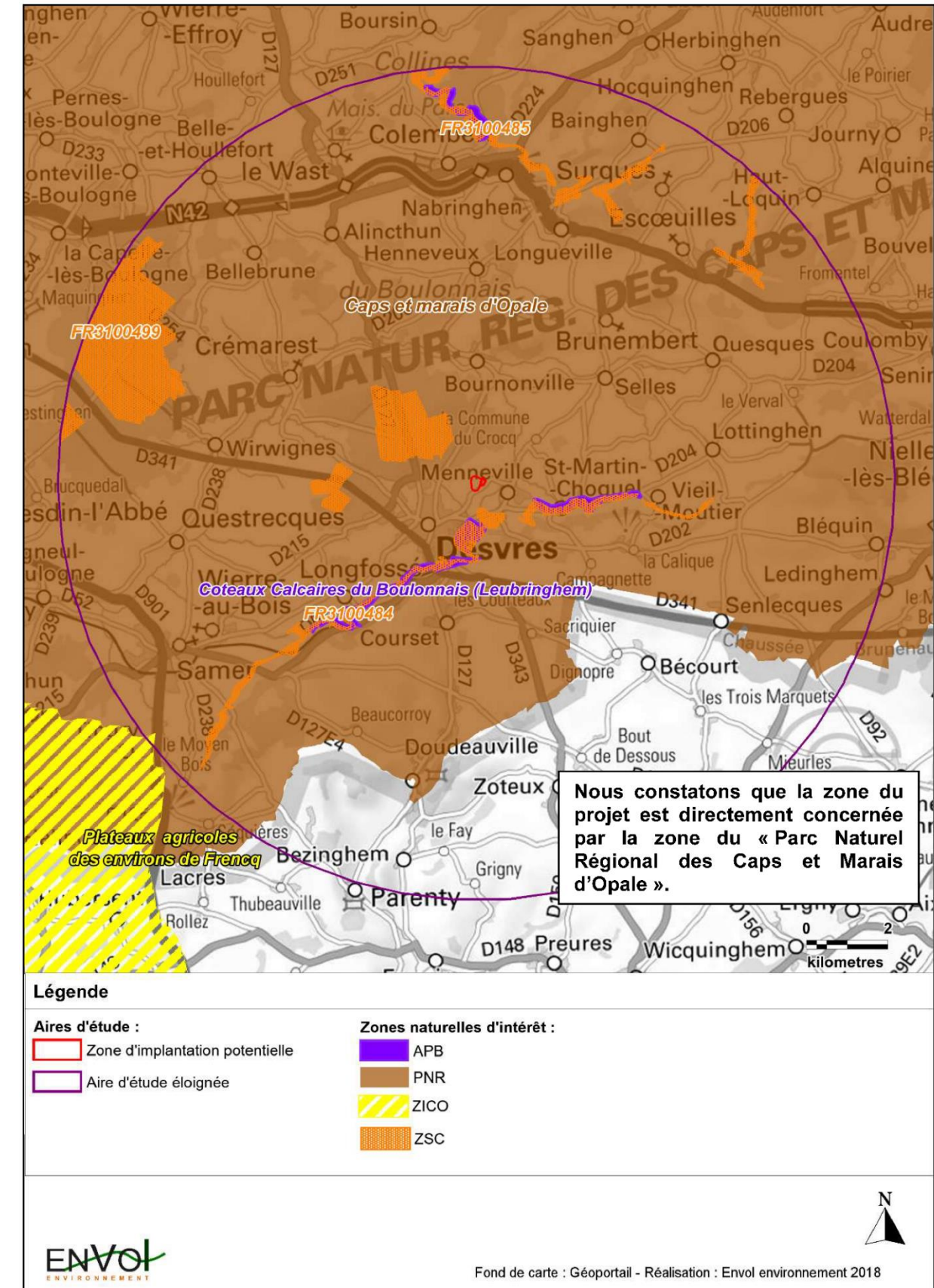
6 - 3 Milieu naturel

Zonages réglementaires présents dans les aires d'étude écologiques

La zone d'implantation est incluse dans 2 zonages réglementaires : 1 ZNIEFF de type II (Forêt domaniale de Desvres) et le PNR des Caps et Marais d'Opale. Aucune zone humide ne se situe sur la zone d'implantation potentielle.



Carte 8 : Carte des ZNIEFF présentes dans un rayon de 10 kilomètres autour du projet (source : Envol Environnement, 2018)



APB : Arrêté de Protection de Biotope – PNR : Parc Naturel Régional – ZICO : Zone d'Importance pour la Conservation des Oiseaux – ZSC : Zone Spéciale de Conservation

Carte 9 : Carte des autres zones naturelles d'intérêt reconnues présentes dans un rayon de 10 kilomètres autour du projet (source : Envol Environnement, 2018)

Enjeux liés aux habitats naturels et à la flore

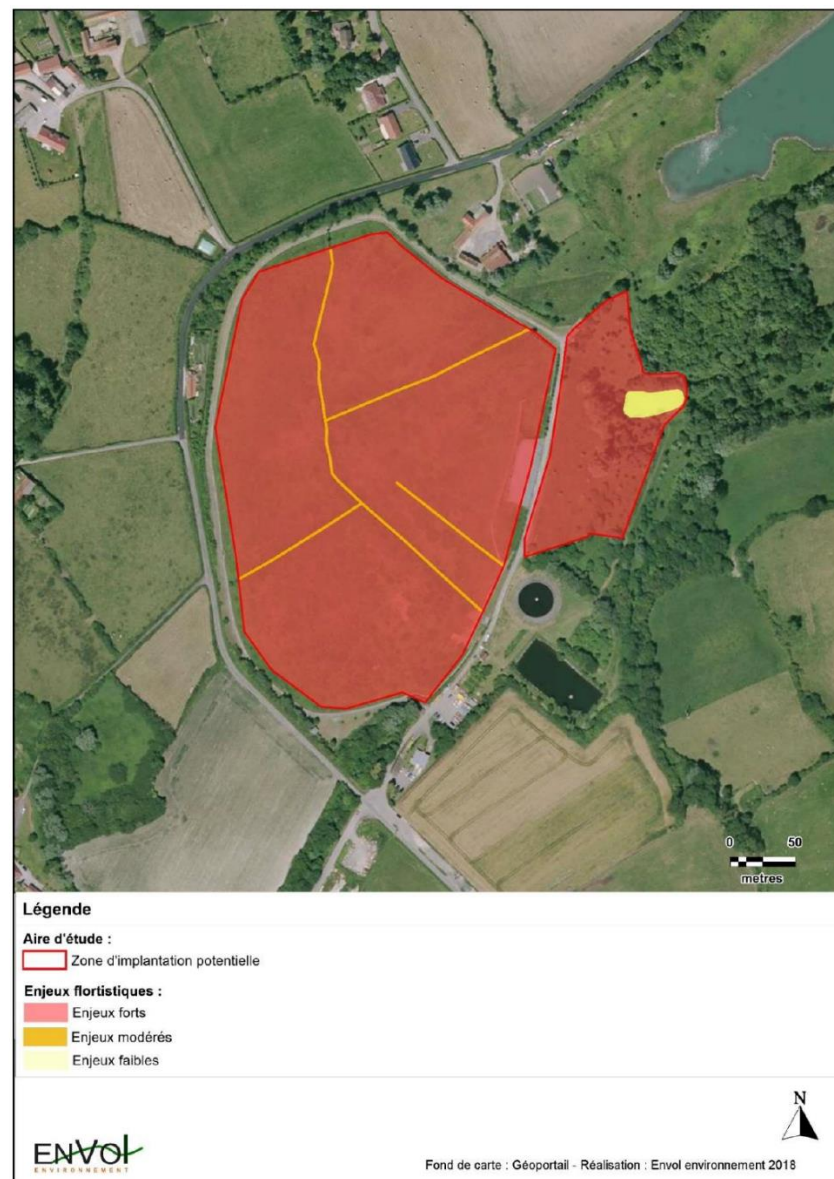
Un enjeu fort est défini pour la prairie de fauche planétaire subatlantique, en tant qu'habitat d'intérêt communautaire.

Ces prairies ont un bon état de conservation et sont composées d'une flore diversifiée. Cette diversité d'espèces prairiales est à prendre en compte avec notamment la présence d'espèces patrimoniales dont *Salvia pratensis*, signalée comme « rare » dans la région Nord-Pas-de-Calais.

Les autres espèces patrimoniales ont été observées au niveau des « stations à orchidées », on y trouve notamment une population importante de *Dactylorhiza fuchsii* et d'*Ophrys apifera*.

Cependant, ces espèces n'ont pas de statuts de protection à considérer pour la région.

Autre élément à prendre en compte sur la zone d'étude : les haies. Peu diversifiées et composées en majorité d'espèces non indigènes, ces haies ont un enjeu modéré sur le site car elles sont un refuge pour la faune en générale.



Carte 10 : Carte des enjeux pour chaque habitat de l'aire d'étude immédiate (source : Envol Environnement, 2018)

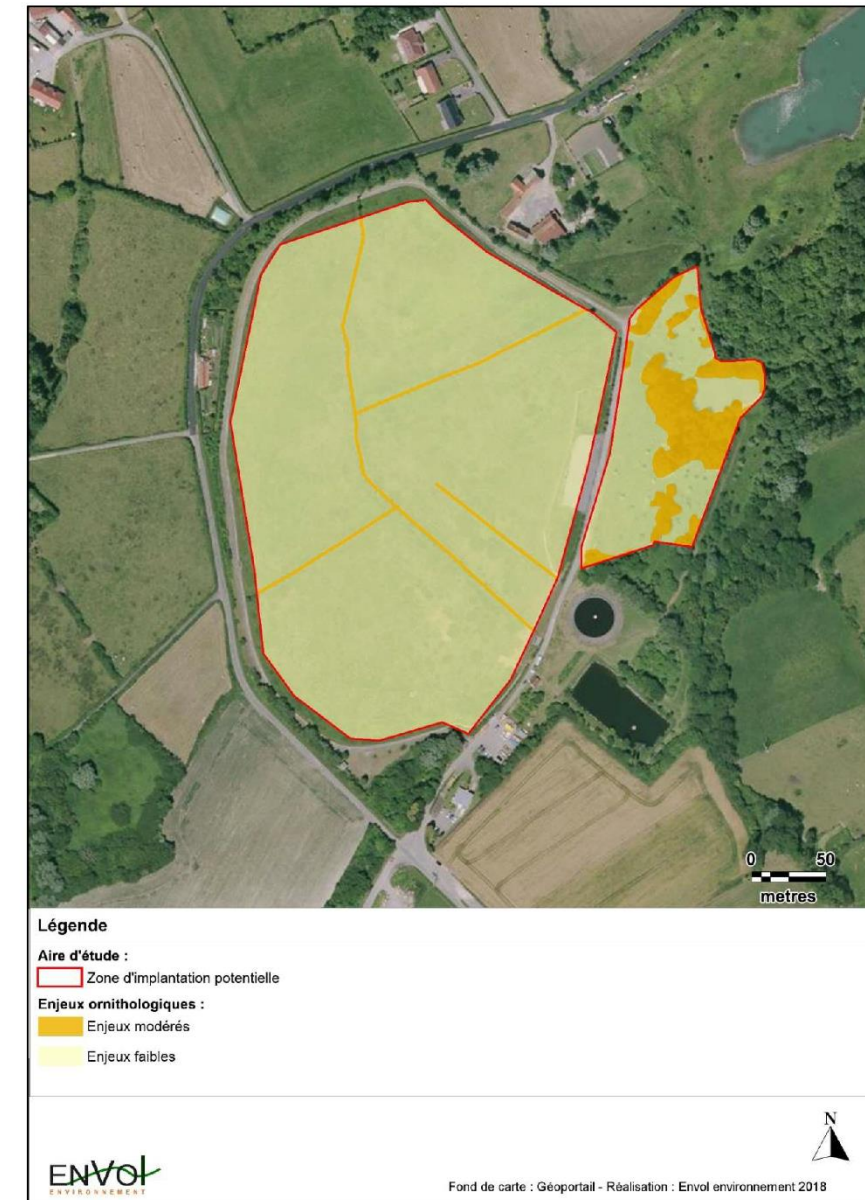
Enjeux liés à la faune

Avifaune

Les expertises de terrain en période de reproduction ont permis de recenser 60 espèces d'oiseaux. Parmi ce cortège, 10 espèces se spécifient par un niveau de patrimonialité modéré et une espèce a un niveau de patrimonialité modéré à fort : la Linotte mélodieuse.

On retient ici la reproduction probable dans les haies de l'aire d'étude de la Linotte mélodieuse.

Un enjeu modéré est attribué aux territoires de nidification arborés et arbustifs qui sont par ailleurs partagés par d'autres espèces patrimoniales comme le Bruant jaune et la Tourterelle des bois. De façon générale, les habitats boisés du secteur d'étude concentrent une diversité et une abondance relativement élevées d'oiseaux. Il s'agit surtout de passereaux qui sont communs et non menacés. Pour autant, un enjeu modéré est attribué à ces milieux de par leur fonction biologique relativement importante pour la reproduction de l'avifaune locale. En revanche, la prairie de fauche au centre de la zone du projet ne joue pas un rôle notable pour l'avifaune des milieux ouverts. Un niveau d'enjeu faible est alors attribué à cet habitat.



Carte 11 : Cartographie des enjeux avifaunistiques (source : Envol Environnement, 2018)

▪ **Autres faunes**

Les autres espèces faunistiques (amphibien, mammifères, insectes...) présentent un enjeu faible.

Les principaux enjeux écologiques relatifs à la zone du projet solaire photovoltaïque de Menneville sont :

- La reproduction probable de la Linotte mélodieuse (espèce marquée par un niveau de patrimonialité modéré à fort) dans des portions de haies de l'aire d'implantation du projet. Un enjeu modéré est attribué à ces secteurs.
- Les fonctions très supérieures des habitats arborés et arbustifs pour le refuge et la reproduction de l'avifaune. Les fonctions ornithologiques des espaces ouverts sont jugées modérées.
- La présence d'une faune terrestre relativement pauvre et modestement diversifiée, traduite par aucune observation d'amphibien ni de reptile et la présence avérée de seulement trois espèces de mammifères terrestres très communes.
- L'intérêt des insectes faible de l'aire d'implantation du projet en raison de la faible diversité des espèces et de leur niveau d'enjeu faible.
- La présence d'un enjeu fort sur la majeure surface du dôme du fait de la présence d'une prairie de fauche planitaire subatlantique, classée d'intérêt communautaire par la Directive « Habitats ».

Aucune zone humide n'est présente sur le site.

6 - 4 Milieu socio-économique

Contexte socio-économique

Depuis 1982, la population de la commune du projet (Menneville) **suit une légère tendance à la hausse** de sa population.

Concernant les actifs, la commune de Menneville soutient une dynamique d'emploi supérieure aux territoires dans lesquels elle s'inscrit. En effet, elle propose plus d'actifs, moins de chômeurs et moins d'autres inactifs que le département, la région et le territoire national. En comparaison de la moyenne nationale, le territoire possède une proportion d'étudiants plus faible et un taux de retraité plus important. **La commune de Menneville est économiquement dynamique.**

La commune, rurale, possède un **nombre important d'habitants propriétaires** de leur logement principal.

Axes de circulation

La zone d'implantation du projet est donc plutôt bien desservie avec la présence des routes départementales 341, 127, 343 et 52.

La gare la plus proche est située à 24 minutes et l'aéroport du Touquet Côte d'Opale à 55 minutes par la route.

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 Menneville, les risques naturels et technologiques sont les suivants :

- Faible probabilité de risque pour les inondations : Faible probabilité d'inondation ;
- Probabilité faible du risque relatif aux mouvements de terrains : Aucune cavité n'est présente sur la zone d'implantation potentielle. Risque fort pour le retrait et le gonflement des argiles ;
- Probabilité faible de risque sismique : zone sismique 2 – faible ;
- Faible probabilité du risque orage : densité de foudroiement inférieure à la moyenne nationale ;
- Risque tempête : la commune est soumise au risque tempête ;
- Aucun établissement SEVEO n'est présent sur la commune de Menneville ;
- Probabilité de risque Transport de Matières Dangereuse : la commune est soumise aux risques de transport de matières dangereuses (TMD) par voie ferrée – risque faible ;
- Risque engins de guerre : faible, le projet photovoltaïque se situe sur un site où le sol a été remanié pendant des années ;
- Risque nucléaire : nul.

7 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.

7 - 1 Une réponse aux objectifs internationaux, nationaux et régionaux en matière d'énergies renouvelables

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 %). Pour le photovoltaïque, cet objectif se traduit par l'installation de 5 400 MW à l'horizon 2020. L'objectif pour 2030 est le passage à une proportion de 32 % d'énergies renouvelables dans la consommation finale brute d'énergie.

L'électricité renouvelable couvre 18,4 % de l'électricité consommée en 2017, et 44 % des capacités de production d'énergies renouvelables sont d'origine solaire ou éolienne. En 2017, l'électricité produite par la filière solaire a atteint un nouveau record avec près de 9,2 TWh, soit une augmentation de 9,2 % par rapport à l'année précédente. (Source : Panorama de l'électricité renouvelable en 2017 – RTE, SER, ENEDIS et ADEeF).

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 ;
- A plus que tripler la puissance installée du parc solaire photovoltaïque (...).

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

Le développement dans la région Hauts-de-France 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.

Au 31 mars 2018, la puissance photovoltaïque raccordée pour la région Haut-de-France était de 134 GWh, soit 1,4 % de la puissance totale raccordée nationale, et, au niveau national, les objectifs fixés lors du Grenelle de l'Environnement sont désormais atteints à 78%. (Panorama des EnR au 31/03/18)

7 - 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'Energie a publié le 24 août 2016 l'appel d'offres (« AO CRE 4 »), modifié en décembre 2017, 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 30 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 « une ancienne Installation de Stockage de déchets non dangereux (ISDND) »

7 - 3 Localisation du site

Compatibilité avec les usages du 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 ;
- Terrain ne présentant pas de concurrence en termes d'usage utilisation (agricole, construction, ...)
- Conversion d'un site de stockage de déchets.

Le site vient ainsi réinvestir un espace pollué en revalorisant des surfaces en l'état incompatible avec un usage agricole.

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, postes de livraison, postes onduleurs, etc.). En phase d'exploitation, le site sera facilement accessible aux véhicules de maintenance et de secours.

Compatibilité avec le document d'urbanisme

Le document d'urbanisme en vigueur sur le territoire de Menneville est compatible avec l'implantation d'un parc photovoltaïque.

Intégration des servitudes techniques

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

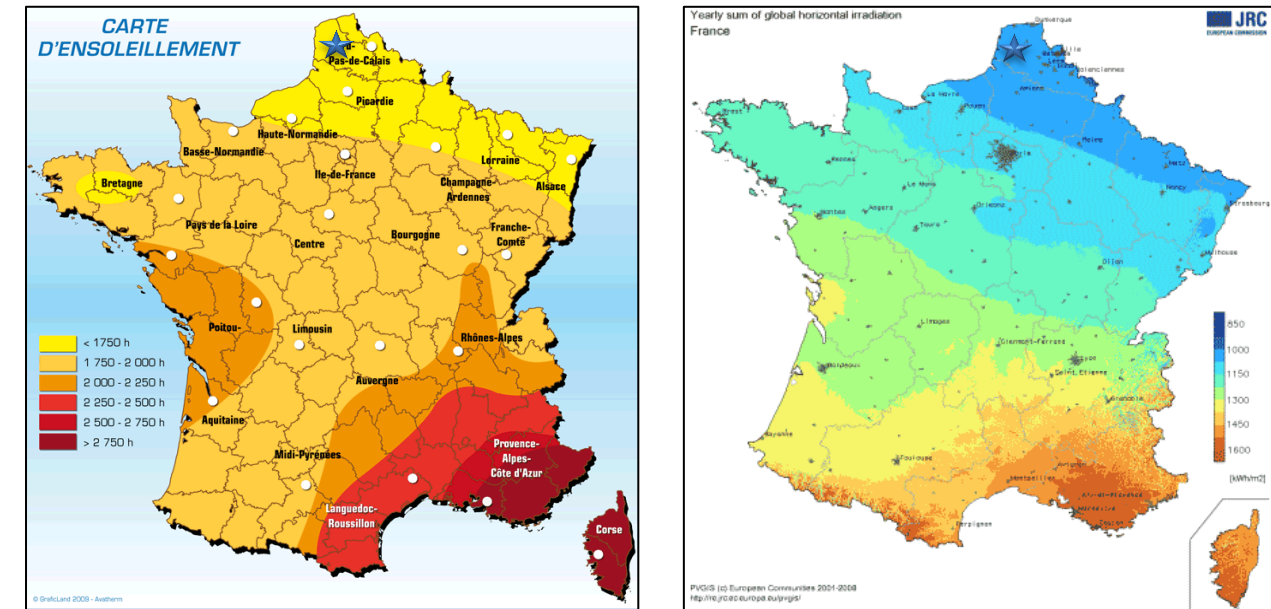
Un projet économique viable

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

Le projet bénéficie :

- De près de 1100 heures d'ensoleillement par an
- Plus de 1100 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 12 : Ensoleillement et gisement solaire en France (source : grafic.land 2009 - PVgis, 2014)

Avec une superficie de captation de près de 26 994 m² et un rayonnement global d'environ 1100 kWh/m²/an 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.

Possibilité de raccordement

Une demande de pré-étude Technique et Financière dite « PTF » sera transmise à ENEDIS une fois l'obtention des autorisations administratives. Cette étude permettra de définir précisément les modalités de raccordement de ce projet, et notamment la possibilité de se raccorder sur une ligne HTA à proximité.

7 - 4 Définition de variantes d'implantation

Présentation de la variante initiale

Le site étudié pour l'implantation des panneaux photovoltaïques s'inscrit à l'intérieur des contours de l'ISDND (Installation de stockage de déchets non dangereux) et ISDD (Installation de stockage de déchets dangereux) de Menneville. Ce site s'étend sur une superficie d'environ 12,1 ha.

La première version du projet consistait à maximiser la production de la centrale solaire. Celle-ci présentait l'avantage :

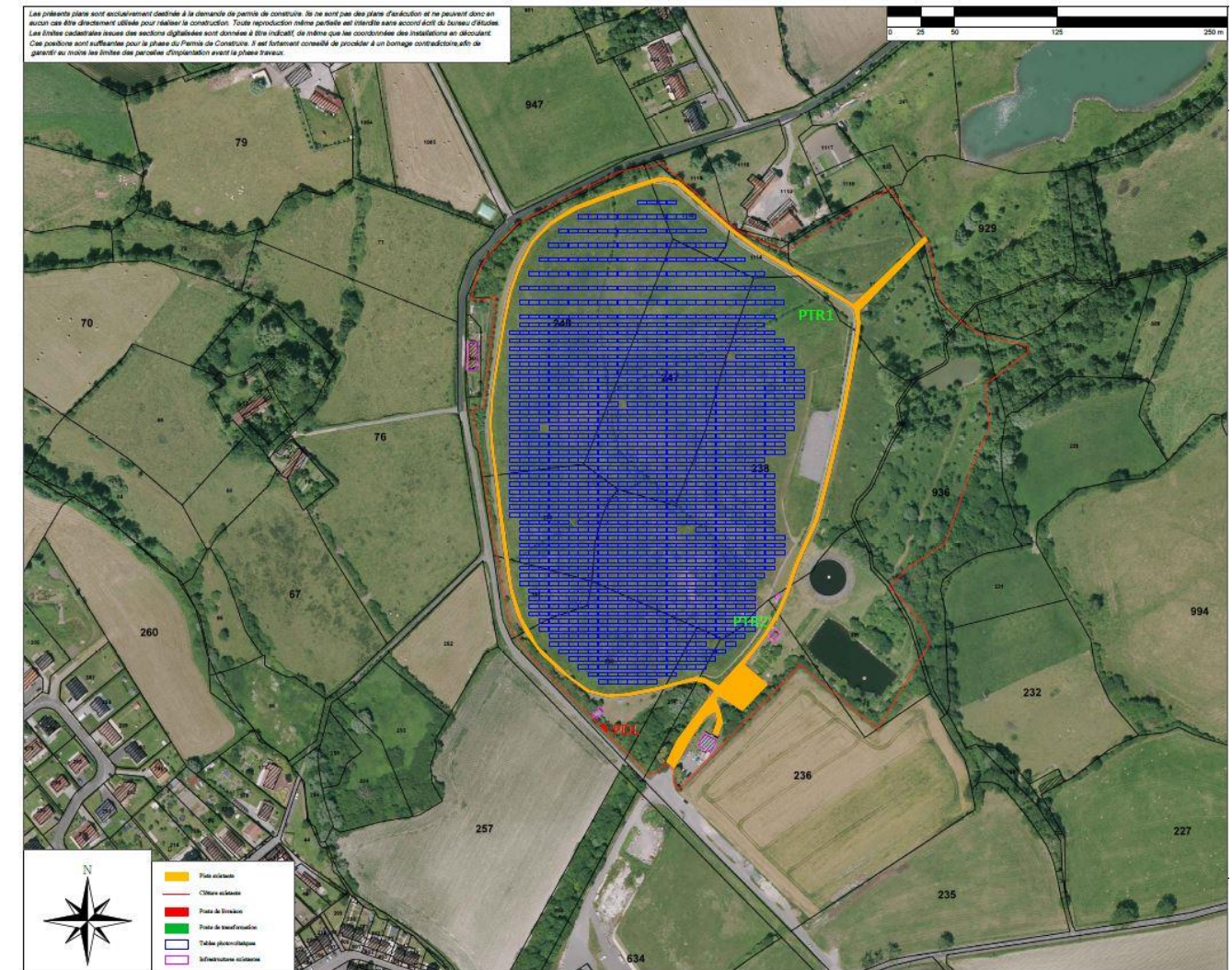
- D'optimiser la production d'énergies renouvelables sur la commune
- D'être le plus compétitif possible notamment vis-à-vis du cadre réglementaire actuel, et de la mise en concurrence des projets du Nord avec ceux du Sud de la France dans le cadre des appels d'offres photovoltaïques.

L'objectif final était de maximiser les chances de réussite du projet et d'être lauréats dans le cadre de la candidature au prochain appel d'offres CRE 4 (session de juin 2019).

Ce projet initial occupait **l'intégralité du site**, pour une puissance de **5 MWc sur 6,6 hectares** (cf. carte ci-après).

Cette première variante s'est appuyée essentiellement sur des critères de maximisation et d'optimisation du potentiel de production de la zone d'implantation du projet. Elle fait fi du chemin existant et du maillage de haies demeurant sur le site de projet.

En fonction des contraintes identifiées au fur et à mesure de l'avancement des études, le projet initialement envisagé, visant à optimiser la puissance et la production du parc photovoltaïque, a été réduit. Cela a permis d'intégrer les enjeux environnementaux identifiés sur le site.



Carte 13 : Plan de masse maximal du projet de Menneville (source : Quadran, 2018)

Présentation de la variante 2 (retenue)

En affinant l'étude, notamment suite à la transmission des données techniques, le projet a dû être légèrement modifié et certaines tables photovoltaïques ont dû être supprimées. En effet, la pente, supérieure à 15% par endroit, ne permettait pas une fixation sur gabions. Il aurait alors fallu fixer les tables sur des pieux vissés dans le sol, ce qui, compte tenu de la nature du site et de la présence du géotextile sous-jacent, n'était pas envisageable.

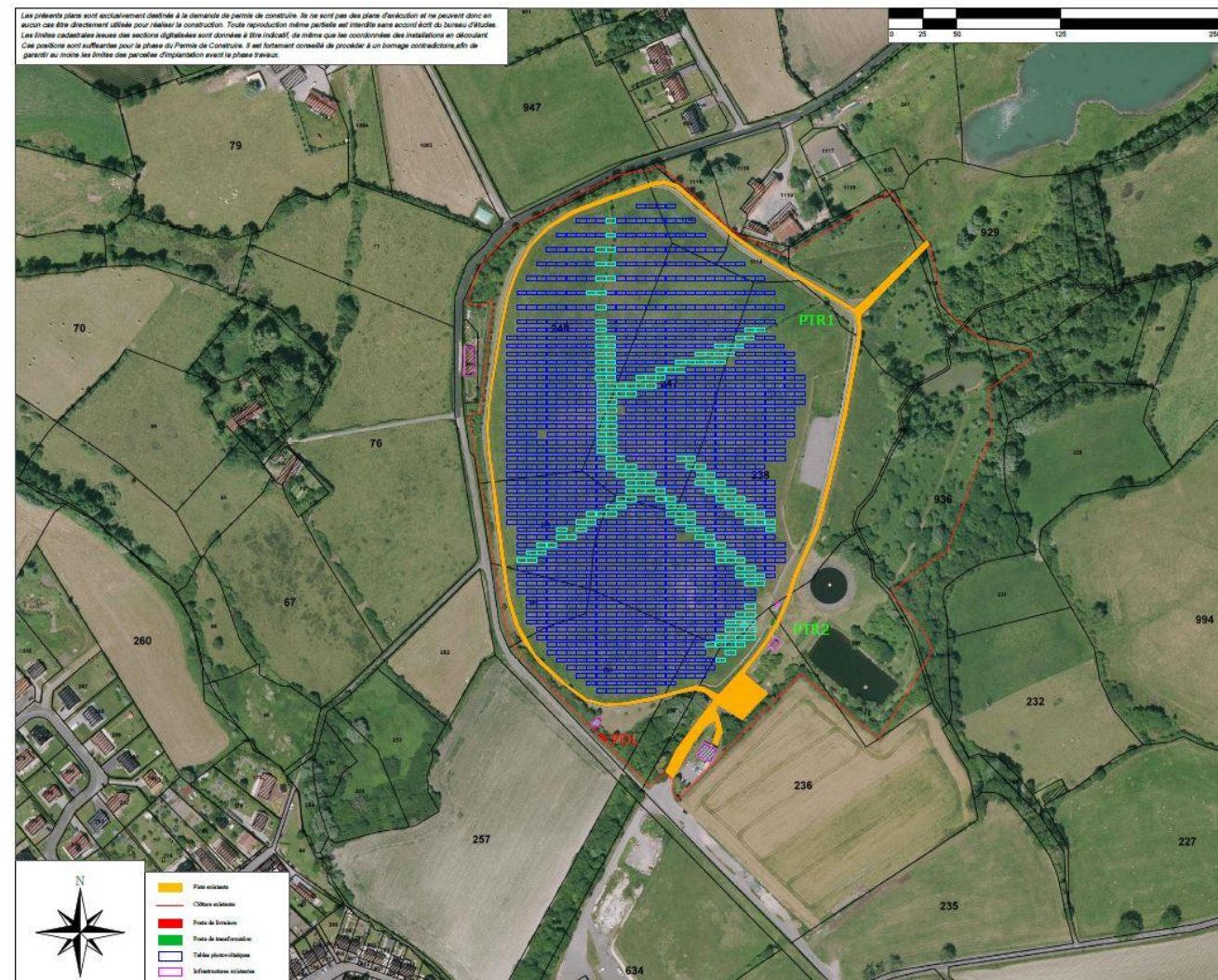
De plus, les haies sur le site de Menneville seront conservées afin de respecter l'intégrité initiale du site et de préserver les lieux de nidage d'oiseaux comme la Linotte mélodieuse.

De ce fait, le projet a été réduit à **4,7 MWc sur 6,2 hectares**. Ainsi, le projet retenu présente le meilleur compromis entre les différentes sources de production d'énergies renouvelables d'une part, et entre les contraintes techniques et les enjeux environnementaux d'autre part.

Le site d'implantation est localisé sur un espace en friche étant un ancien centre d'enfouissement remblayé. L'installation du projet est un exemple de revalorisation de cette parcelle délaissée, permettant de maximiser la production électrique d'origine renouvelable, tout en préservant des espaces de circulation entre les rails photovoltaïques pour la maintenance de l'installation et l'entretien du site mais également en conservant les linéaires de végétation existants.

La centrale photovoltaïque de Menneville s'inscrit dans un contexte paysager bocager, le site du projet se trouve lui-même entouré d'un cordon arbustif plus ou moins dense. Des fenêtres de perception existent lorsque la trame végétale s'interrompt ou est plus basse par rapport aux panneaux photovoltaïques. Il sera donc nécessaire d'imaginer un aménagement qui, sans dissimuler le site, permette une meilleure intégration paysagère.

Il faut noter que l'impact paysager peut-être plus important durant la saison hivernale avec la perte de densification végétale et la fin de la saison de mise en culture des parcelles agricoles. Le périmètre de sensibilité face au projet se voit agrandi.



Carte 14 : Plan de masse modifié du projet de Menneville (source : Quadran, 2018)

Le tableau ci-après présente les points forts et es points faibles de chaque variante.

Critères	Variante 1	Variante 2
Superficie (consommation d'espaces)	6,6 ha Implantation sur l'ensemble du dôme	6,2 ha Prise en compte de la pente du dôme
Production estimée	5 MWc	4,7 MWc
Puits de biogaz	Pas d'accès préservé aux puits	Mise en place d'un accès préservé (périmètre de 2 mètres autour de chacun des puits)

Critères	Variante 1	Variante 2
Habitats naturels	Installation du projet sur les différents habitats sans prise en compte de leur enjeu	Prise en compte de l'habitat à enjeux et proposition de mesures compensatoires
Faune	Coupe des haies, pouvant conduire à de la destruction d'habitats d'espèces protégées (avifaune, mammifères, chiroptères...) et/ou d'individus	Pas de coupe des haies (évitement de destruction d'habitats et/ou d'individus d'espèces protégées)
Chemins d'accès	Préservation du chemin existant	Préservation du chemin existant

Tableau 4 : Comparaison des variantes

7 - 5 Aspect paysager, patrimonial et environnemental

Ce projet de parc photovoltaïque de Menneville est situé sur un ancien site de stockage de déchets dangereux et non dangereux. Ce site, fermé depuis 1995, est intégralement enherbé.

Le projet de parc photovoltaïque présente plusieurs atouts environnementaux :

- Production d'électricité « verte » sans émissions de polluants ;
- Absence de nuisances sonores ;
- Site industriel fortement artificialisé ;
- Présence d'une clôture existante tout le tour du site ;
- Longue durée de vie du site de production d'énergie renouvelable ;
- Peu de perception visuelle.

Le site est marqué par :

- Une absence de monuments historiques classés ou inscrits à moins de 500 m (le site est en dehors de tout périmètre de protection de monument historique ou site paysager remarquable, le monument le plus proche est le château de Saint-Martin-Choquel (inscrite MH) située à 1,8 km à l'est.

Les mesures proposées par Quadran, notamment l'évitement des haies et éléments arbustifs ainsi que la mise en jachère de 6,2 ha, permettent de préserver les enjeux écologiques de l'aire d'étude et notamment la prairie de fauche planétaire subatlantique qui occupe le site.

La zone d'implantation du projet, qui se situe au sein de l'ancien site de Stockage de Déchets Dangereux et Non Dangereux, apparaît donc compatible avec les caractéristiques écologiques de la zone. En effet le projet viendra se greffer au sein d'un espace déjà investi et marqué par l'activité humaine du fait de son activité antérieure.

8 CARACTERISTIQUES DU PROJET

8 - 1 Caractéristiques techniques du parc

8 - 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 Menneville est d'environ 6,2 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.

8 - 1b Les modules

Le projet photovoltaïque de Menneville sera composé d'environ 16 212 modules photovoltaïques, d'une puissance totale de 4,7 MWC pour une production de 4 869 MWh/an.

8 - 1c Les tables et l'ancrage au sol

Le projet de Menneville sera composé de tables portant chacune des modules photovoltaïques. La hauteur maximale atteinte par les panneaux sera de 2,20 m par rapport au sol. L'ensemble de ces panneaux sera raccordé sur un poste de livraison.

Sur le centre d'enfouissement, les structures photovoltaïques seront posées au sol par des longrines (ou gabions).



Figure 7 : Exemple de longrines bétons (source : Quadran, 2018)

8 - 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).

Le parc comportera un poste de livraison. Ce bâtiment technique sera implanté au Sud du site, à proximité d'une voie d'accès, afin d'être accessible depuis le réseau public pour les opérations de maintenance par le gestionnaire de réseau (voir plan de masse).

Les dimensions prévues sont les suivantes : 6,20 m de longueur, 2,50 m de largeur, 2,46 m de hauteur, soit une emprise au sol d'environ 16 m².



Figure 8 : Exemple de poste de livraison électrique (source : Quadran, 2018)

8 - 1e Câble, raccordement électrique et suivi

L'ensemble des réseaux internes (entre les modules, les onduleurs et le poste de livraison électrique) seront posés dans des chemins de câbles afin de pas impacter le géotextile sous-jacent. Le réseau externe (entre le poste de livraison et le poste source Enedis) sera enterré à des profondeurs comprises entre 80 et 110 cm.

8 - 1f Accès et piste

Ce site est facilement accessible depuis la D204 au sud.

La piste périphérique existante sera réutilisée pour la desserte de la centrale. De plus, les espaces entre rangées de panneaux, destinés à éviter les phénomènes d'ombrage et par conséquent de perte de production, serviront également de desserte pour les opérations de maintenance. Les zones actuellement en herbe seront laissées enherbées et entretenues par gestion différenciée conformément aux recommandations des naturalistes.

8 - 1g Dispositifs de surveillance du site

Le site est déjà équipé de tous les dispositifs nécessaires à sa sécurité. Dans ce cadre-là, une partie du site est déjà équipée d'une clôture, qui empêche l'accès des personnes non autorisées.

Un panneau comportant les mentions ci-dessous sera disposé à l'entrée du site :

- La désignation de l'installation : « Centrale photovoltaïque » ;
- La raison sociale et l'adresse de l'exploitant ;
- La mention « Accès interdit sans autorisation » ;
- Les numéros de téléphone de la gendarmerie ou de la police, ainsi que de la préfecture et des pompiers.
- Le site est également surveillé, afin de prévenir d'une éventuelle intrusion.

En outre, précisons que les équipes de Quadran qui assureront l'exploitation et la maintenance de la centrale solaire seront avertis en temps réels (télégestion) du fonctionnement de celle-ci. Un système d'astreintes, assurées le week-end, vient compléter ce dispositif

8 - 2 Démantèlement du parc

Le démantèlement d'une installation photovoltaïque consiste à ôter tous les éléments constitutifs du système, depuis les modules jusqu'aux câbles électriques en passant par les structures support de manière à retrouver l'état initial des terrains. Une fois la période d'exploitation terminée (à l'issue du bail accordé à Quadran), le propriétaire du terrain pourra décider du devenir du site :

- Soit il décide de la continuité de l'activité avec le même exploitant. Elle pourra se faire soit dans la poursuite de l'exploitation de l'installation existante, soit par le remplacement des modules par des nouveaux modules de nouvelle génération, ainsi que la modernisation des installations (sous réserve du renouvellement du bail du terrain et des autorisations administratives) ;
- Soit il décide de la cessation de l'activité, ce qui requiert le démantèlement des installations et la remise en état du site.

En cas de décision en ce sens du propriétaire, la société QUADRAN s'engage à démanteler l'ensemble des installations. De plus, elle s'engage à recycler tous les éléments qui peuvent l'être. **Pour cela, une enveloppe strictement réservée à ces opérations est constituée tout au long de l'exploitation de la centrale.**

Le démantèlement d'un parc photovoltaïque, de par les matériaux qui le constituent et sa configuration, ne représente pas une opération complexe.

La remise en état du site, d'une durée de 3 à 4 mois, comprendra notamment :

- Le démantèlement des panneaux avec reprise par le fournisseur ou l'association de fournisseurs compétente et leur recyclage (les constructeurs de panneaux sont groupés au sein de l'association PV Cycle qui collecte les panneaux en fin de vie puis traite leurs composants pour la production de nouveaux panneaux) ;
- Le démantèlement des structures support entièrement réversibles et recyclables ;
- L'enlèvement des câbles et gaines électriques ;
- Le démantèlement des structures annexes (grillages, onduleurs, etc.).

Un réaménagement potentiel fera l'objet d'une concertation avec le propriétaire afin qu'il soit compatible avec l'usage futur du site. C'est pourquoi si certaines installations présentent d'une manière ou d'une autre un intérêt pour le propriétaire, celui-ci pourra demander leur maintien (clôture, végétation existante, etc.).

A l'issue du démantèlement, le site retrouvera facilement son état d'origine. Il pourra alors être destiné à un autre usage (naturel, commercial ou industriel) en fonction des projets.

Dans tous les cas, le maître d'ouvrage garantit la prise en charge du démantèlement intégral des installations.

9 IMPACTS DU PROJET

9 - 1 Impacts sur le paysage

9 - 1a Impacts

Les vues sur le projet se concentreront sur la portion Sud du territoire, le Nord présentant des masques à la perception très prégnants (forêt domaniale de Desvres). Le site d'implantation étant situé sur une butte, il est surélevé par rapport au reste du territoire ce qui engendrera des vues ponctuelles vers les panneaux, bien que filtrées par la végétation qui entoure le site. Le Mont Hulin et le cimetière de Desvres constituent des points de vue privilégiés sur leur projet, dû à sa situation de promontoire pour le premier et à son ouverture pour le second.

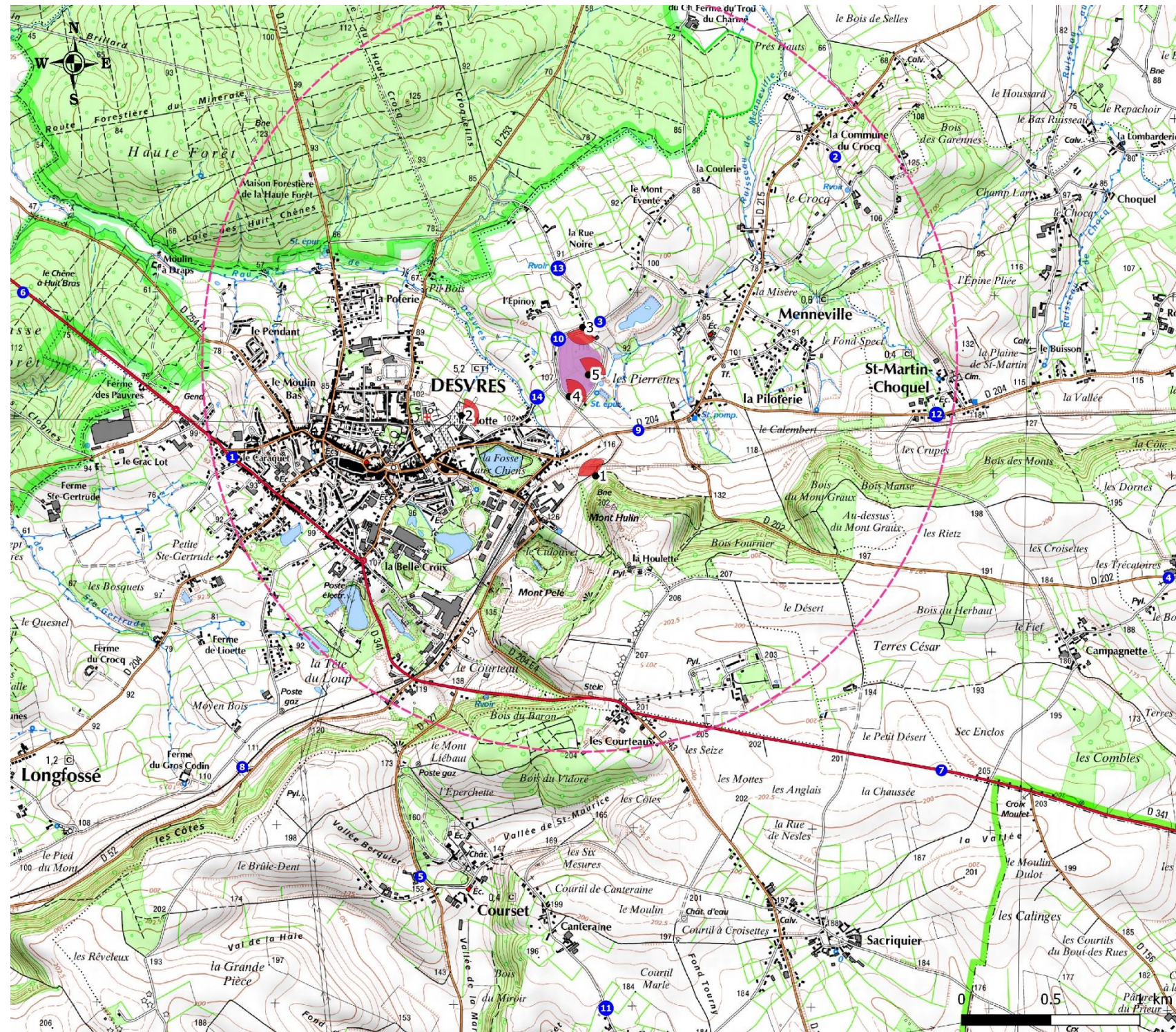
Afin de réduire et de filtrer ces vues, un accompagnement végétal sera mis en place sous forme de haie bocagère et d'arbre de haut jet. L'objectif, surtout vis-à-vis de la face Nord, n'est pas de « masquer » la centrale, mais bien de l'intégrer : le parc sera lisible, mais plutôt que d'apparaître comme une masse compacte, sa forme sera brisée par les frondaisons, offrant un jeu de transparences et de masques très intéressants. La mise en place de cet accompagnement végétal se fait également en cohérence avec le cadre bocager et pédoclimatique local en reprenant des essences communes sur le territoire.

Le parc photovoltaïque de Menneville, localisé sur un ancien site d'enfouissement, permet enfin de valoriser cet espace.

Photomontages

Localisation des photomontages

Les points de vue retenus pour réaliser les photomontages sont présentés sur la carte suivante ainsi que les prises de vue des photographies du dossier :



Carte 16 : Localisation des photomontages et prises de vue (source : ATER Environnement, 2017)

Les points de vue ont été choisis pour leur représentativité des différentes situations que va rencontrer l'observateur dans l'aire d'étude rapprochée. Les cas de non visibilité totale ne sont pas traités. Le parti pris des photomontages est de représenter les cas majorants, c'est-à-dire quand le panneau est dans la position où il impactera le plus le projet. Toutefois, il ne s'agit pas forcément du cas le plus souvent observable. Les photomontages intègrent déjà les mesures d'intégration envisagées afin de représenter le plus fidèlement possible les impacts réels du projet.



Etat initial (source : QUADRAN)



Etat final (source : QUADRAN)

Figure 9 : Photomontage 1 – Vue depuis le Mont Hulin

Depuis le Mont Hulin, qui domine le territoire, le futur parc photovoltaïque sera lisible dans le paysage : les panneaux seront perceptibles en direction du Nord-Ouest depuis ce promontoire touristique. La visibilité du parc est évidente sans pour autant impliquer une forte prégnance visuelle du fait de la distance d'éloignement importante. L'impact visuel dépendra des conditions météorologiques et de luminosité. La couleur des panneaux photovoltaïques ainsi que le traitement anti-reflet dont ils bénéficient atténueront les effets perçus par les promeneurs. La cohérence entre le projet et les lignes de forces du paysage marquées par les linéaires bocagers renforcent l'intégration de cette nouvelle figure paysagère à l'horizon. La conservation des linéaires arborés bordant le site renforcent davantage l'inscription du projet dans le contexte paysager existant.

> L'impact paysager du projet est modéré



Etat initial (source : QUADRAN)



Etat final (source : QUADRAN)

Figure 10.: Photomontage 2 – Depuis le cimetière de Desvres

Depuis le cimetière de Desvres, une large fenêtre de perception existe en direction du futur parc photovoltaïque de Menneville. Les panneaux seront visibles au-dessus des toits des habitations de la commune mais ne provoqueront pas d'appel visuel fort grâce à la teinte des panneaux photovoltaïques

qui se fondent dans l'environnement en arrière plan. Malgré la qualité de cette intégration paysagère, ce lieu de recueil pourra bénéficier de mesures paysagères visant à filtrer les vues.

> L'impact paysager du projet est modéré

9 - 1b Mesures d'intégration

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 architectural et paysager.

Une dépose sobre et simple sur le terrain constitue la solution adaptée. Le toit plat permettra une meilleure intégration paysagère.

Une couleur claire des postes de transformation risque de les rendre repérable et d'attirer le regard par rapport aux panneaux sombres ou, comme on l'a vu plus tôt, la végétation existante. Aussi, le choix se portera sur un vert s'intégrant à la végétation.

RAL 6002 – Vert Feuille

Mesure compensatoire

Afin de limiter les perceptions proches du futur parc de Menneville, notamment depuis les premières habitations, on se propose de réaliser une densification de la haie existante par des sujets de haut jet.

Les essences choisies doivent être adaptées au sol et aux conditions climatiques du site. Dans ce cadre, un diagnostic pédoclimatique doit être mené par un organisme compétent afin de caractériser au mieux les essences adaptées et ainsi assurer la durabilité et le bon développement des nouveaux sujets au sein de la haie.

De plus, certains arbres de haut-jet (chênes pédonculé et ormes) seront conduits en têtard pour renforcer l'intérêt paysager de la haie, avec un émondage tous les 9 ans suivant la taille initiale. Les arbres de bourrages seront eux recepés tous les 10 à 15 ans après la taille initiale, dépendamment de leur croissance.

Mesure d'accompagnement

Au niveau du Mont Hulin, où le projet est lisible à l'horizon, un panneau pédagogique présentera brièvement l'historique du site, ainsi que les différentes mesures appliquées (plantations, gestion différenciée) afin de communiquer sur ce projet et de l'ancrer dans son territoire. Ce panneau sera constitué de matériaux locaux si possibles, en bois de préférence, permettant une bonne intégration paysagère.

Cette mesure sera mise en place en concertation et en lien étroit entre la société Quadran, les collectivités concernées et le conseil départemental.

9 - 2 Impacts sur le bruit

9 - 2a En phase chantier

Tout le long du chantier, que ce soit pour la création des dessertes ou de la structure, 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 ».

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 terme 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.

Toutefois, 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.

Le nombre de camions apportant les matériels nécessaires à l'élaboration du parc est approximativement de moins de 1 par jour ouvrable en moyenne sur la durée du chantier. Le trafic généré est donc négligeable. Il n'aura pas d'incidence sur l'augmentation locale du bruit. Autrement dit, l'augmentation temporaire du trafic n'aura pas d'impact sanitaire du au bruit sur les populations locales. Conformément à l'ampleur de cet impact, les mesures prises sont aussi celles d'un chantier "classique" : protection du personnel technique et respect des heures de repos de la population riveraine. Le chantier se fera de jour, tout comme le trafic nécessaire à la mise en place des panneaux. Les matériels utilisés seront conformes à la réglementation en matière d'émission sonore.

9 - 2b En phase d'exploitation

Sur l'ensemble du projet photovoltaïque, seul 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 courant ou encore d'une sonnerie de téléphone.

La maison la plus proche étant distante de plus de 70 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 plus de 70 m de la première habitation.

⇒ 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.

9 - 3 Impacts sur les équilibres écologiques

L'ensemble des habitats boisés sera préservé sur le site. Malgré l'aspect anthropisé du secteur de prospection, le caractère particulier et protégé de la prairie de fauche planétaire subatlantique localisée sur les zones d'emprise du projet induit un impact du projet sur le cortège floristique qui sera fort et qui détruira cet habitat d'intérêt communautaire. De même, un enjeu fort est défini à l'égard de la Sauge des prés, espèce végétale rare dans la région Nord-Pas-de-Calais. De par son occupation au sol, le projet aura un impact fort sur ces deux éléments naturels.

Afin de réduire et compenser les effets du projet sur la végétation locale et sur sa fonctionnalité écologique, il est prévu dans le projet de préserver les prairies de fauche actuelle localisée à l'Est de l'implantation, ainsi que de créer deux nouveaux secteurs de prairie de fauche compensatoires et de les gérer pour favoriser le développement d'une prairie de fauche de type planétaire subatlantique.

Un autre impact potentiel et fort du projet, concernent le dérangement de l'avifaune nicheuse si les travaux d'installation venaient à démarrer en période de reproduction. Des abandons de nichées pourraient notamment être constatés ainsi que des destructions de nichées pour la Linotte mélodieuse. Toutefois, il n'est nullement envisagé le démarrage des travaux d'installation pendant la phase de reproduction de l'avifaune tandis que des étendues de prairies de fauches seront maintenues dans la zone Sud et Est d'implantation pour assurer l'occupation du site par la Linotte mélodieuse.

En considérant la distance des zones Natura 2000 autour de l'aire d'étude immédiate, de la nature du projet et de sa liaison écologique faible avec les espaces protégés, nous estimons que la construction de la centrale solaire et son exploitation n'auront aucune incidence sur le réseau Natura 2000 local.

- ⇒ Sous réserve de l'application des mesures d'évitement, de réduction et de compensation présentées, nous évaluons que la réalisation du projet solaire de Menneville aura un effet notable et dommageable très réduit à l'encontre de la biodiversité locale.
- ⇒ Le projet intègre la revalorisation de la prairie de fauche qui sera impactée. Dans ce contexte, des mesures de compensation sont intégrées au projet afin de préserver et compenser la perte de surface de la prairie de fauche planétaire subatlantique et d'offrir les mêmes rôles écologiques et fonctionnelles à la faune et la flore locales.
- ⇒ Par ailleurs, en vue de favoriser la biodiversité locale, nous jugeons pertinent de favoriser la recolonisation végétale naturelle de la zone d'implantation du projet à l'issue des travaux d'aménagement et d'appliquer un entretien par un fauchage extensif des allées enherbées entre les lignes de modules solaires.

9 - 4 Impacts sur les sols, le sous-sol et les eaux

La surface clôturée du parc photovoltaïque de Menneville est de 6,2 ha. Environ 16 200 modules seront disposés, soit une surface d'environ 2,59 ha de modules photovoltaïque (à raison de 0,992 m de large et 1,64 m de long par module, soit 1,63 m²).

L'impact lié aux éléments permanents est donc négligeable.

Emprises au sol	Surfaces utiles (m ²)
Pistes et aires de retournement et de manœuvre (déjà existante)	20 160,5 m ²
Aires du poste de livraison + transformateurs	16 m ²
Fixations des panneaux	5 743,5 m ²
TOTAL	25 920 m²

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

Les travaux électriques impacteront légèrement le sol étant donné que les câbles seront enfouis dans des tranchées de 80 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.

9 - 5 Impacts sur l'air

La production du parc photovoltaïque de Menneville est évaluée à 4 869 MWh/an. Il permettra d'éviter le dégagement de 1 626 tonnes de CO₂ par an (source : IEA (International Energy Agency), CO₂ Emissions from Fuel Combustion).

9 - 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

Le parc photovoltaïque apparaît ni comme un facteur incitatif, ni comme un facteur répulsif sur le tourisme. De plus, il n'existe aucun sentier de randonnée sur le site. Le chemin de randonnée le plus proche longe l'Ouest du site. Aucun site touristique n'est présent à proximité du projet.

En revanche, le projet de Menneville pourra servir d'exemple de revalorisation d'une « friche industrielle » en unité de production d'électricité renouvelable. Des visites de sites pourront être organisées à l'attention des riverains et des écoles du territoire, servant ainsi à sensibiliser les générations actuelles et futures à la transition énergétique.

Au niveau du Mont Hulin, où le projet est lisible à l'horizon, un panneau pédagogique présentera brièvement l'histoire du site, ainsi que les différentes mesures appliquées (plantations, gestion différenciée) afin de communiquer sur ce projet et de l'ancrer dans son territoire. Ce panneau sera constitué de matériaux locaux si possibles, en bois de préférence, permettant une bonne intégration paysagère.

9 - 7 Servitudes diverses et contraintes particulières

La zone d'implantation potentielle n'est concernée par aucune servitude d'utilité publique ou de contrainte technique.

Concernant l'archéologie il est peu probable que des vestiges archéologiques soient mis à jour lors sur ce site qui a déjà fait l'objet de nombreux travaux suite aux activités minières.

Pour la sécurité incendie, le SDIS du Pas-de-Calais 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.

9 - 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 Menneville 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.

9 - 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 Menneville 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 :

- 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 Menneville devrait produire environ 4 869 MWh/an de puissance. Cela permettra ainsi d'éviter l'émission annuelle de près de 1 626 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).

10 SYNTHÈSE GÉNÉRALE

Enjeux	Sensibilité			Nature de l'impact	Impact avant mesure	Mesures ERC	Coût estimé (HT)	Impact résiduel
Contexte physique								
Géologie - pédologie	1			Sur les 6,2 ha clôturés, seulement 2,59 ha environ correspondent à l'emprise du parc photovoltaïque (surface totale des panneaux projetés au sol en position horizontale et emprise des aménagements créés : pistes, postes électriques, etc.). Les emprises au sol du projet photovoltaïque représentent 42 % de la surface totale du parc.	FAIBLE	Espacement entre les panneaux et les tables Végétation herbacée entre les tables et piste perméable Travaux de décapage hors de journées de vents violents ou arrosage du sol pour fixer les poussières Réalisation d'une étude préalable au démarrage du chantier	0 € 0 € 0 € 8 000 €	FAIBLE
Hydrologie/hydrographie	2			Pas de contact avec la nappe ; Risque limité de ruissellement au pied des modules, faible imperméabilisation.	FAIBLE	Gestion des eaux pluviales par infiltration dans la nappe Aménagements de gestion des eaux pluviales (fossés longeant les voies de ceinture et la voie centrale et implantés sur le côté amont de ces voies ; voies ayant un profil en travers permettant de diriger les eaux qui y ruissellent vers le fossé amont ; traversées des voies de ceinture ou des voies internes via de buses ou cadre béton, ou de caniveaux à grille, selon la topographie) Dispositif de lutte contre la pollution des eaux en phase chantier et exploitation (mesures préventives et curatives le cas échéant)	0 € 0 € 2 000 € (pour mémoire, coût compté dans les mesures en phase chantier)	FAIBLE
Relief	1			Absence d'impact	NUL	Sans objet	0 €	NUL
Climat, qualité de l'air	1			Contribution à la réduction des Gaz à Effet de Serre	FORT	Sans objet	0 €	FORT
Ambiance acoustique	1			Absence d'émergence significative	NUL	Sans objet	0 €	NUL
Contexte patrimonial								
Paysage	2			Les vues sur le projet se concentreront sur la portion Sud du territoire, le Nord présentant des masques à la perception très prégnants Vues ponctuelles vers les panneaux Depuis le Mont Hulin le futur parc photovoltaïque sera lisible dans le paysage	MODERE	Éléments connexes au parc photovoltaïque Intégration du parc au contexte paysager Densification de la haie ceignant le site d'implantation Fermeture des vues en direction du projet depuis le cimetière de Desvres	Inclus dans le projet Inclus dans le projet 6 000 € 1 600 €	FAIBLE A MODERE

Contexte écologique							
Habitats naturels		2	<p>Prairie de Fauche : Les travaux du projet impacteront directement cet habitat naturel par la surface occupée par les panneaux photovoltaïques, ainsi que par le piétinement du personnel et des engins sur le site. L'impact permanent propre à la centrale solaire sur cette végétation patrimoniale sera forte durant l'exploitation du fait de la modification de l'ensoleillement du sol pendant tout ou partie de l'année.</p>	FORT	Mise en place d'un suivi de chantier	3 675 €	FORT
			<p>Haie : Le projet ne prévoit pas d'implantation au droit des haies ou de tout éléments arborés sur le site. Le niveau d'impact est donc très faible.</p>	TRES FAIBLE	Mise en protection des prairies de fauche adjacentes	Inclus dans le projet	FORT
Flore		2	<p>Sauge des près : Les travaux du projet auront pour effet indirect de modifier le contexte de son habitat entraînant alors sa possible disparition du site, voire un effet direct en implantant les structures du projet au droit de cette espèce.</p>	FORT	Mise en place d'une prairie de fauche compensatoire	En cours	FORT
			<p>Effets directs temporaires et permanents du projet sur les espèces végétales non patrimoniales et communes lors de la phase travaux. L'impact potentiel sur la flore commune est nuancé par la libre recolonisation végétale entre les rangés de modules solaires en phase d'exploitation.</p>	FAIBLE	Déplacement d'une espèce végétale rare	960 €	TRES FAIBLE
Avifaune		2	<p>En période de reproduction : Impact direct possible lié au dérangement (bruit des travaux et présence humaine) à l'encontre des populations.</p>	FORT	Entretien par deux fauches annuelles des prairies de fauche avec exportation de la coupe	9 500 €	TRES FAIBLE
			<p>Effets de dérangement faibles attendus à l'encontre de l'avifaune en période internuptiale.</p>	FAIBLE	Suivis des mesures compensatoires	6 210 €	FORT
			<p>Exploitation : Concernant la zone d'implantation, la perte d'habitats arborés ou arbustifs est nulle car le projet prévoit la conservation des haies présentes sur le dôme. En dehors de la phase de reproduction, les éventuelles populations habituellement en stationnement dans les prairies et friches des aires d'étude s'orienteront vers d'autres secteurs ouverts à proximité du projet.</p>	FAIBLE			
Amphibiens		2	<p>Dérangement pendant la phase de construction L'emprise du projet n'est que très faiblement favorable à l'écologie des amphibiens, tant pour les activités de reproduction que d'hibernation. En phase des transits, l'espacement entre le sol et le bas des modules solaires permettra le libre déplacement des populations au sein du secteur.</p>	TRES FAIBLE			TRES FAIBLE
Mammifères « terrestres »		2	<p>Dérangement par le bruit et la présence humaine pendant la phase de construction Perte de territoire nuancée par le possible déplacement des populations vers d'autres habitats favorables à leur écologie à l'intérieur ou l'extérieur du site.</p>	TRES FAIBLE			TRES FAIBLE
Insectes		2	<p>Perte et destruction d'habitat et destruction d'individus pendant la phase travaux. Perte très partielle d'habitats pour les populations d'insectes initialement présentes dans l'aire d'étude</p>	TRES FAIBLE			TRES FAIBLE
			<p><i>Polyommatus bellargus</i> : Les travaux et l'exploitation du site impacteront les populations par le piétinement et la destruction d'individus ainsi que de leur habitat.</p>	FAIBLE			TRES FAIBLE

Reptiles			Dérangement pendant la phase de construction Perte très faible d'habitats pour les populations de reptiles potentiellement présentes dans l'aire d'étude	TRES FAIBLE			TRES FAIBLE
Contexte humain							
Socio-économie	1		Terrain n'ayant aucun impact sur l'exploitation agricole car ancien site industriel Augmentation des revenus des territoires locaux par la fiscalité professionnelle et le versement d'un loyer à la société DECTRA ; Indemnisation du propriétaire Augmentation de l'activité de service (entretiens espace vert, surveillance ...)	MOYEN	Sans objet	0 €	MOYEN
Urbanisme		2	Projet compatible avec les documents d'urbanisme en vigueur.	NUL	Sans objet	0 €	NUL
SCoT et PCAET		2	Le projet est compatible avec le SCoT du fait de son implantation sur un centre d'enfouissement technique.	NUL	Sans objet	0 €	NUL
Infrastructures et déplacement	1		Il y aura un approvisionnement périodique par camions semi-remorques pour la mise en œuvre du parc (10-15 poids-lourds par jour en période de pic). Aucune modification des voiries ne sera effectuée (adaptation des camions amenant les éléments du parc aux voies existantes). Le trafic engendré par le chantier peut entraîner éventuellement des projections de boues, en fonction des aléas climatiques. Cependant, ceci est limité dans le temps et très ponctuellement localisé.	FAIBLE	Sans objet	0 €	FAIBLE
			Augmentation très faible liée à la maintenance du parc.	NUL			NUL
Energies		2	Production estimée à 4 869 MWh/an, soit environ 4 148 personnes alimentées.	FORT	Sans objet	0 €	FORT
Tourisme		2	Présence d'un sentier de randonnée longeant l'Ouest du site	FAIBLE	Mise en place de panneaux pédagogiques	entre 700 et 1 500 €	FAIBLE
INAO	1		Absence d'impact	NUL	Sans objet	0 €	NUL
Risques et servitudes		2	Commune de Menneville dotée d'un PPRi communal depuis 2000, pas de zonage réglementaire néanmoins / Risque d'inondation par remontées de nappes faible / Risque d'inondation par débordement de cours d'eau modéré / ZIP soumise à un aléa globalement fort pour le retrait et gonflement des argiles / Risque sismique faible (zonage 2) / Absence de cavité au droit de la zone d'implantation du projet / Risques feux de forêt, tempête, TMD, nucléaire, industriel et engins de guerre faibles / ICPE la plus proche localisée à 250 mètres au Sud-Ouest de la ZIP / Aucune servitude ou contrainte majeure n'interfère avec la zone d'implantation du projet.	FAIBLE	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	FAIBLE
Santé	1		Absence d'impact	NUL	Utilisation de revêtements drainants pour la création des pistes	Inclus dans le coût du projet	NUL
					Collecte en vue de valorisation des déchets industriels banals	Inclus dans le coût du projet 0 €	
					Respect de la charte du Syndicat des Energies Renouvelables « Chantier Propre »	Inclus dans le coût du projet	

						Entretien des engins	Inclus dans le coût du projet	
						Signalisation du chantier	Inclus dans le coût du projet	
						Possibilité de joindre un agent d'astreinte sans délai et 24h/24	0 €	
						Plan de Prévention Sécurité et Protection de la Santé		
						Coût total des mesures au moment du chantier :	14 000 €	
Coût total des mesures en phase d'exploitation :	Entre 26 900 et 27 800 €							

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

Impact positif		Impact négatif
	Nul ou négligeable	
	Faible	
	Moyen	
	Fort	

11 TABLE DES ILLUSTRATIONS

11 - 1 Liste des figures

Figure 1 : Evolution de la puissance installée cumulée en photovoltaïque dans le monde de 2000 à 2017 (source : SPE, 2018).....	7
Figure 2 : Puissance connectée en Europe de 2000 à 2017 (source : SPE, 2018).....	8
Figure 3 : Evolution de la puissance cumulée photovoltaïque en Europe de 2000 à 2017 (source : SPE, 2018).....	8
Figure 4 : Evolution du parc photovoltaïque français raccordé aux réseaux depuis 2006 (source : enr.fr, 2018).....	9
Figure 5 : Puissance installée par région sur le territoire national (source : SER, 30/09/2017).....	9
Figure 6 : Structure de la société Quadran (source : Quadran, 2018).....	14
Figure 7 : Exemple de longrines bétons (source : Quadran, 2018).....	35
Figure 8 : Exemple de poste de livraison électrique (source : Quadran, 2018).....	35
Figure 9 : Photomontage 1 – Vue depuis le Mont Hulin.....	41
Figure 10 : Photomontage 2 – Depuis le cimetière de Desvres.....	42

11 - 2 Liste des tableaux

Tableau 1 : Présentation de la société Quadran (source : Quadran, 2018).....	13
Tableau 2 : Signataire de la demande (source : Quadran, 2018).....	13
Tableau 3 : Personne en charge du suivi de la demande (source : Quadran, 2018).....	13
Tableau 4 : Comparaison des variantes.....	32
Tableau 5 : Surfaces nécessaires en phase chantier et exploitation (source : Quadran, 2018).....	44

11 - 3 Liste des cartes

Carte 1 : Puissance solaire photovoltaïque totale raccordée par département au 31 mars 2016 en MW (source : lechodusolaire.fr, 2017).....	6
Carte 2 : Production solaire en Europe au 31/12/2016 (source : panorama de l'électricité renouvelable en 2017, 2018).....	8
Carte 3 : Agences et filiales (source : Quadran, 2018).....	14
Carte 4 : Zones de développement Quadran (source : Quadran, 2018).....	14
Carte 5 : Localisation géographique du projet.....	18
Carte 6 : Classement sonore des infrastructures terrestres – Légende : Etoile rouge / Localisation du projet (source : Carte Stratégique du Bruit, Cartélie, 2017).....	21
Carte 7 : Les unités paysagères comprises dans les aires d'étude (©ATER environnement 2018).....	22
Carte 8 : Carte des ZNIEFF présentes dans un rayon de 10 kilomètres autour du projet (source : Envol Environnement, 2018).....	24
Carte 9 : Carte des autres zones naturelles d'intérêt reconnu présentes dans un rayon de 10 kilomètres autour du projet (source : Envol Environnement, 2018).....	24
Carte 10 : Carte des enjeux pour chaque habitat de l'aire d'étude immédiate (source : Envol Environnement, 2018).....	25
Carte 11 : Cartographie des enjeux avifaunistiques (source : Envol Environnement, 2018).....	25
Carte 12 : Ensoleillement et gisement solaire en France (source : grafic.land 2009 - PVgis, 2014).....	30
Carte 13 : Plan de masse maximal du projet de Menneville (source : Quadran, 2018).....	31
Carte 14 : Plan de masse modifié du projet de Menneville (source : Quadran, 2018).....	32
Carte 15 : Plan de masse du projet de Menneville (source : QUADRAN, 2018).....	37
Carte 16 : Localisation des photomontages et prises de vue (source : ATER Environnement, 2017).....	40