

illustration 22 : Synthèse du fonctionnement hydraulique local

A retenir : aucun milieu aquatique temporaire ou permanent (zone humide, cours d'eau, source...) n'est répertorié ou observé sur le site du projet et dans son environnement proche.

Les terrains du projet ne sont pas identifiés comme étant le siège de phénomènes érosifs (ruissellements, coulées de boues).

Le bassin versant naturel où se placent ces terrains s'étend sur près de 372 ha ; il constitue un sous-bassin versant du ruisseau de Fragne.

Le ruisseau de Fragne constitue ainsi l'exutoire des eaux d'écoulements issus des terrains du projet. Il parcourt le Bois de Goussaincourt, à plus de 800 m du site, où il présente la particularité de se « perdre » dans le sol (zone de perte en relation avec la nature géologique des lieux et la position perchée du ruisseau par rapport à la nappe).

Vis-à-vis du projet, il conviendra de prendre les dispositions nécessaires pour limiter les risques de déversements accidentels en phase de chantier.

2.3 Géologie

2.3.1 Tectonique

D'après la feuille géologique au 1/50.000 de Gondrecourt-le-Château (BRGM), la région est peu structurée : la carte géologique ne signale **pas d'accident tectonique majeur ni de plissements importants** contrairement au secteur de Gondrecourt.

Il est indiqué que les couches géologiques sont sub-tabulaires et possèdent un faible pendage vers le Nord-Ouest. Les calcaires massifs sont tout de même affectés par des fractures sans jeux apparent (diaclasses) dont l'intensité peut être relativement importante.

2.3.2 Lithologie

La zone de Goussaincourt s'inscrit dans le contexte sédimentaire du bassin de Paris et plus particulièrement aux successions lithologiques d'âge Jurassique Moyen à Supérieur (140 à 160 Ma).

La région est marquée par les **puissantes formations calcaires** qui dessinent des plateaux (les côtes) et qui sont ciselées par la vallée de la Meuse et ses affluents.

Au droit du plateau des Rouges Terres où se trouve le site du projet, on observe la succession géologique suivante, des terrains les plus anciens aux plus récents (d'ap. carte géologique BRGM de Gondrecourt-le-Château) :

- **Argiles de Woëvre** (formation J3-4a sur la carte géologique) : il s'agit essentiellement de formations argileuses présentant localement des oolithes ferrugineuses et des bancs marno-sableux. L'épaisseur de ces formations est mal appréciée. Cette couche argileuse est présente en rive droite de la Meuse à la hauteur de Bixey.
- **Terrain à Chailles** (J 4b) : cette formation de 55 m de puissance affleure dans sur les coteaux et dans la vallée de la Meuse. Il s'agit d'une alternance de marnes sableuses à argileuses présentant parfois des petits bancs de calcaires gris.
- **Calcaires à chaux grasse sidérurgique** (J 5-6 ; anciennement Argovien et Rauracien) : il s'agit d'un complexe marno-calcaire dont l'épaisseur dépasse les 150m. Les calcaires, parfois très purs (sublithographiques) se mélangent à des formations oolithiques et de calcaire corallien et coquillier. Les formations sont moins marneuses sur le haut de la série (calcaires plus compact sur le haut du plateau).

Aucun sondage n'est répertorié au droit de la zone d'étude (plateau des Rouges Terres) sur la Banque de donnée du Sous-Sol du BRGM. Un sondage de reconnaissance (2668X025/S2) a été réalisé en 1966 dans la formation à Chailles à 1,5 km de la zone de projet. Cette dernière a été traversée sur 30 m environ à la côte de +300 m NGF (cf. ; encadré rouge).

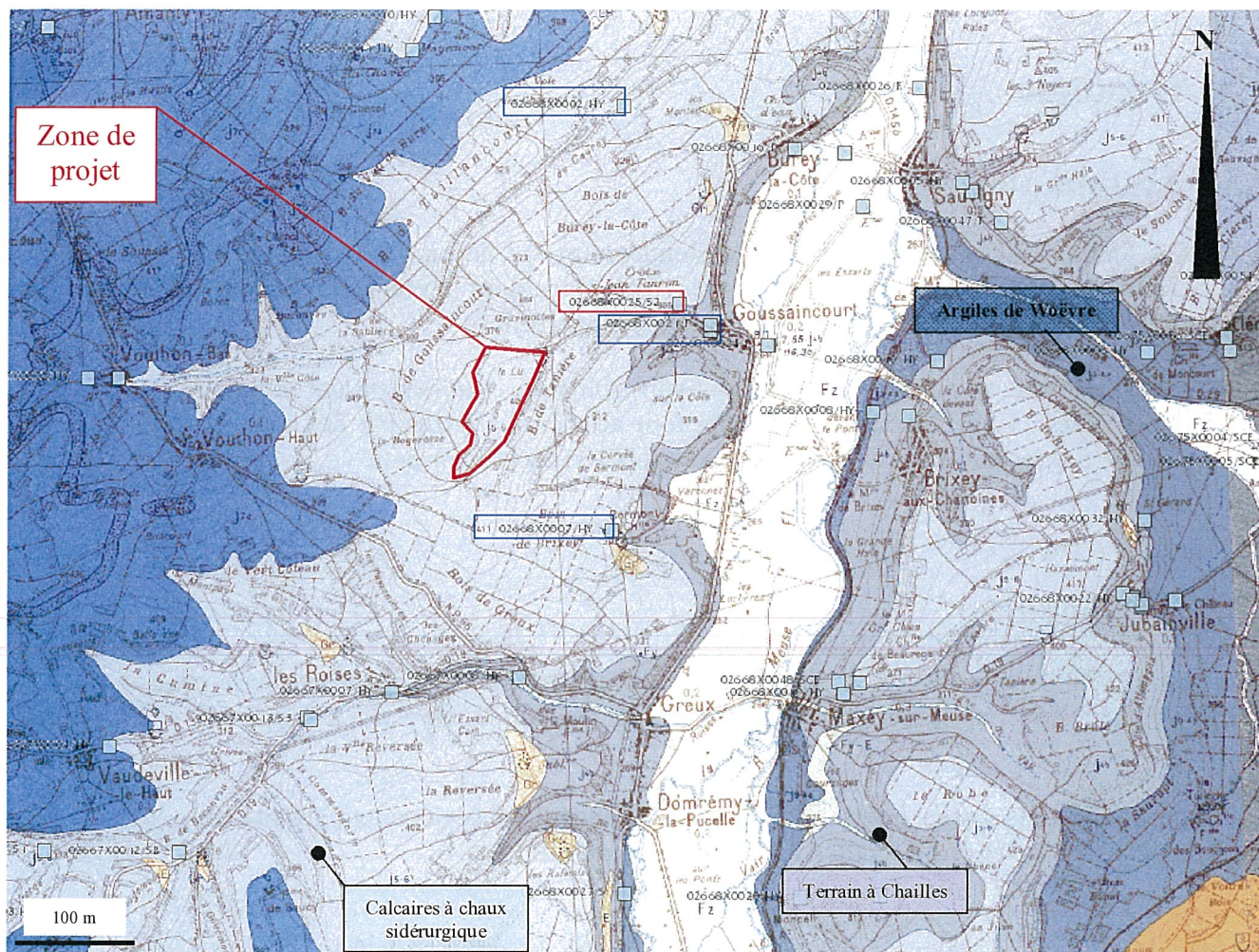


illustration 23 : Contexte géologique général (BRGM)

L'intensité de la fracturation confère un caractère drainant important à la roche (et par conséquent perméable). L'Atlas Hydrogéologique du bassin Rhin Meuse (Agence de l'eau Rhin-Meuse - BRGM ; 2002) indique que l'intensité de la fracturation diminue en s'éloignant de la vallée de la Meuse.

L'importance de la fissuration se manifeste lors d'épisodes de pluies intenses par l'absence de zone de stagnation des eaux. Le caractère drainant des formations calcaire permet le développement du karst par action de l'eau sur le réseau de fissures (circulation, dissolution, érosion).

On signale ainsi la perte du ruisseau de Fragne dans le massif calcaire sur son cours amont, dans le Bois de Goussaincourt (vers +300 m NGF), à environ 800 m au Nord-Ouest du site retenu pour le projet.

2.3.3 Formations superficielles

Peu représentées sur les terrains du projet, les formations superficielles rencontrées dans le secteur de Goussaincourt se composent :

- **Alluvions récentes (Fz)** : recensées dans la vallée de la Meuse, elles présentent des éléments calcaires et siliceux mélangés à des éléments argileux parfois en proportion importante (épaisseur maximale 6 à 7 m). La présence de tourbe n'est pas rare dans la vallée de la Meuse. Cette formation n'est pas rencontrée au droit de la zone d'étude.
- **Grouine périglaciaire (E)** : cette appellation locale regroupe les formations, parfois très puissantes, d'amas de cailloutis façonnés par le gel et le dégel dont l'ensemble peut être enrobé dans une phase argileuse.

Localement, les observations de terrain montrent que le sol en place reste peu développé (<50cm) et caillouteux. Il s'agit dans la majorité des cas de Limons et d'argiles ocre.



Vue générale des sols sur le site

A retenir : les formations géologiques rencontrées au droit du site du projet sont des calcaires à « chaux sidérurgique » blancs et massifs, très fracturés recouverts par un sol ocre/rouge argilo-limoneux peu épais et caillouteux (calcaires et éléments siliceux). La géologie des lieux ne présente pas de contrainte particulière vis-à-vis du projet ; la profondeur des fondations des structures des panneaux photovoltaïques reste limitée.

La présence de zones de perte sur le parcours du ruisseau de Fragne, à 800m du site du projet dans le Bois de Goussaincourt, ainsi que l'existence connue et avérée de karst dans des terrains calcaires jurassiques similaires laisse supposer une présence possible de karst sur le secteur d'étude. Vis-à-vis du projet, il conviendra de prendre les dispositions nécessaires pour limiter les risques de déversements accidentels en phase de chantier.

2.4 Hydrogéologie

2.4.1 Formations aquifères

Les différentes études réalisées sur le site s'accordent à reconnaître **l'Oxfordien comme aquifère principal**, masse d'eau souterraine du bassin ferrifère du Rhin référencée FR2013 (SDAGE) ; au droit du site, le constat est le suivant :

- Le sommet calcaire de cette formation (oxfordien supérieur) contient une nappe reposant sur les marnes et calcaires marneux de la base. Cet aquifère d'importance moyenne alimente néanmoins de nombreuses sources captées pour l'alimentation en eau potable de certaines communes de la vallée de la Meuse.
- L'importance de l'aquifère de l'oxfordien moyen est fonction de la nature des terrains et de sa densité de fracturation. Sur la zone visée par le projet, celui-ci devient progressivement marneux et est limité à son mur par les argiles à chailles. Il est difficile de le différencier de l'oxfordien supérieur.
- L'oxfordien inférieur est représenté par les marnes à chailles et les argiles de Woëvre. Ces formations sont peu perméables, la circulation de l'eau y est donc particulièrement difficile et les petits aquifères qui peuvent toutefois exister sont de peu d'importance au regard de l'étude. Ces formations n'affleurent pas sur la rive gauche de la Meuse au droit de la zone visée par l'implantation du projet.

Les travaux ne prévoient pas de percer ces formations pour atteindre des niveaux géologiques inférieurs (pas de mise en connexion avec des aquifères plus profonds). C'est pourquoi, la description des aquifères se limite aux argiles de Woëvre : cette formation assurant le rôle de limite imperméable aux écoulements souterrains.

Cette limite se traduit dans le paysage par la naissance, de part et d'autre de la vallée de la Meuse, de nombreuses sources dans les formations géologiques de l'Oxfordien moyen.

2.4.2 Piézométrie et sens d'écoulement de la nappe

Compte tenu, des variations latérales des faciès géologiques, de la densité de fracturation, de l'absence de points de mesure au droit du site et d'une possible interception des eaux d'infiltration par le karst, il est difficile de préciser avec certitude les variations piézométriques et les sens d'écoulement de la nappe.

Toutefois, au regard des éléments à notre disposition, il apparaît que :

- le sens d'écoulement général de l'aquifère Oxfordien s'effectue en direction de la Meuse (drainage général vers le Nord-Est).
- Le niveau moyen de la nappe est estimé à l'aide des sources captées connues sur le secteur d'étude (sources référencées BSS : 2668X0003/HY, 2668X0002/HY, 2668X0007/XY dont l'altitude est respectivement de 273, 276 et 305 m ; cf.

précédente) ; d'après ces informations, on peut estimer que le niveau de nappe se situe à environ 275 m NGF à 1,5 km en aval du site du projet et à environ 305 m NGF à l'Est.

- La zone de perte du ruisseau du Fragne, localisée à environ 800m au Nord-Ouest du site du projet, se place à la cote de 303 m NGF, indiquant que le niveau de base de l'aquifère se situe plus bas que le cours d'eau ce qui contribue à sa perte. On peut donc penser que le niveau piézométrique de référence se situe vraisemblablement entre 300 et 275 m NGF.

L'aquifère serait donc situé entre 105 et 130 m sous la surface du plateau retenu pour l'implantation du projet.

Compte tenu des circulations karstiques, il est difficile de déterminer avec précision la direction d'écoulement de la nappe et les variations de niveau saisonnières.

Toutefois, il est vraisemblable que ces directions soient partagées entre le Nord-Nord-Ouest (ruisseau du Fragne) et l'Est-Nord-Est (vallée de la Meuse, Goussaincourt), le plateau de Rouges Terres constituant ainsi un point haut piézométrique (ligne de partage des eaux), comme cela est indiqué sur la figure suivante.

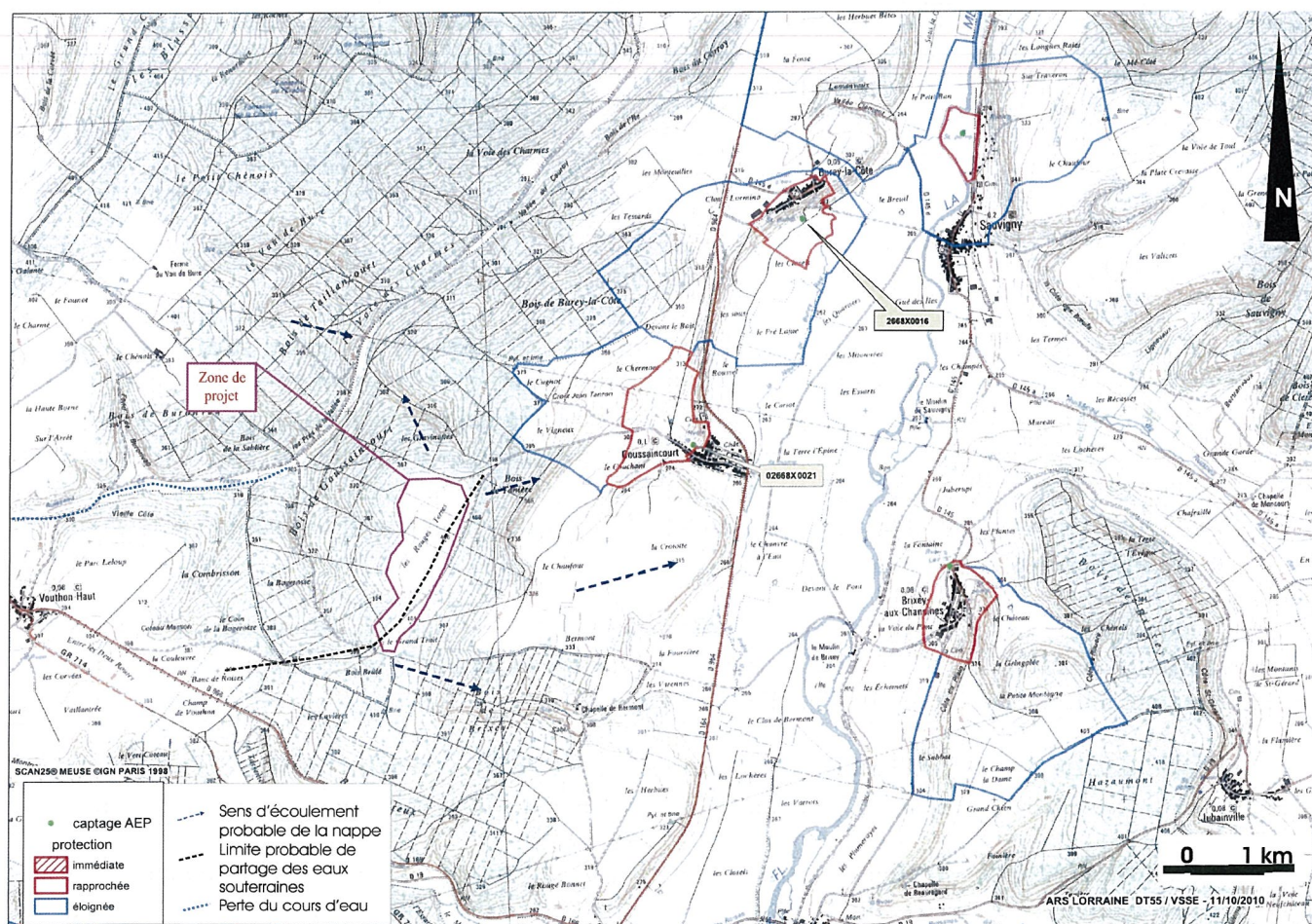


illustration 24 : Ouvrages d'exploitation des eaux souterraines dans la zone d'étude (ARS Lorraine)

2.4.3 Usages des eaux souterraines

2.4.4 Ouvrages d'eau potable

La nappe d'eau souterraine de l'Oxfordien est captée pour l'Alimentation en Eau Potable (AEP) sur le secteur en raison de l'importance des ressources disponibles et généralement de ses bonnes qualités naturelles, chimiques et bactériologiques. Les eaux de la nappe alluviale de la Meuse peuvent être chargées en fer lorsque la présence de tourbe est rencontrée ce qui rend son exploitation difficile.

Dans la zone d'étude, plusieurs ouvrages de production d'eau potable sont recensés par l'Agence Régionale de la Santé – ARS Lorraine (cf. et :).

illustration 25 : Captages d'eau potable de la zone d'étude

Numéro BSS	Commune	Nappe captée	Type d'ouvrage	Altitude m NGF	Débit autorisé (m ³ /j)	Date de DUP	Distance par rapport au site
2668x0021	Goussaincourt	Oxfordien	source	273	100	-	1,5 km
2668X0007	Chapelle de Bermont (C. de Greux)	Oxfordien	source	305	2,5	L'exploitation a désormais cessé	1,3 km
2668X0002	Montbras	Oxfordien	source	276	-	L'exploitation a désormais cessé	2,5 km
2668x0016	Burey-la-côte	Oxfordien	Puits	264	-	L'exploitation a désormais cessé	3,2 km

Source : données BBS du BRGM et ARS Lorraine

Sur le secteur, l'eau souterraine est de bonne qualité physico-chimique **sauf pour les paramètres nitrates et pesticides**. Les nitrates font l'objet de l'attention de l'Agence de l'Eau Rhin-Meuse car la qualité de l'aquifère se dégrade lentement pour ce paramètre (état des lieux du IXème programme AERM). La commune de Goussaincourt fait partie des communes classée par arrêté préfectoral en zone vulnérable pour les nitrates (application de la directive européenne du même nom), avec des implications notamment en matière de gestion des intrants azotés agricoles.

La masse d'eau des calcaires oxfordiens référencée FR2013 (masse d'eau du bassin ferrifère du Rhin ; SDAGE) est d'ailleurs classée en masse d'eau dégradée avec report des objectifs d'atteinte du bon état écologique et chimique en 2027.

D'un point de vue hydrogéologique, l'ouvrage AEP le plus proche du site du projet est celui de Goussaincourt, situé à 1,5 km au Nord-Est du site et exploité par la commune.

Des périmètres de protection de cette ressource naturelle ont été proposés par l'hydrogéologue agréé (rapport daté de 1985) ; il n'existe toutefois pas à ce jour de Déclaration d'Utilité Publique incluant ces périmètres.

En tout état de cause, le plateau des Rouges Terres et a fortiori l'ensemble des terrains retenus pour le projet sont exclus et éloignés des limites établies pour ces périmètres de protection.

Toutefois, l'hydrogéologue agréé dans son rapport de 1985 souligne la vulnérabilité importante de l'aquifère aux contaminations de surface : le pouvoir épurateur de l'aquifère est limité sur le secteur par le faible développement des sols sur les terrains calcaires et par les circulations rapides au sein de l'aquifère dont le régime est karstique ou fissural.

On notera également que compte tenu de la qualité actuelle des eaux exploitées sur ce captage de Goussaincourt (teneurs en nitrate entre 40 et 44 mg/l en 2008, proches de la limite normative de 50 mg/l et présence de pesticides à l'état de traces), les services de l'ARS préconisent de rechercher une ressource de substitution.

2.4.5 Autres ouvrages exploités et sites pollués

Il n'existe pas d'autres captages industriels, agricoles ou particuliers au niveau de la zone de projet et dans son environnement immédiat (2 km autour) recensés dans la BSS du BRGM (code minier).

Concernant la pollution éventuelle des sols et de la nappe, il n'est pas recensé sur l'emprise du projet ou ses abords de site pollué (d'après les bases de données ministérielle BASOL et BASIA) ; les sites répertoriés les plus proches sont les suivants : cristallerie DAUM, localisée à Vannes-le-Châtel (Meurthe-et-Moselle) à environ 6 km au Nord-est du projet, et crassier de la société C.F.C DAUM, localisée à Allamps (Meurthe-et-Moselle) à environ 7 km au Nord-est du projet.

A retenir : au droit du site, la nappe d'eau souterraine est profonde (plus de 100 m). Cependant, le contexte hydrogéologique local décrit évoque des possibilités de circulations karstiques des eaux souterraines alimentées par un large impluvium dans lequel s'inscrit le plateau des Rouge Terres, incluant le site du projet.

Dans ces conditions, et bien que le site ne soit pas inclus dans les périmètres de protection de la ressource, des relations hydrogéologiques peuvent exister entre les terrains du projet et le captage d'eau potable de Goussaincourt. Vis-à-vis du projet, il conviendra de prendre les dispositions nécessaires pour limiter les risques de déversements accidentels en phase de chantier.

2.5 Climatologie

2.5.1 Températures, pluies et phénomènes climatiques

Le département est soumis à un climat à la fois océanique et continental qui se traduit par des saisons prononcées entrecoupées par des périodes intermédiaires au cours desquelles les températures et les précipitations restent moyennes.

D'après les données climatologiques issues de la station MétéoFrance de Vaucouleurs (alt. 294m, période d'observation 1980 – 2009) située à 10 km du site :

- température moyenne annuelle : 9,9°C ;
- températures moyennes mensuelles variant de 1,6°C (janvier) à 18,7°C (juillet) ;
- moyenne des températures *maximales* mensuelles variant de 4,6°C (janvier) à 25,2°C (juillet) ; moyenne des températures *minimales* mensuelles variant de - 1,4°C (janvier) à 12,1°C (juillet) ;
- nombre moyen de jours où la température maximale est *supérieure à 30 °C* de 14,6 jours ; nombre moyen de jours où la température minimale est *inférieure à -5 °C* de 22,6 jours.
- hauteur moyenne annuelle des précipitations : 969,0 mm ;
- répartition de la pluviométrie annuelle homogène : amplitude des précipitations moyennes mensuelles 34,5 mm. Période la plus arrosée en décembre (104,7 mm) ; période la moins arrosée en avril (61,6 mm).
- hauteur maximale journalière sur la période de référence en octobre 1998 : 94,0 mm ;
- nombre de jours de pluie (pluie journalière > 1 mm) de 139,0 jours et nombre de jours de pluie supérieur à 10 mm de 29,9 jours ;
- nombre moyen de jours d'orage : 14,8 jours/an ;
- nombre moyen de jours de brouillard : 29 jours/an.

2.5.2 Régime des vents

D'après les données climatologiques issues de la station MétéoFrance de Nancy-Ochey (alt. 336m, période d'observation 1980 – 2009) située à 21 km au Nord-Est du site :

- Vents observés principalement de secteur Sud-Ouest (200 à 220 °, avec une fréquence cumulée de 35.6 % du temps), et secondairement de secteur Nord-Est (avec une fréquence cumulée de 17% du temps) ;
- vents moyens (4,5 à 8 m/s) majoritaires avec 52,1% des occurrences, provenant préférentiellement du Sud-Ouest, Nord-Ouest et Nord-Est ;

- provenance des vents faibles (1,5 à 4,5 m/s, pour 16,3 % du temps) relativement bien répartie, malgré un déficit depuis l'Ouest. Ils soufflent;
- vents forts (> 8 m/s) soufflant un tiers du temps, centrés quasi-exclusivement autour du secteur Sud-Ouest (220°), et des vents nuls à faibles (0 à 1,5 m/s) pas ou très peu observés.

Localement, les conditions anémométriques peuvent être différentes des observations établies sur le site de Nancy-Ochey compte tenu de la position « abritée » des Plateau des Rouges Terres au sein du massif boisé de Goussaincourt.

2.5.3 Ensoleillement

Les données relatives à l'ensoleillement à Goussaincourt ont été évaluées à partir des données de la station MétéoFrance de Nancy-Ochey (données station de Goussaincourt reconstituée d'après logiciel PVGIS - période de mesure est 1981-1990).

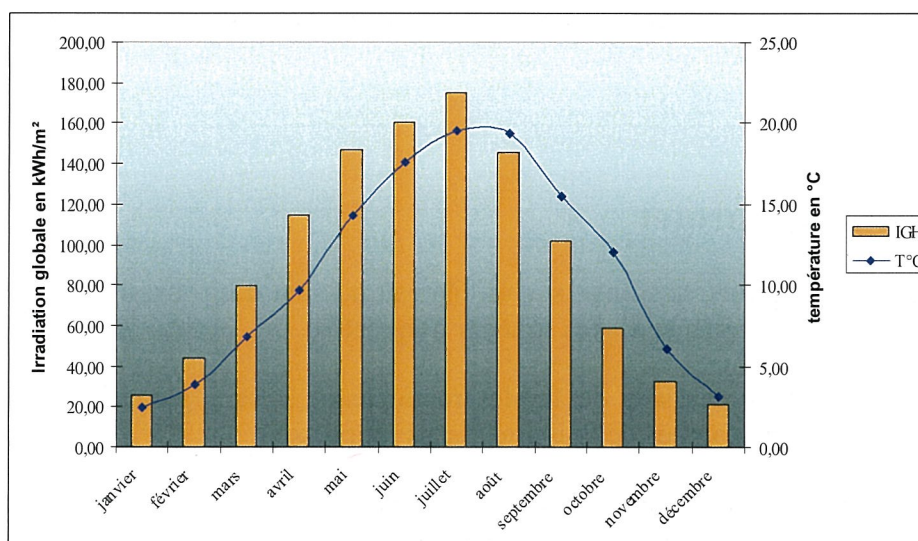
L'irradiation globale horizontale sur Goussaincourt est de 1104 kWh/m² sur l'année.

illustration 26 : Données d'ensoleillement

Données météorologiques mensuelles												
Mois	Janv.	Fév.	Mars	Avril	Mai	Juin	Juil.	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.
I_{GH}	25.3	44.0	79.7	114.6	146.9	160.2	174.8	145.7	101.4	58.6	32.4	20.7
T°C	2.4	3.9	6.8	9.7	14.3	17.6	19.5	19.4	15.5	12.0	6.1	3.1

Où T°C est la température ambiante et I_{GH} l'irradiation globale sur le plan horizontal en kWh/m²

illustration 27 : Répartition de l'ensoleillement (irradiation solaire)



A retenir : les conditions climatiques sont relativement clémentes et ne présente pas de contraintes spécifiques vis-à-vis du projet. L'ensoleillement local est propice à la mise en place de panneaux photovoltaïques.

2.6 Paysage

2.6.1 Considérations générales

Les installations photovoltaïques au sol occasionnent un changement du cadre naturel en raison de leurs caractéristiques et des équipements mis en œuvre. Cette modification dans le paysage doit être analysée tant du point de vue statique (occupation au sol) que du point de vue dynamique et sensible (cônes de vision et perception des ambiances paysagères).

Ces analyses permettant de dégager les principaux traits paysagers qui définissent l'aire d'étude.

La confrontation des éléments du projet au contexte paysager local fait émerger les éventuels impacts paysagers. Si des impacts apparaissent des mesures d'atténuation voire de compensations sont alors proposées et permettront alors d'élaborer un projet d'implantation de centrale respectueux de l'environnement du territoire d'accueil.

Aussi plutôt que de traiter l'image perçue, le but du volet « paysage » des études d'impact est d'abord de comprendre comment fonctionne un site selon certains critères :

- **Quelles sont ses structures naturelles et humaines ?**
- **Comment a-t-il été transformé par l'homme ?**
- **Comment se déplace-t-on dans le paysage et quels sont les principaux points de vues vers le site dans lequel on projette de réaliser un équipement ?**

Une fois ces réponses obtenues, on discerne mieux l'identité d'un site parce que l'on en connaît les traits de caractères forts et les principales vocations à un moment donné que l'on appelle l'état initial.

2.6.2 Contexte du projet

Le site retenu pour le projet se trouve sur un plateau au sein d'un massif boisé à l'écart du centre bourg de Goussaincourt et d'axes routiers fréquentés.

Les terrains retenus sont des sols de faibles rendements et sans garanties de rendements agricoles et des parcelles plantées de boisement sans rapports.

Il n'existe pas de patrimoine naturel et bâti sur ce site ou à proximité immédiate. Les éléments patrimoniaux répertoriés pour leur intérêt architectural, culturel ou historique sont précisés au §2.8.3 suivant.

Ce site n'est actuellement pas utilisé à des fins culturelles ou de loisirs hors le passage de chasseurs.

2.6.3 Démarche et méthodologie retenue

Pour satisfaire à la réglementation applicable (Code de l'Environnement) et **évaluer la sensibilité paysagère du site et les impacts attendus du projet de la centrale solaire au sol**, la société LUMITER a confiée la réalisation d'une étude paysagère à Monsieur **Lionel JACQUEY, architecte paysagiste DPLG**. **Le rapport d'étude est joint dans son intégralité en annexe ; il convient de s'y reporter pour une lecture détaillée du contexte paysager.**

La démarche adoptée par Monsieur L. JACQUEY est fondée sur des bases objectives et son étude est menée selon un protocole méthodologique clairement défini. Pour cela, il s'appuie sur deux analyses complémentaires :

1. l'analyse des entités paysagères qui lui permet de décrire la réalité paysagère du territoire à travers les éléments naturels et humains qui le composent et le structure ;
2. l'analyse de la perception du site, de son analyse dynamique qui s'intéresse spécifiquement à l'observateur et à ses possibilités de perception visuelle.

Remarque importante :

Il s'agit d'une étude spécifique établie pour un projet précédent qui comportait 3 unités de production. Le nouveau projet se compose de 2 unités suite d'une part à l'autorisation de défricher délivrée sur une surface inférieure et d'autre part pour des raisons de cohérence électrique demandée par ERDF.

L'enveloppe finale du projet reste globalement proche de celle du projet initial.

Pour résumer, les 3 centrales solaires du projet initial de 2010 (Goussaincourt Nord, Goussaincourt Sud, Bois Communal) sont réduites à 2 centrales solaires en 2014 dénommées Goussaincourt Nord et Goussaincourt Sud (cette dernière étant la fusion des centrales Goussaincourt Sud et Bois Communal).

Au final, les conclusions de l'étude spécifique restent identiques.

2.6.4 Synthèse de l'état initial du paysage et enjeux identifiés

L'état initial du paysage est le point de départ de toute procédure d'aménagement.

Il s'attache à décrire les divers éléments qui contribuent à la structure paysagère (constitution physique du territoire et occupation humaine à travers l'étude de la répartition du bâti et des axes de circulation) et qui conditionnent la perception.

Dans le cas présent après avoir établi et justifié les périmètres d'étude jusqu'à un rayon de 5 km depuis la zone d'implantation retenue, Monsieur Lionel JACQUEY a mené des investigations de terrain et intégré divers documents décrivant le territoire pour établir une lecture approfondie du paysage.

Les investigations menées dans le cadre de l'état initial sur la zone d'étude permettent ainsi de caractériser les enjeux paysagers à travers la mise en évidence des principaux éléments