

ETUDE D'IMPACT

Ferme photovoltaïque de Sarreguemines (57)

Pièce 2 : Résumé non technique

Janvier 2018



MAITRE D'OUVRAGE
TOTAL SOLAR
Tour Coupole
2, place Jean Millier
La Défense 6
92078 Paris La Défense Cedex



Document élaboré avec le concours de :
ANTEA GROUP
2/6, place du Général de Gaulle
92160 ANTONY

Rapport n°A91856/A

Sommaire

	Pages
1. Généralités sur l'énergie photovoltaïque	4
1.1. Le contexte réglementaire	4
1.2. Le principe d'une ferme solaire au sol	4
2. Présentation de la société et du projet	5
2.1. Le Maître d'ouvrage	5
2.2. Autres intervenants	5
2.3. Description du projet.....	6
2.3.1. Contexte politique et énergétique	6
2.3.2. Localisation géographique.....	6
2.3.3. Maîtrise foncière du site	7
2.3.4. Historique du site.....	7
2.3.5. Documents d'urbanisme.....	8
2.3.6. Choix du site d'implantation.....	10
2.3.7. Solutions de substitution	10
2.3.8. Caractéristiques du projet	11
2.3.9. Descriptif des travaux et des opérations de montage de la ferme photovoltaïque.....	14
2.3.10. Description de l'exploitation de la ferme photovoltaïque	16
2.3.11. Démantèlement, remise en état du site, recyclage des installations	16
2.3.12. Bilan des émissions et résidus attendus.....	17
3. Analyse des impacts du projet sur son environnement.....	18
3.1. Préambule	18
3.1.1. Calendrier de réalisation de l'état initial	18
3.1.2. Aires d'étude.....	18
3.2. Milieu physique	19
3.2.1. Climat, Energie et Qualité de l'air.....	19
3.2.2. Contexte géographique	20
3.2.3. Sols et topographique.....	20
3.2.4. Contexte géologique.....	21
3.2.5. Contexte hydrogéologique.....	21
3.2.6. Contexte hydrologique.....	22
3.2.7. Impact et mesures sur le sol, les eaux superficielles et souterraines.....	23
3.3. Milieu humain et risques pour la santé.....	24
3.3.1. Contexte socio-économique.....	24
3.3.2. Infrastructures et conditions de circulation	25
3.3.3. Réseaux et servitudes	26
3.3.4. Environnement sonore et vibratoire	26
3.3.5. Émissions lumineuses nocturnes.....	27
3.3.6. Éblouissement.....	27
3.3.7. Champs électromagnétiques.....	27
3.4. Risques majeurs.....	28
3.4.1. Risque inondation	28
3.4.2. Risque sismique	28
3.4.3. Risque transport de matières dangereuses	28
3.4.4. Risques industriels	28
3.4.5. Vulnérabilité du projet au changement climatique	28
3.5. Milieu naturel	29
3.5.1. Espaces naturels protégés et inventoriés	29
3.5.2. Espaces Natura 2000.....	29
3.5.3. Schéma régional de cohérence écologique.....	29
3.5.4. Diagnostic écologique du site et de ses environs	29
3.6. Patrimoine culturel	31
3.6.1. Sites inscrits et classés	31
3.6.2. Vestiges archéologiques.....	31
3.6.3. Sites patrimoniaux remarquables (ZPPAUP, AVAP, PSMV) et monuments historiques	31
3.7. Analyse paysagère.....	32
3.7.1. Les paysages lorrains	32
3.7.2. Les paysages de Sarreguemines.....	32
3.7.3. Le paysage autour du projet	32
3.7.4. Impacts et mesures.....	34
3.8. Incidences du démantèlement et réhabilitation du site.....	34
3.9. Analyse des effets cumulés du projet avec d'autres projets connus.....	34
3.10. Synthèse des impacts, mesures, coûts et suivis.....	35
4. Analyse des méthodes utilisées.....	36
4.1. Considérations générales, auteurs.....	36
4.2. Evaluation des impacts.....	36
4.3. Techniques d'investigation	36
4.4. Difficultés rencontrées pour évaluer les effets du projet	36

Table des illustrations

FIGURES

Figure 1 : Fonctionnement d'une ferme solaire.....	4
Figure 2 : Localisation générale du site (source fond : Géoportail)	6
Figure 3 : Vues aériennes du site (source fond : Géoportail, prises de vue de 2015).....	6
Figure 4 : Parcelles cadastrales du projet (source fond : cadastre.gouv.fr).....	7
Figure 5 : Extrait des documents graphiques du DOO du SCOT (source fond : SCOT Sarreguemines).....	8
Figure 6 : Extrait du zonage Est du PLU (source fond : Mairie de Sarreguemines).....	9
Figure 7 : Extrait du plan des servitudes du PLU (source fond : Mairie de Sarreguemines).....	9
Figure 8 : Comparaison du projet de 2012 avec celui de 2018	10
Figure 9 : Schéma d'implantation du projet autorisé en 2012.....	10
Figure 10 : Choix des modules photovoltaïques	11
Figure 11 : Photographie d'une structure support métallique sur fondation en longrines.....	11
Figure 12 : Schéma d'implantation de la centrale (version du 7/12/2017)	12
Figure 13 : Vue en coupe du montage des structures sur longrines.....	13
Figure 14 : Plateforme onduleur	13
Figure 15 : Poste de livraison	14
Figure 16 : Pose des panneaux.....	15
Figure 17 : Matériel spécifique de pose des locaux techniques	15
Figure 18 : Schéma de recyclage des panneaux par PV CYCLE en fin de vie.....	17
Figure 19 : Type de résidus et émissions attendues	17
Figure 20 : Cartographie de l'aire d'étude éloignée – 5 km (source fond : Géoportail)	18
Figure 21 : Cartographie de l'aire d'étude rapprochée – 2,5 km (source fond : Géoportail)	18
Figure 22 : Profil nord-sud du site du projet	20
Figure 23 : Contexte géologique du site d'étude (source : Infoterre, BRGM).....	21
Figure 24 : Carte des périmètres de protection des captages AEP (source : ARS).....	22
Figure 25 : Carte de localisation des cours d'eau (source : Géoportail).....	22
Figure 26 : Illustration du ruissellement des eaux pluviales sur les structures.....	23
Figure 27 : Photographie aérienne des habitations proches du site (source : Géoportail, Prise de vue de 2015)	24
Figure 28 : Réseau routier proche du site (source : Géoportail).....	25
Figure 29 : Cartographie des Habitats (source : Ecolor, Rapport 2017).....	30
Figure 30 : Photographies des environs du site (Décembre 2017)	32
Figure 31 : Photographie aérienne des environs du site (source : Géoportail, Prise de vue de 2015).....	32
Figure 32 : Éléments paysagers autour du site étudié et localisation des points de vue (source : Géoportail, Prise de vue de 2015).....	33
Figure 33 : Photographie du site sans projet à gauche, photomontage avec exemple de projet à droite.....	34

TABLEAUX

Tableau 1 : Conditions d'exploitation actuelles du site et aménagements prévus	7
Tableau 2 : Objectifs de bon état des masses d'eau souterraines du secteur d'étude (source : SDAGE Rhin Meuse, SIERM).....	21
Tableau 3 : Populations des communes du secteur d'étude (source : INSEE).....	24
Tableau 4 : Emplois par catégorie socioprofessionnelle.....	24
Tableau 5 : TMJ sur les axes routiers proches (source : Conseil Général de Moselle)	25
Tableau 6 : Synthèse de l'analyse des effets du projet avec d'autres projets connus	34

1. Généralités sur l'énergie photovoltaïque

1.1. Le contexte réglementaire

Le projet de ferme photovoltaïque s'inscrit dans le contexte réglementaire suivant :

- **Énergie**

Réalisation d'une Demande de raccordement au réseau public. Les procédures de raccordement sont établies par les gestionnaires de réseau, dans un cadre établi par la CRE. Elles décrivent l'ensemble des échanges entre le demandeur de raccordement et le gestionnaire de réseau en vue de la réalisation du raccordement et encadrent, notamment, les délais des différentes étapes du raccordement et les conditions d'entrée, de maintien et de sortie des files d'attente de raccordement.

Les procédures de raccordement sont intégrées aux documentations techniques de référence établies par la décision de la CRE du 7 avril 2004 adoptée en application de l'article L. 134-1 du code de l'énergie (article 37 de la loi du 10 février 2000).

Obtention du Certificat d'obligation d'achat conformément aux articles L.314-1 et L.446-2 du code de l'énergie qui prévoient que certaines installations, notamment celles qui utilisent les énergies renouvelables, peuvent bénéficier de l'obligation d'achat de l'électricité qu'elles produisent à des tarifs réglementés. Les obligations qui s'imposent aux producteurs bénéficiant de l'obligation d'achat sont fixées par le décret n°2001-410 du 10 mai 2001 modifié et le décret n°2011-1597 du 21 novembre 2011.

- **Environnement /Aménagement**

Réalisation d'une Étude d'impact sur l'Environnement conformément à l'article L.122-1 et aux articles R. 122-1 et suivants du code de l'environnement relatifs aux Études d'Impact des projets de travaux, d'ouvrages ou d'aménagements.

L'article R.122-2 du code de l'environnement soumet à la procédure d'évaluation environnementale, les ouvrages de production d'électricité à partir de l'énergie solaire installés au sol dont la puissance crête est supérieure à 250 kWc. L'évaluation environnementale est un processus constitué de l'élaboration, par le maître d'ouvrage, d'un rapport d'évaluation des incidences sur l'environnement, dénommé « étude d'impact ».

Par ailleurs, les projets faisant l'objet d'une évaluation environnementale, doivent faire l'objet d'une **enquête publique** en application de l'article L.123-1 du code de l'environnement. Cette enquête a pour objet d'assurer l'information et la participation du public ainsi que la prise en compte des intérêts des tiers lors de l'élaboration des décisions susceptibles d'affecter l'environnement. Les observations et propositions parvenues pendant le délai de l'enquête sont prises en considération par le maître d'ouvrage et par l'autorité compétente pour prendre la décision d'accepter le projet.

Classement au titre de la Loi sur l'Eau. Le projet de ferme photovoltaïque tel qu'il est prévu à Sarreguemines, n'est pas soumis aux régimes de déclaration ou autorisation institués par la « loi sur l'eau », et notamment la nomenclature des installations, ouvrages, travaux et activités figurant en annexe de R.214-1 du code de l'environnement. En effet, la seule rubrique potentiellement liée à la problématique serait :

2.1.5.0 : rejet d'eaux pluviales dans les eaux douces superficielles ou sur le sol ou dans le sous-sol, la surface totale du projet augmentée de la surface correspondant à la partie du bassin naturel dont les écoulements sont interceptés par le projet, étant :

1. Supérieure ou égale à 20 ha : Autorisation
2. Supérieure à 1 ha mais inférieure à 20 ha : Déclaration.

Or, le fait que la surface cumulée des panneaux considérée comme une forme d'imperméabilisation n'engendrera pas de "déplacement" ou "d'interception" des eaux pluviales (puisque ces panneaux seront suffisamment espacés), et que le projet ne nécessitera pas la mise en place de nouveaux ouvrages de rétention de ces eaux pluviales, il n'est donc pas soumis à la rubrique 2.1.5.0.

- **Urbanisme**

Obtention d'un permis de construire. Les ouvrages de production d'électricité à partir de l'énergie solaire installés sur le sol dont la puissance crête est supérieure à 250 kWc sont soumis à l'obtention d'un permis de construire au titre du code de l'urbanisme. Le permis est déposé en mairie, puis instruit par la Direction Départementale des Territoires (DDT, permis État) au titre de la réglementation en matière de production d'électricité.

La surface totale au sol des installations, les types d'ouvrages et caractéristiques sont inclus de manière précise à la demande de permis de construire.

L'étude d'impact fait partie des pièces du permis de construire.

1.2. Le principe d'une ferme solaire au sol

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

L'effet photovoltaïque est obtenu par la transformation d'ondes lumineuses en courant électrique. Au cœur du principe de l'électricité solaire se trouve un matériau semi-conducteur capable de libérer des électrons. Les modules photovoltaïques sont composés de deux couches de semi-conducteurs, l'une chargée positivement, l'autre négativement. Quand le semi-conducteur reçoit les photons du rayonnement solaire, ceux-ci libèrent une partie des électrons de sa structure : le champ électrique présent entre ses couches positives et négatives capte ces électrons libres, créant ainsi un courant électrique continu. Plus le flux de lumière est important, plus forte est l'intensité du courant électrique généré.

Fonctionnement d'une ferme solaire au sol : le rayonnement du soleil ① sur les modules photovoltaïques est transformé en courant électrique continu acheminé vers un onduleur ②. L'onduleur convertit cette électricité en courant alternatif ③ compatible avec le réseau. Un transformateur ④ élève la tension avant l'injection de l'électricité par câble jusqu'au réseau public ⑤.

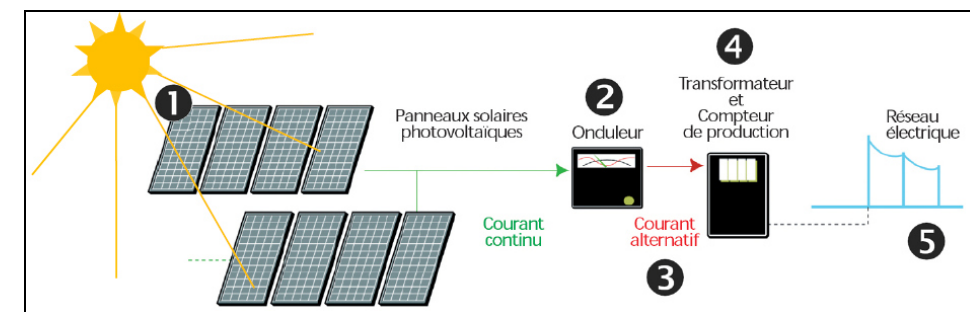


Figure 1 : Fonctionnement d'une ferme solaire

2. Présentation de la société et du projet

2.1. Le Maître d'ouvrage

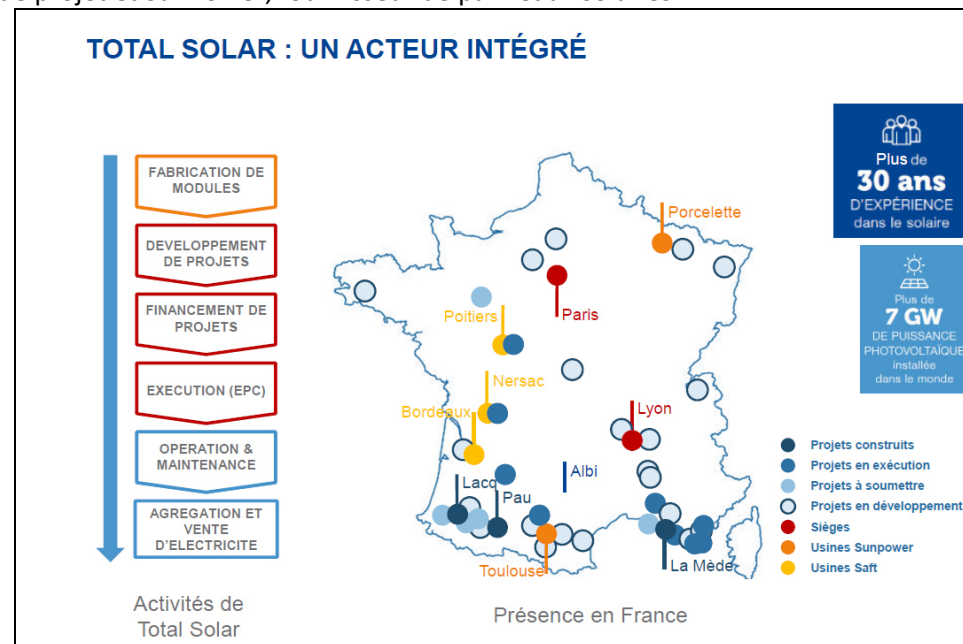
Les coordonnées du maître d'ouvrage sont les suivantes :



TOTAL SOLAR
Tour Coupole
2, place Jean Millier – La Défense 6
92078 Paris La Défense Cedex

La lutte contre le changement climatique fait partie intégrante de la stratégie de croissance à long terme et de l'ambition Total : devenir la major de l'énergie responsable.

Total contribue activement au développement de l'énergie solaire en France à travers ses filiales Total Solar, développeur de projet et SunPower, fournisseur de panneaux solaires.



Les 3 usines SunPower sont certifiées et ont fait l'objet de récompenses environnementales. SunPower est un leader de l'industrie sur le marché des panneaux solaires et le seul fournisseur qui a obtenu la désignation Cradle to Cradle Certified™ Silver (C2C) pour les panneaux fabriqués au Mexique et en France.

<p>Triple Certified Factories</p> <p>LEED: Leadership in Energy & Environmental Design</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Fabs 2, 3, Fab 3 Central Admin Building ✓ 2015: SPMM (Manila) • 2016: SPMX (Mexico), Fab 4, SPFR (France) <p>C2C: Cradle to Cradle</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ SPMX (Mexico) ✓ 2015: SPFR (France) ✓ 2016: SPMM (Manila) <p>ZWTL: Zero Waste to Landfill</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ SPMX (Mexico) – first in Mexico ✓ SPTT (Toulouse) & SPDV (De Vernejoul) – first in France • 2016: SPMM (Manila) 	<p>Technology as sustainable as the energy it produces</p> <p>Recognized by leading certifications and institutions for exceptional sustainability efforts</p> <p>Circular Economy 100</p> <p>World's first and only solar company to be part of the Circular Economy 100 Creating a truly regenerative economy</p> <p>Cradle to Cradle</p> <p>First and only solar company with Cradle to Cradle Certified™ Silver designation Panels manufactured in Mexico and France.</p> <p>PATENTS for HUMANITY</p> <p>Patents for Humanity — Recognizing the use of patented technology for social good</p> <p>GREEN BUILDER</p> <p>Only solar company recognized as one of Green Builder's 2015 Eco-Leaders</p>
---	--

Total investit dans le développement de nouvelles capacités de production d'électricité photovoltaïque partout dans le monde et s'engage à favoriser l'émergence de technologies qui renforcent la compétitivité et la disponibilité de cette énergie propre.

2.2. Autres intervenants

Le Bureau d'études **Antea Group**, à travers son agence « Ile-de-France Centre Normandie », a été chargé de réaliser la présente étude d'impact. Les diagnostics de reconnaissance de la faune et de la flore ont été réalisés par le bureau d'étude Ecolor.

Leurs coordonnées sont les suivantes :



Antea Group - Agence Paris Centre Normandie

2/6 place du Général de Gaulle
92 160 ANTONY
Contact : Guy MONOTE
Tel : 01.57.63.13.83

Personne en charge de la rédaction de l'étude d'impact : E.VIMONT, Chef de projet, spécialisé dans la rédaction des études d'impacts et des dossiers réglementaires au titre du code de l'environnement depuis plus de 10 ans

Personne en charge du contrôle de l'étude d'impact : G.MONOTE, Directeur de projets Environnement



Ecolor

7 place Albert Schweitzer
57 930 FENETRANGE
Contact : Thierry DUVAL
Tel : 03.87.03.00.80

Ecologues : Thibaut Durr, Expert Habitats-Faune-Flore
Thierry Duval, Co-Fondateur Ecolor, plus de 30 ans d'expertise

2.3. Description du projet

2.3.1. Contexte politique et énergétique

Ce projet de production décentralisée d'énergie électrique à partir d'une énergie renouvelable non polluante s'inscrit dans le contexte de la politique gouvernementale actuelle, visant à développer l'industrie photovoltaïque française. La France s'est engagée dans la voie du développement durable à travers ses engagements et ses politiques à différentes échelles :

- **Internationale** : Sommet de la Terre à Rio en 1992 (adoption des principes de précaution, de prévention, de solidarité, etc.), Protocole de Kyoto en 1997 pour lutter contre les changements climatiques en limitant les émissions de gaz à effet de serre, Sommet de Johannesburg en 2002 qui met l'accent sur le rôle de la société civile (partenariat nécessaire entre acteurs publics et privés, responsabilité de l'entreprise), etc.
- **Européenne** : inscription de la notion de développement durable dans le traité de Maastricht de 1992, stratégie européenne de Göteborg en 2001, diverses directives dans de nombreux domaines (quotas d'émissions, bruit, eurovignette, responsabilité environnementale, normes de qualité de l'eau...),

La Directive Européenne du 27 septembre 2001 fixe qu'en 2010, les sources d'énergie renouvelables doivent représenter 22,1 % de l'énergie communautaire consommée. La Commission Européenne a fixé des objectifs pour chacun des pays membres : la France s'est engagée à augmenter la part de l'énergie renouvelable dans sa production énergétique globale de 15 à 21 % d'ici 2010. De plus, le 9 mars 2007, les chefs d'États Européens se sont fixés l'objectif d'atteindre 20 % de la consommation énergétique totale produite à partir d'énergies renouvelables à l'horizon 2020.

- **Nationale** : Stratégie Nationale de Développement Durable en 2003 (traitant de l'énergie dans le bâtiment, des transports, de la prise en compte des risques dans l'urbanisme et de la maîtrise de l'étalement urbain, de l'exemplarité de l'État), Charte de l'Environnement en 2005 (faisant du développement durable un principe constitutionnel, Plan Climat adopté en 2004 pour lutter contre les changements globaux), Grenelle de l'Environnement en 2007, etc.

L'arrêté du 15 décembre 2009, relatif à la programmation pluriannuelle des investissements de production d'énergie fixe comme objectif pour le photovoltaïque, l'installation de 1 100 MW à l'horizon 2012, 5 400 MW à l'horizon 2020, ce qui rejoint les objectifs fixés dans le cadre du Grenelle de l'Environnement.

- **Régionale** :

Le Schéma régionale climat air énergie, SRCAE, de la région Lorraine entré en vigueur en 2012 affiche l'objectif de développer 400 MW de production photovoltaïque. Avec une réservation totale de 890 MW, le schéma régional de raccordement au réseau des énergies renouvelables S3REnR propose la création de 540 MW de capacités nouvelles, s'ajoutant aux 350 MW de capacités déjà existantes.

2.3.2. Localisation géographique

Le projet est situé sur la commune de Sarreguemines dans le département de la Moselle (57). Il est implanté dans la partie Est du territoire communal, aux lieux-dits Bruchwies et Heiligestuecker.

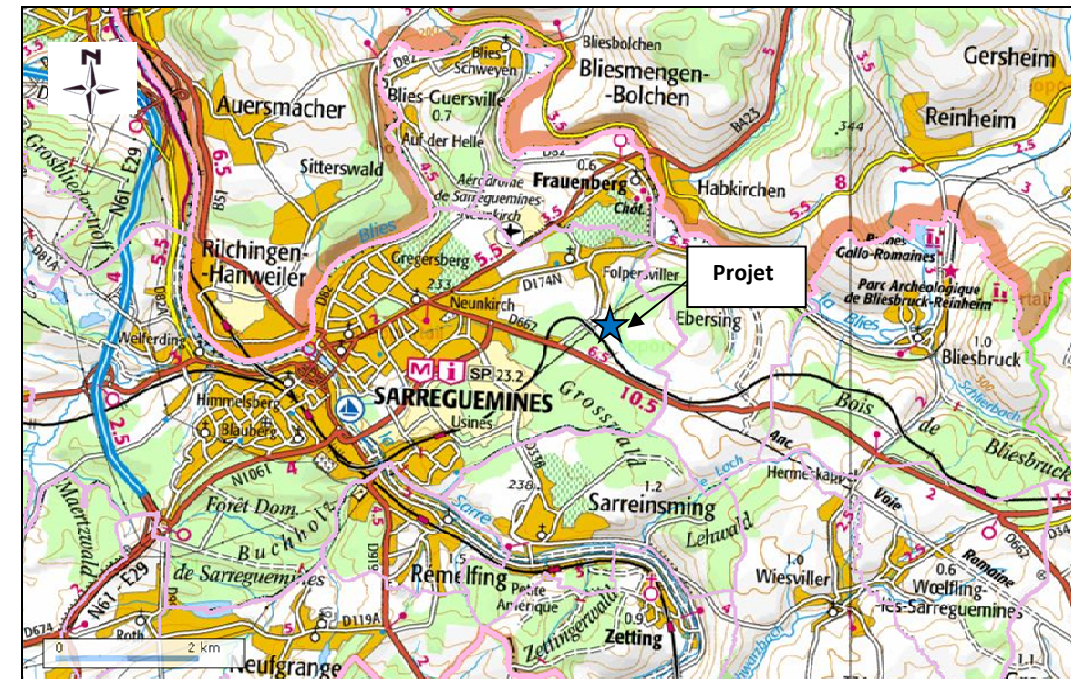


Figure 2 : Localisation générale du site (source fond : Géoportail)

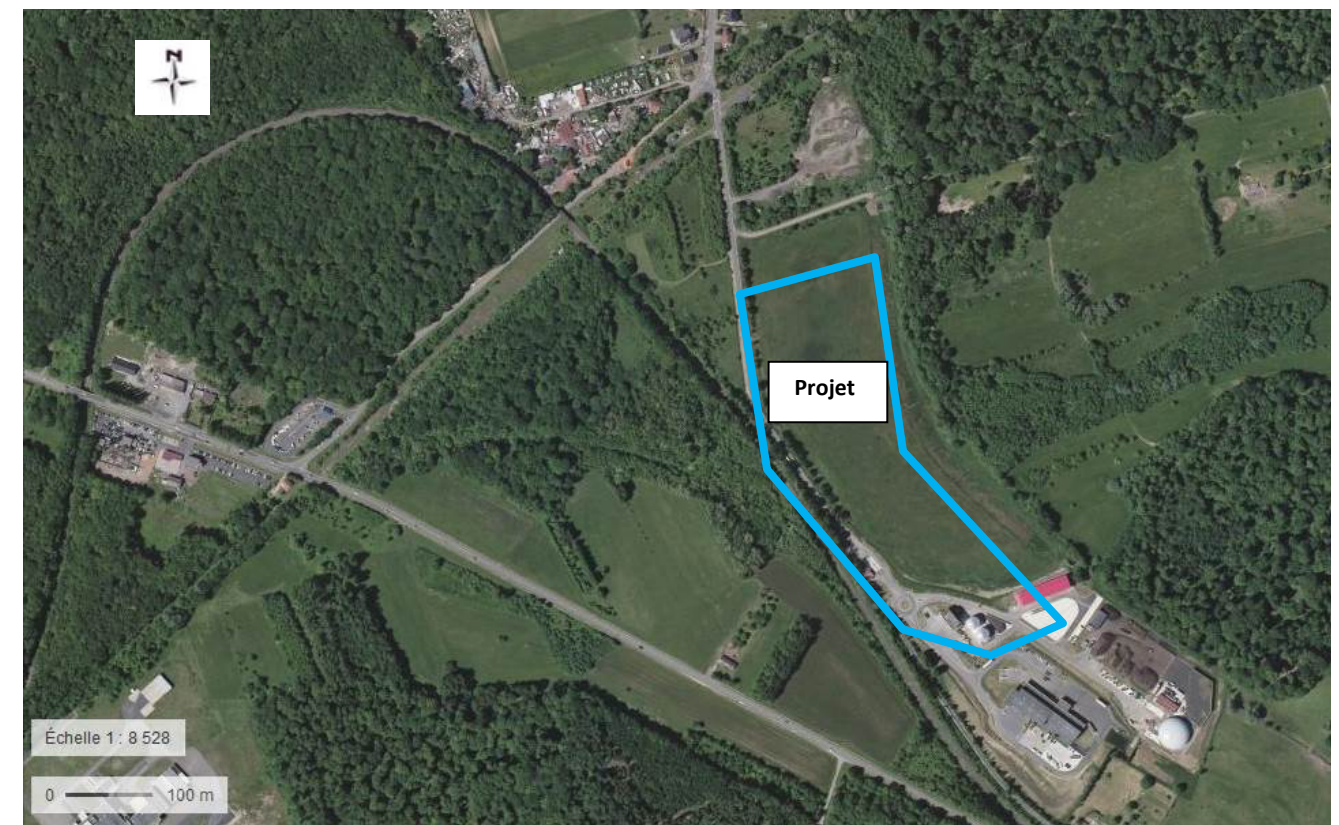


Figure 3 : Vues aériennes du site (source fond : Géoportail, prises de vue de 2015)

2.3.3. Maîtrise foncière du site

Le terrain choisi pour l'implantation du projet est partagé entre plusieurs propriétaires. La Communauté d'Agglomération de Sarreguemines Confluences (CASC) est propriétaire des parcelles 163, 166, 169. La parcelle numéro 150 appartient elle au SYDEME (Syndicat des déchets ménagers de Moselle Est). Les parcelles 164, 167, 173 appartiennent à la ville de Sarreguemines. Un bail emphytéotique sur 30 ans sera signé avec la CASC, la ville de Sarreguemines et le SYDEME. La centrale est prévue sur le dôme de stockage des déchets qui représente environ 4,5 ha.

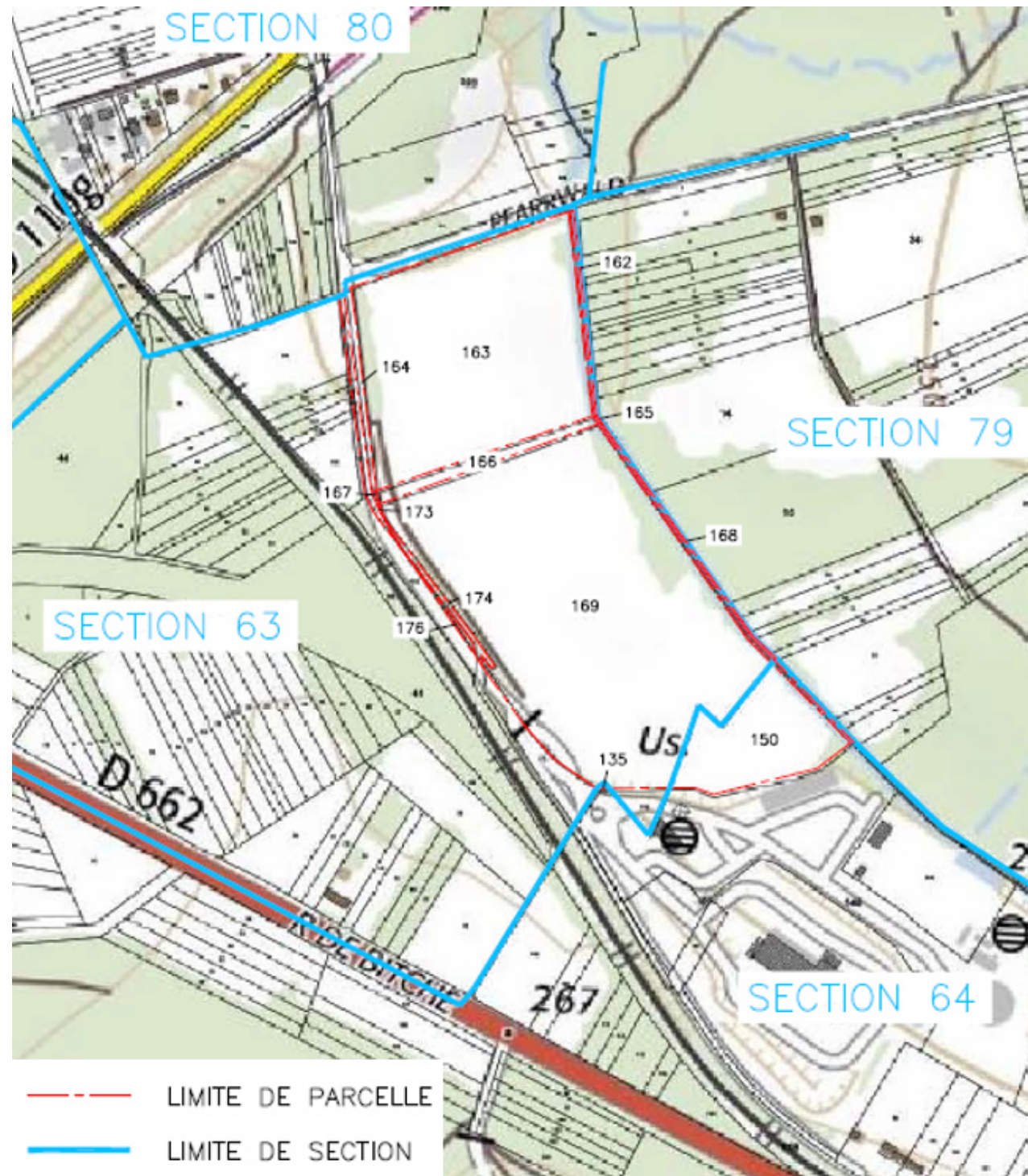


Figure 4 : Parcelles cadastrales du projet (source fond : cadastre.gouv.fr)

2.3.4. Historique du site

Le terrain retenu pour l'implantation de la ferme photovoltaïque constitue un site BASIAS (Base de données d'Anciens Sites Industriels et Activités de Service). Il est référencé sous le numéro LOR5703354 pour l'ancien Centre d'Enfouissement Technique (CET) de classe 2 de Sarreguemines, dont l'activité a débuté en 1976. Ce site pratiquait l'enfouissement de déchets non dangereux, dont les ordures ménagères. Le volume de déchets enfouis est estimé à 405 000 m³.

Tableau 1 : Conditions d'exploitation actuelles du site et aménagements prévus

Conditions d'exploitation	Aménagements prévus par Total Solar
<p><u>Article 2 : Travaux de remise en état</u> Stabilité des digues, Isolation hydraulique et dispositifs de collecte des eaux (extérieures, intérieures et lixiviats), Couverture imperméable</p>	<p>La conception de la ferme solaire tient compte de la topographie du site (dôme), de la nature des sols/déchets en place (respect de la couverture) et des aspects hydrauliques ; afin de n'engendrer aucun impact sur l'écoulement naturel des eaux de pluie et des eaux de ruissellement (conservation des réseaux de collecte) et de ne pas dénaturer ou détériorer les aménagements présents.</p> <p>Le dimensionnement des structures et le génie civil associé (massif superficiel lesté de type longrine) a été effectué afin de minimiser les aménagements.</p> <p>Aucune excavation au droit du massif de déchets ne sera réalisée. Rajout, au besoin, de terre supplémentaire pour conforter la couverture existante.</p>
<p><u>Article 4 : Suivi du site</u> Contrôle du système de puisage des lixiviats Contrôle de la qualité des rejets des eaux de ruissellement Entretien du site</p>	<p>L'exploitation de la ferme solaire ainsi que la phase de chantier d'aménagement n'empêchera pas le suivi du CET : conservation et protection des bassins en place et de leur accès pour contrôle.</p> <p>L'exploitation de la ferme permettra l'entretien courant du site (couverture végétale, clôture, accès...).</p>
<p><u>Article 7 : Préservation du système de confinement et des dispositifs de captage et traitement des lixiviats - Interdictions</u> Mise en dépôt de tous déchets Réalisation de trous/excavations Circulation/stationnement Construction de bâtiment avec fondation ou avec charge pondérale incompatible</p>	<p>L'exploitation de la ferme solaire tout comme la phase de chantier d'aménagement permettra une gestion des déchets conforme à la réglementation (tri, stockage et élimination selon les filières agréées).</p> <p>L'occupation du site par la ferme empêchera tout dépôt de déchets.</p> <p>Aucune excavation au droit du massif de déchets ne sera réalisée (pas de fondation).</p> <p>La circulation des véhicules sera organisée au niveau de la piste périphérique. En particulier, aucun véhicule lourd ne circulera au droit du massif de déchets (en exploitation et en phase chantier).</p> <p>Les locaux techniques (shelters, poste de livraison) seront implantés en marge du massif de déchets.</p>

2.3.5. Documents d'urbanisme

2.3.5.1. Schéma de cohérence territoriale (SCOT)

Les Schémas de COhérence Territoriale (SCOT) ont été instaurés par la loi SRU du 13 décembre 2000 et viennent remplacer les Schémas Directeurs d'Aménagement et d'Urbanisme (SDAU). Il s'agit de documents d'urbanisme qui déterminent à l'échelle de plusieurs communes, un projet de territoire visant à mettre en cohérence l'ensemble des politiques sectorielles.

Le secteur d'étude est inclus dans le SCOT de l'arrondissement de Sarreguemines, approuvé en 2014. Les objectifs du SCOT à hauteur du site du projet concernent la voie ferrée pour laquelle il s'agit de préserver la continuité ferrée et de programmer sur le long terme une extension du tramway.

Le projet restera « confiné » dans l'emprise de l'ancien centre d'enfouissement technique de Sarreguemines. Il n'aura pas d'incidence physique sur la voie ferrée actuelle (voir également Chapitre Risques Erreur ! Source du renvoi introuvable.). Le projet n'est pas incompatible avec une éventuelle extension du tramway, dans le sens où le tracé d'éventuelles nouvelles voies ne sera à priori pas retenu au droit de l'ancien centre d'enfouissement.

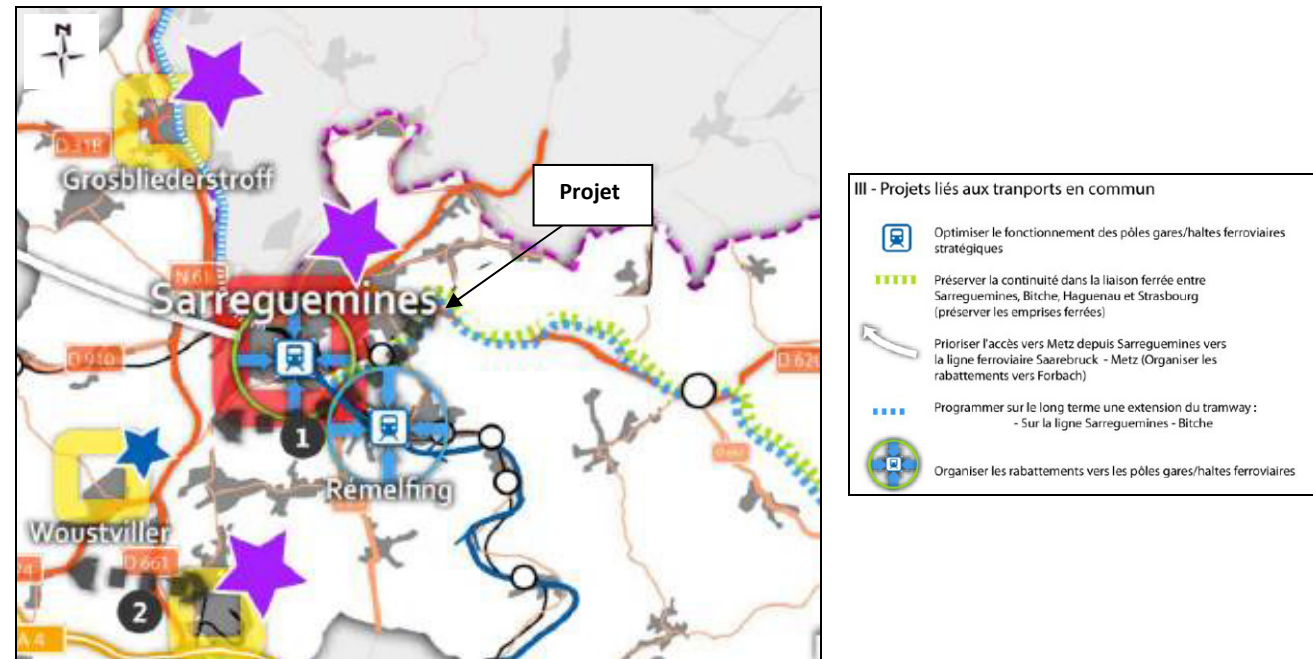


Figure 5 : Extrait des documents graphiques du DOO du SCOT (source fond : SCOT Sarreguemines)

2.3.5.2. Zonage et réglementation d'urbanisme

La commune de Sarreguemines est dotée d'un Plan Local d'Urbanisme (PLU) en vigueur depuis 2013 qui classe les terrains du projet en secteur Nx.

Sont classés en zone naturelle et forestière « N » les secteurs de la commune, équipés ou non, à protéger en raison soit de la qualité des sites, des milieux naturels, des paysages et de leur intérêt, notamment du point de vue esthétique, historique ou écologique, soit de l'existence d'une exploitation forestière, soit de leur caractère d'espaces naturels. La zone « N » comprend trois secteurs spécifiques, dont le secteur « Nx » correspondant au centre de gestion des déchets et à une ancienne décharge à l'arrière du cimetière.

Selon l'article N2 du règlement du PLU, les occupations et utilisations des sols admises sous conditions dans les secteurs Nx, sont les installations et constructions d'équipements publics ou d'intérêt collectif, y compris les constructions nécessaires à l'exploitation du centre de déchets ainsi que **les champs de panneaux photovoltaïques.**

Les parcelles n°150 et 169 retenues pour le projet sont grevées de la servitude « I4 » relative aux canalisations électriques moyenne tension. Le gestionnaire de ce réseau doit communiquer au porteur de projet les contraintes à respecter.

Le projet de création d'une ferme photovoltaïque est aujourd'hui compatible avec les documents d'urbanisme en vigueur et ne fait pas l'objet de conflit d'usage.

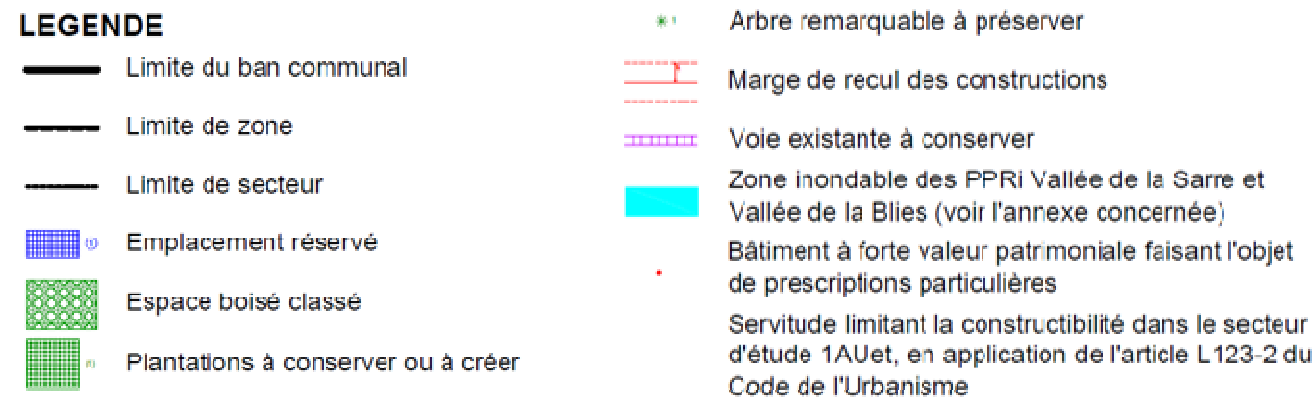
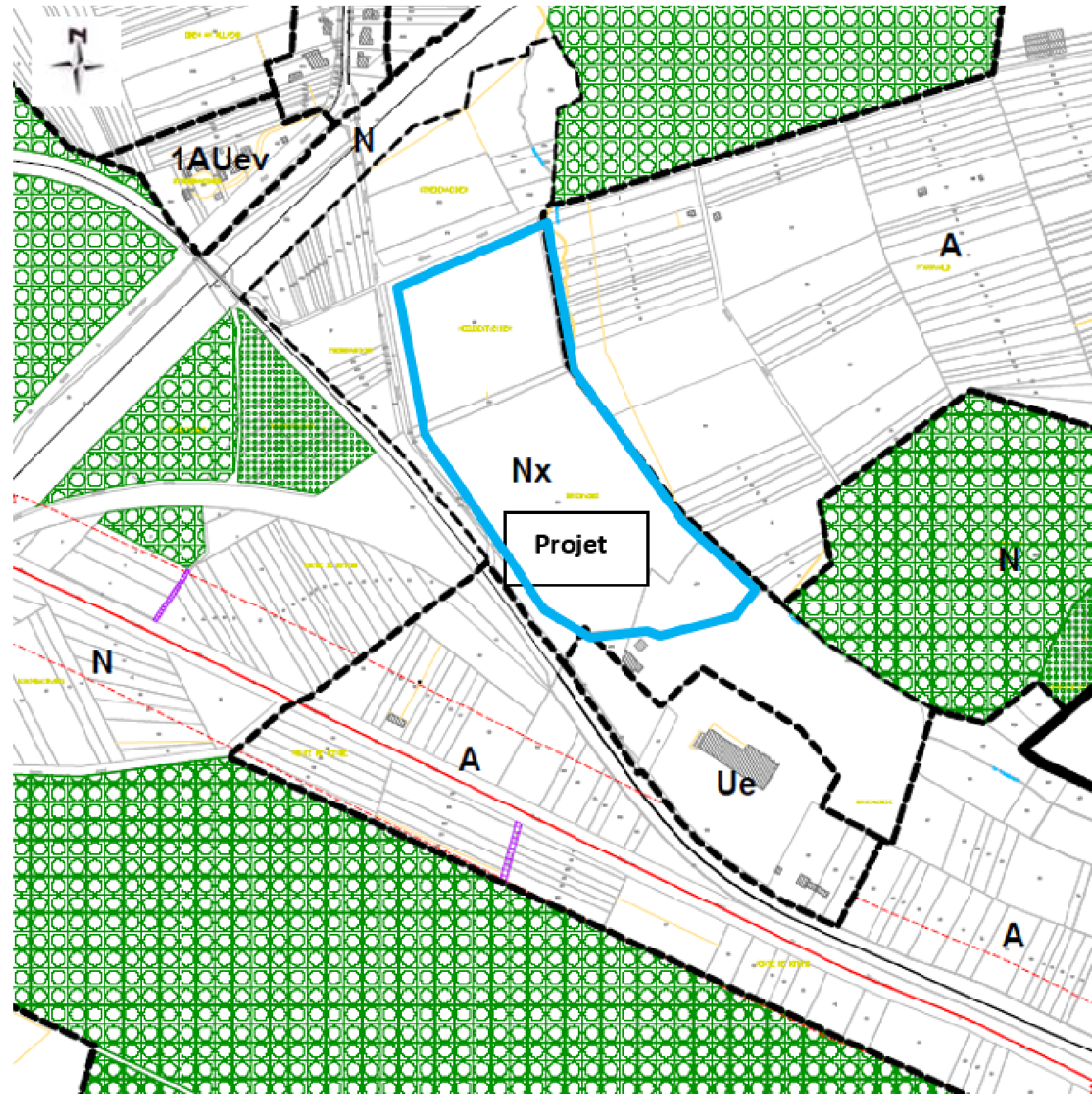


Figure 6 : Extrait du zonage Est du PLU (source fond : Mairie de Sarreguemines)

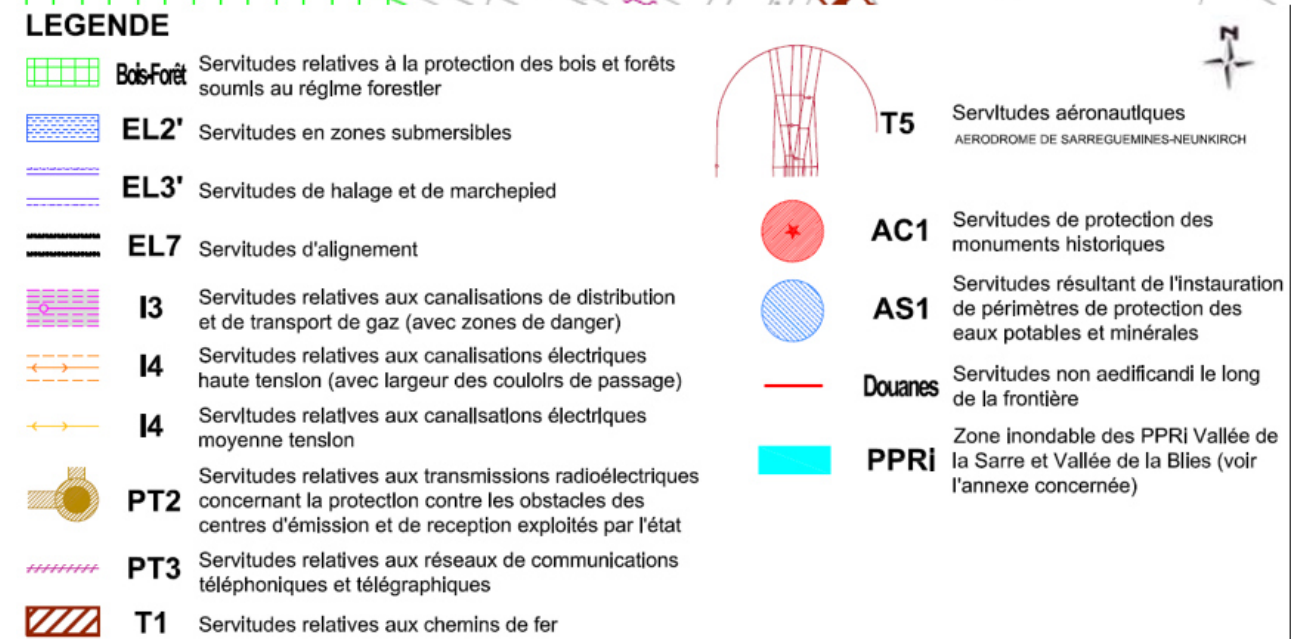
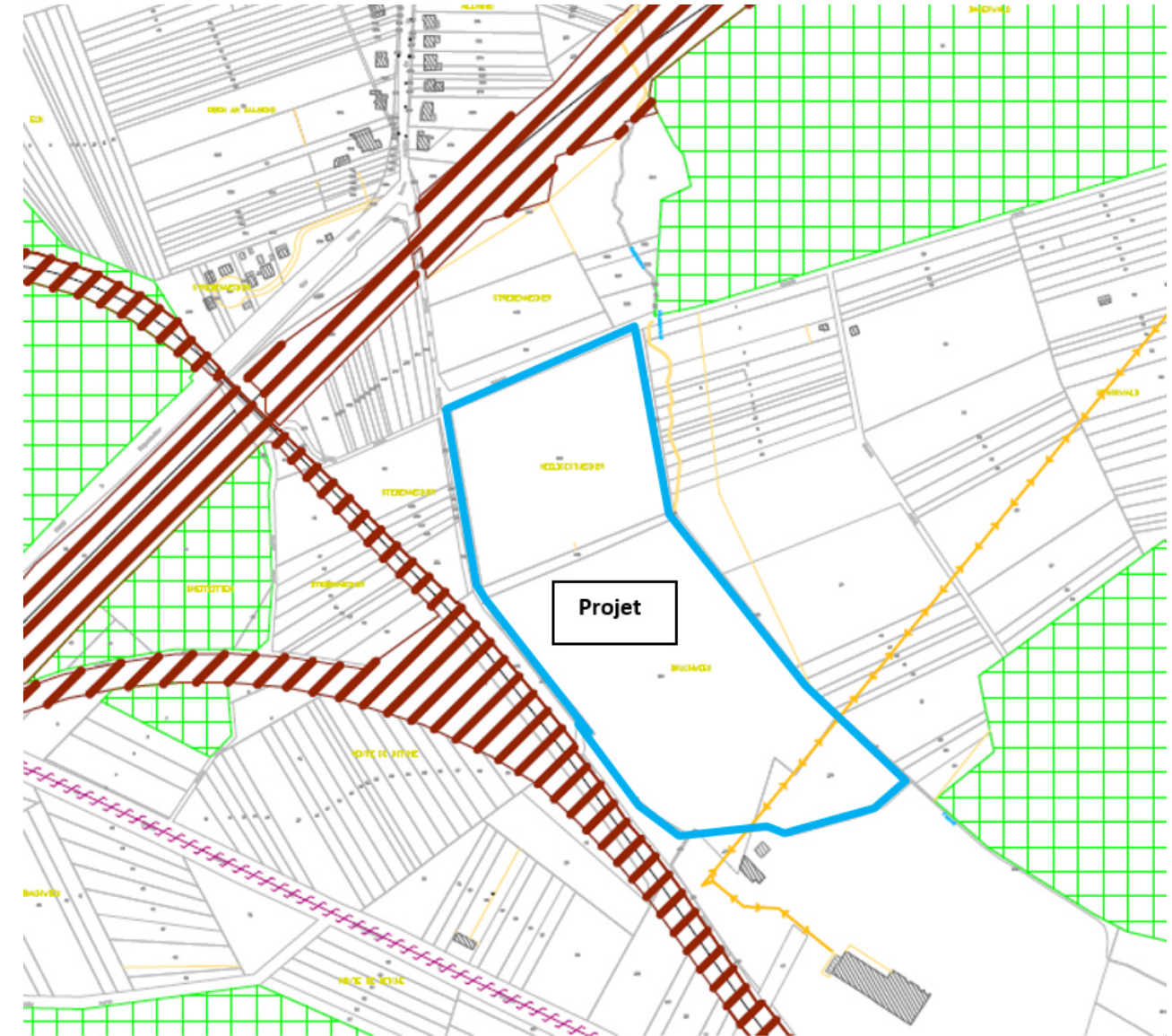


Figure 7 : Extrait du plan des servitudes du PLU (source fond : Mairie de Sarreguemines)

2.3.6. Choix du site d'implantation

Plusieurs raisons concourent à arrêter le choix du site pour l'installation de la ferme photovoltaïque :

- la **maîtrise et la disponibilité du foncier** : la Communauté d'Agglomération Sarreguemines Confluences est propriétaire des parcelles concernées par le projet. Un bail emphytéotique sur 30 ans sera signé avec Total Solar qui disposera ainsi de la jouissance du site pour l'exploitation de la ferme photovoltaïque,
- **une opportunité économique** pour la Communauté d'Agglomération avec la création d'une nouvelle activité industrielle et l'apport de taxes,
- **une surface disponible importante** permettant l'arrivée d'un projet photovoltaïque de taille industrielle,
- **l'absence de conflit d'usage** : le projet s'inscrit comme une solution de mise en valeur d'un ancien site d'enfouissement de déchets. Il ne diminuera pas la surface agricole identifiée dans le document d'urbanisme, ni celle à vocation naturelle,
- **une absence de contraintes patrimoniales ou de servitudes lourdes** : le site de projet n'est pas situé sur l'emprise de zones naturelles protégées, de sites classés ou inscrits au titre de la conservation des patrimoines culturels. Il n'est pas situé non plus dans le périmètre de protection au titre des monuments historiques,
- **un accès facilité** : le site du projet est accessible à partir de la RD 110g puis par le chemin de la Bruchwies (route d'accès au centre Eco-Tri). Aucune modification de cet accès ou de création de voie ne sera nécessaire.

Le projet de ferme photovoltaïque représente pour l'ancien centre d'enfouissement de déchets non dangereux de Sarreguemines, une solution de réhabilitation tout à fait adaptée et cohérente, permettant à la fois de faire évoluer le site en faveur des énergies renouvelables et à la fois de s'assurer d'un usage tenant compte des activités passées. Ce type de site est privilégié par le Ministère en charge de l'environnement dans le cadre des appels d'offres en cours.

2.3.7. Solutions de substitution

Le projet a été conçu en prenant en compte directement les contraintes environnementales existantes comme hypothèses de base (notamment celles induites par le massif de déchets).

Le projet a déjà fait l'objet d'un permis de construire le 17 avril 2012. Cependant le maître d'ouvrage de l'époque n'a pas démarré la construction pendant la période de validité du permis.

En reprenant le dossier, Total Solar a changé le type de panneaux photovoltaïques utilisé de manière à augmenter la puissance du parc proposé aujourd'hui sans faire varier notablement la surface d'implantation.

Le tableau suivant compare les principales caractéristiques techniques des 2 projets.

	Projet 2012	Projet 2018
Nombre de modules	10480	11360
Surface des capteurs	1,59 ha	2,41 ha
Puissance	2,51 MWc	5 MWc
Emprise de l'installation	5,3 ha	4,5 ha

Figure 8 : Comparaison du projet de 2012 avec celui de 2018

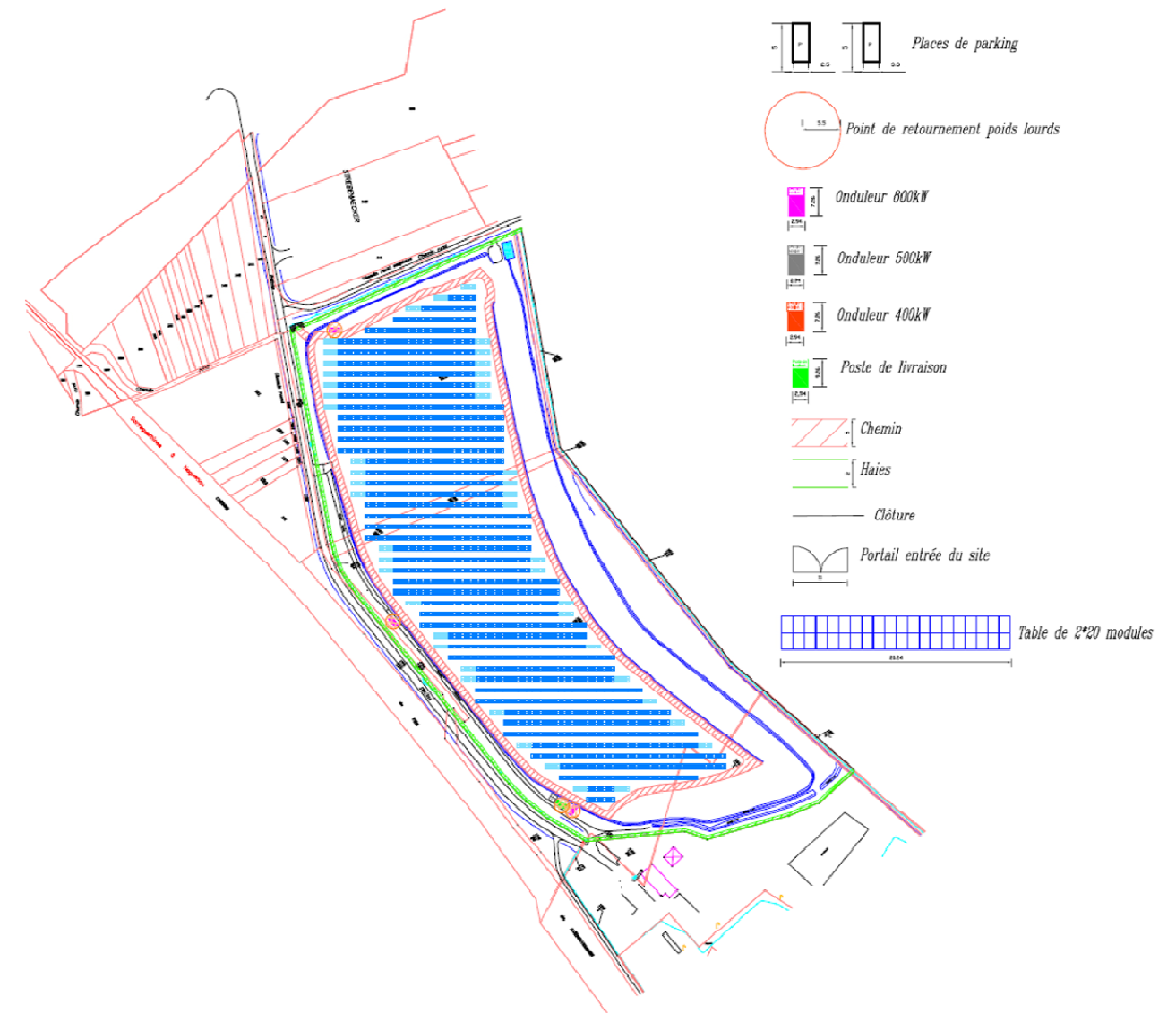


Figure 9 : Schéma d'implantation du projet autorisé en 2012

2.3.8. Caractéristiques du projet

2.3.8.1. Schéma d'implantation

Le schéma d'implantation du projet de ferme photovoltaïque est présenté ci-après. Les panneaux seront installés au droit de l'ancien centre de stockage des déchets.

2.3.8.2. Description technique

La ferme photovoltaïque, d'une surface de 4,5 hectares, comprendra, en prévisionnel, 568 structures métalliques fixes supportant les capteurs photovoltaïques, également appelés modules (ayant une puissance nominale de 440 Wc). Ces installations seront complétées par des éléments électriques classiques, à savoir, des locaux électriques regroupant les onduleurs et les transformateurs (shelters), et un poste de livraison.

L'ensemble des installations de la ferme photovoltaïque sera démontable.

Les caractéristiques principales de la ferme photovoltaïque sont les suivantes :

- Surface du terrain : 8,7 ha ;
- Puissance crête¹: 4,99 MWc ;
- Surface de capteurs : 2,41 ha ;
- Production d'énergie estimée : 5,2 GWh/an.

Les modules seront orientés Sud et inclinés de 15°.

L'ensoleillement reçu sur le plan des modules a été estimé à 1072 kWh/m²/an. Ce rayonnement permet au site de Sarreguemines de bénéficier d'une ressource solaire relativement importante.

2.3.8.3. Le choix de la technologie pour les modules photovoltaïques

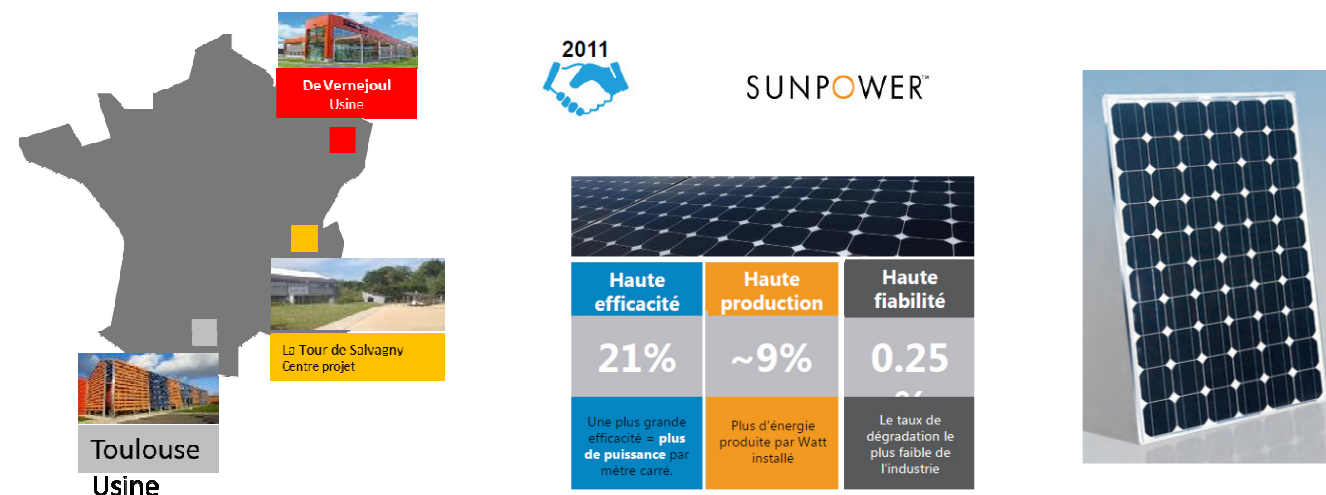


Figure 10 : Choix des modules photovoltaïques

¹ Donnée normative correspondant à la puissance que peut délivrer un matériau sous des conditions standards optimales d'ensoleillement (1000 W/m²) et de température (25°C). Cette donnée crête permet notamment de comparer deux matériaux entre eux.

2.3.8.4. Structures

Les modules photovoltaïques seront disposés en rangées sous forme de « tables », installées sur un cadre métallique.

Compte tenu des contraintes du site, la conception de l'installation prend en compte la topographie du site, la nature du sol et les contraintes hydrauliques. Il a été envisagé pour ce projet une solution d'implantation de modules photovoltaïques sur des structures ne présentant pas de fondation profonde. En effet, des structures de supports fixes seront couplées à un système de semelles en béton (longrines) qui supporteront les panneaux.



Figure 11 : Photographie d'une structure support métallique sur fondation en longrines

Ce type de structures présente les avantages suivants :

- il ne nécessite pas de forage,
- il s'adapte à tous types de sols,
- il accepte des variations de tassements de terrains.

Les longrines seront posées en surface de la couverture du massif de déchets, tout en préservant son intégrité, conformément à l'expertise géotechnique réalisée (voir Annexe 4). Leur dimensionnement a été effectué en fonction de :

- la résistance des sols, afin que la structure porteuse ne déforme pas les membranes recouvrant le massif de déchets de l'ancien centre d'enfouissement technique,
- la résistance de la structure aux effets de la neige et du vent (effets d'arrachement notamment).

Afin de pallier l'évolution de la planimétrie des dômes, l'inclinaison sera contrôlée périodiquement et la structure sera réglée si besoin.

Le dimensionnement mécanique et le nombre de longrines seront calculés ultérieurement selon les eurocodes.

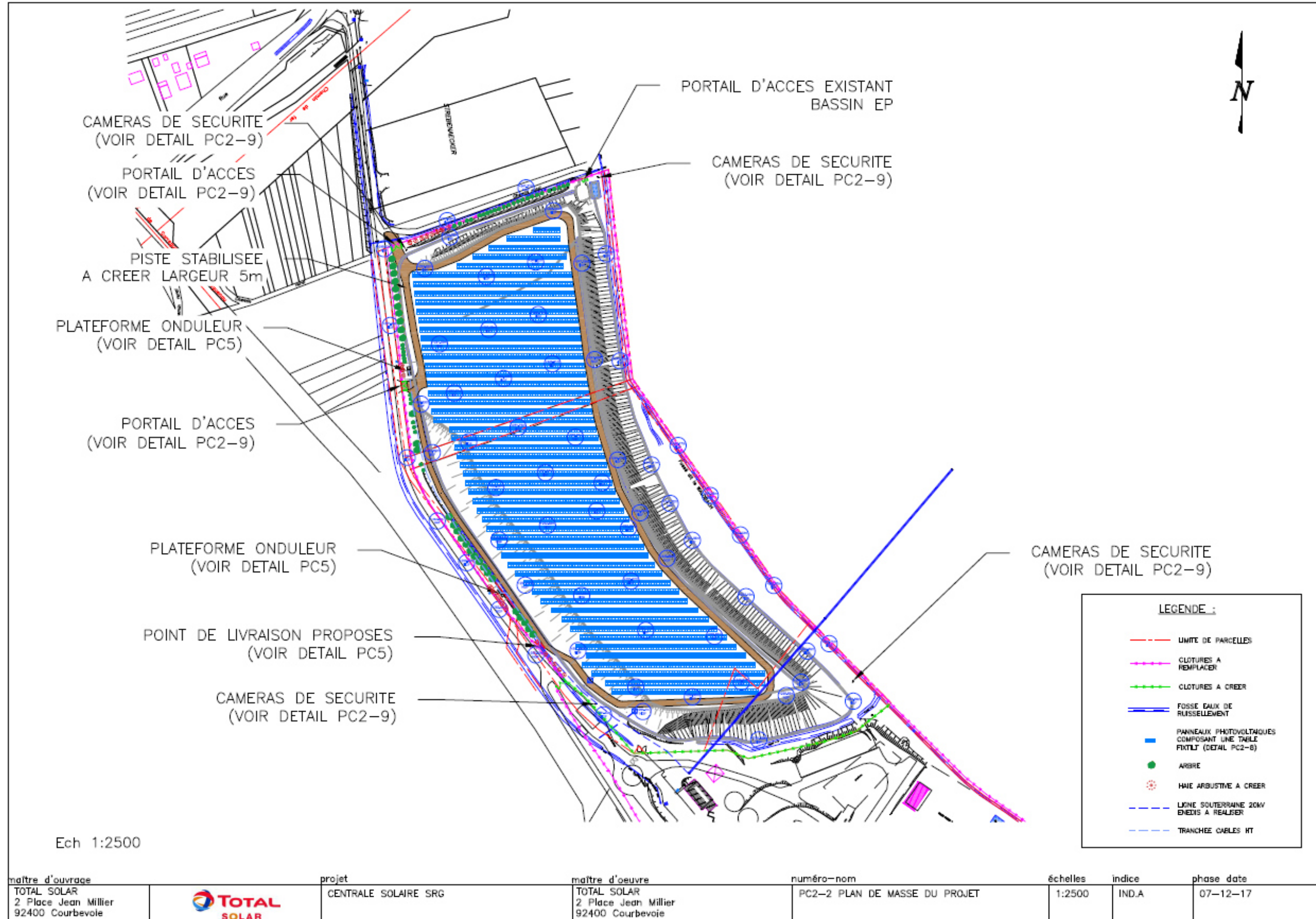


Figure 12 : Schéma d'implantation de la centrale (version du 7/12/2017)

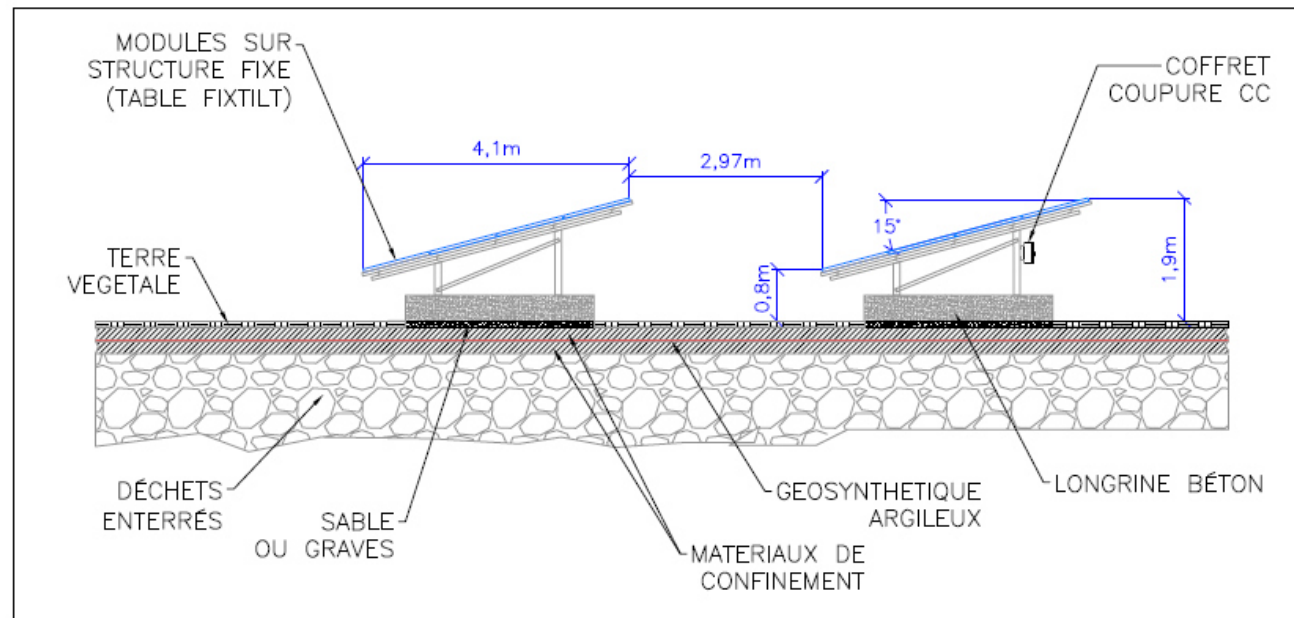


Figure 13 : Vue en coupe du montage des structures sur longrines

Les composants de la structure seront de haute qualité en aluminium, résistant à la corrosion.

Les structures supporteront chacune 20 modules (formant une « table »), distants entre eux de 2 cm, ceci afin de favoriser l'écoulement des eaux de pluie, la diffusion de la lumière sous le panneau, la circulation d'air...

Au total, 11 360 modules seront installés.

L'ensemble structure-panneaux aura une longueur de 10,38 m et une largeur de 4,10 m (sur une vue en plan). La hauteur maximale de l'ensemble avec les panneaux et longrines sera de 1,90 m.

Le site de Sarreguemines présente une légère pente Nord Est de l'ordre de 0,5 à 2% qui permet de diminuer sensiblement la hauteur des modules et, de fait, l'impact du projet depuis différents points de visibilité réduite ou éloignée.

2.3.8.5. Réseau électrique

Le réseau électrique interne servira à raccorder les modules, les postes de conversion ou "shelters" et le poste de livraison.

La connexion électrique entre les modules sera fixée sous les structures portantes. Les câbles solaires, de différentes grosseurs, très résistants aux courts-circuits, aux rayons UV et à l'eau, chemineront au sol, dans des chemins de câbles adaptés. Au besoin, et hors de la zone du dôme étanchéisé, ils pourront être enterrés. On rappelle que dans le cadre du présent projet, aucune excavation ne sera entreprise au droit du massif de déchets, afin de préserver la couverture en place.

2.3.8.6. Locaux techniques

2.3.8.6.1 Postes de conversion, shelters

Des locaux électriques préfabriqués de conversion d'énergie (shelter) accueilleront les onduleurs, le transformateur et les organes de protections électriques dédiés. Ils seront peints en gris, blanc ou beige.

Le rôle de l'onduleur sera de transformer le courant continu produit par les modules photovoltaïques en un courant alternatif. Dans le cas d'un générateur photovoltaïque connecté au réseau, l'onduleur se déconnecte automatiquement en cas d'absence ou de défaillance du réseau.

Le transformateur sera l'élément essentiel de la chaîne de transfert de l'énergie de la ferme photovoltaïque vers le réseau. Il permettra d'adapter le niveau de tension délivré par les onduleurs au niveau de tension du point d'injection sur le réseau.

Le projet prévoit la mise en place de 2 shelters onduleurs, dont les dimensions extérieures seront les suivantes : 2,5 m de large sur 6 m de long, soit une surface au sol de 15 m², pour une hauteur de 3 m hors sol. Ils seront équipés de systèmes de protection de découplage très performants en cas de dysfonctionnement.

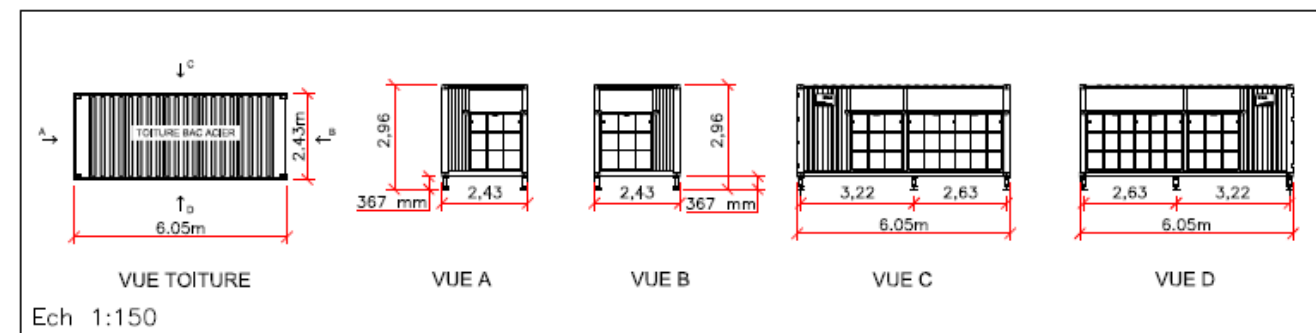


Figure 14 : Plateforme onduleur

Les onduleurs centraux nécessiteront un contrat de maintenance exigeant afin d'obtenir un délai de réparation court (intervention d'un technicien en cas de panne), mais leur maintenance est plus aisée.

L'accès à ces locaux sera réservé à des personnes qualifiées. Le matériel respectera les normes en vigueur pour ce type de matériel notamment en matière d'innocuité électromagnétique.

Chaque shelter sera livré « clé en main » avec transformateur moyenne tension et station pour le montage en extérieur. Les shelters seront installés au sol après terrassement, sur une couche de matière incompressible.

2.3.8.6.2 Poste de livraison

Le poste de livraison centralisera la quantité d'électricité provenant de l'ensemble des shelters de la ferme photovoltaïque et assurera le départ vers le réseau ENEDIS.

Il s'agira d'un local préfabriqué de 8,3 m de long sur 2,94 m de large, soit une surface au sol de 24,3 m², pour une hauteur de 2,80 m hors sol. Le poste de livraison sera divisé en trois parties : bureau (report des infos), cellules de protection et comptage (accès par l'extérieur). Il sera peint en beige ou en vert.

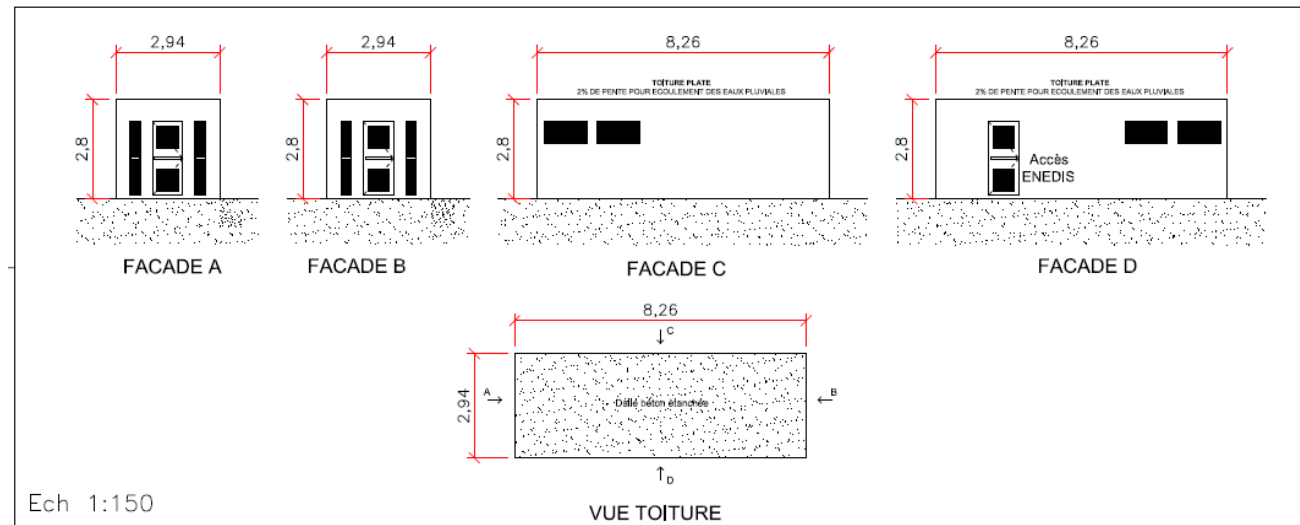


Figure 15 : Poste de livraison

Le poste est conçu pour des applications NFC 13100, NFC 13200 et respectant la NFC 15100. Il répond à la norme CEI 62271-202. Le poste de livraison comprend les équipements HTA et BT ainsi que les accessoires de sécurité réglementaires.

Tout comme les shelters, le poste de livraison sera livré préfabriqué. L'aménagement et l'installation de ce local seront identiques aux opérations prévues sur les shelters, soit une pose au sol après terrassement, sur une couche incompressible.

On rappelle que les locaux techniques présentés ci-avant seront implantés en marge du massif de déchets, et qu'à ce titre, aucun tassement des déchets liés à l'installation de ces locaux n'est envisagé.

2.3.8.6.3 Éléments de protection

Un certain nombre d'équipements seront installés pour protéger l'installation et les personnes contre les contacts directs et indirects :

- Parafoudres si nécessaire,
- éléments de protection pour la mise en parallèle des strings,
- accessoires de mise à la terre.

2.3.8.7. Aménagements connexes et voies de circulation sur le site

La clôture existante du site sera renforcée par une clôture rigide grillagée, de 2 mètres de hauteur minimum, sur tout le pourtour du site d'exploitation, ceci afin d'éviter toute intrusion dans l'enceinte, notamment pour des raisons de sécurité (présence d'électricité) et de prévention des vols et des détériorations.

Des caméras seront installées à proximité de l'entrée du site. Elles déclencheront une alarme au centre de télésurveillance, avec en parallèle l'enregistrement des images vidéo de la zone en alarme (asservissement des caméras au détecteur déclencheur). Le centre de télésurveillance pourra aussi visualiser les images et effectuer la levée de doute vidéo. Dans le cas où le déclenchement de l'alarme ne serait pas dû à une intrusion humaine, il ne sera pas déclenché d'intervention sur site. Dans le cas contraire (levée de doute confirmant la présence d'une personne), une intervention sur le site sera déclenchée et/ou les consignes qui auront été établies avec le client seront appliquées. Les enregistrements vidéo seront conservés et consultables sur le site ou à distance.

La clôture du site sera aménagée en harmonie avec l'environnement. Les haies existantes seront redensifiées et d'autres seront implantées le long des voiries au nord et à l'ouest afin de limiter l'impact visuel de la ferme solaire.

Une piste d'une largeur d'environ 5 m sera créée sur le pourtour de la surface d'implantation des panneaux photovoltaïques, au droit du dôme, depuis l'accès au Nord-Ouest du site. Cette piste servira pour la mise en place des structures et la maintenance légère des installations.

Comme préconisé dans l'expertise géotechnique, elle sera constituée de matériaux granulaires perméables et drainants type remblai concassé qui assureront l'intégrité du dôme de déchets.

La voie existante en limite Ouest du terrain (hors du massif de déchets) sera conservée et servira au passage de camions et engins de secours incendie.

Les eaux pluviales de couverture du massif de déchets sont dirigées vers le bassin au Nord-Est du site grâce à des drains et un réseau de fossés périphériques. L'exutoire de ce bassin est le ruisseau de Waldbach. Ce fonctionnement sera conservé.

Les eaux récupérées en dessous du dôme, appelées lixiviats sont également récupérées pour traitement dans une cuve à côté du bassin.

L'accès aux installations électriques sera limité aux personnels habilités intervenant sur le site. Il sera rendu possible par un nouveau portail d'entrée, de couleur verte, équipé d'une serrure. Le portail au Nord-Est du site, pour l'accès au bassin de collecte des eaux pluviales sera conservé.

L'accès à la ferme photovoltaïque sera possible à partir de la RD 110g au Nord-Ouest, puis par la route communale d'accès au site (Chemin de la Bruchwies).

Un système de contrôle à distance des installations photovoltaïques sera mis en place pour permettre d'apprécier la qualité du rendement et les possibles dysfonctionnements du système.

2.3.8.8. Modalités de raccordement au réseau public²

L'électricité produite directement en moyenne tension au niveau du poste de livraison pourrait être injectée sur le réseau de distribution via un raccordement sur le poste de Remelfing à 3 km. Le tracé n'est pas encore connu aujourd'hui, puisqu'il sera conçu et réalisé par ENEDIS. Il longera les infrastructures de transport existantes.

2.3.9. Descriptif des travaux et des opérations de montage de la ferme photovoltaïque

Différentes phases sont distinguées :

- préparation du site : elle rassemble diverses opérations préalables au montage des structures : mise en place de la clôture, préparation des pistes d'accès,
- montage des structures photovoltaïques : mise en place des structures, pose de modules,
- installations des onduleurs et des bâtiments annexes,
- raccordement du circuit électrique entre les onduleurs, le poste électrique, les modules, etc.

² A ce stade d'avancement du projet, il n'est pas possible de connaître avec précision le tracé de ce raccordement, qui sera défini en concertation avec ENEDIS. De fait, la présente étude d'impact ne porte pas sur cet aspect.

Dès la fin des opérations de préparation du site, le montage des unités photovoltaïques s'enchaînera. La durée du chantier est fonction de la ressource humaine mobilisable. Pour la construction de la ferme photovoltaïque de Sarreguemines, la durée du chantier est estimée à 7 mois. La supervision des travaux sera assurée par Total Solar. Le chantier emploiera environ 50 personnes.

En outre, le maître d'ouvrage fera appel à des entreprises locales pour la pose des structures, des panneaux photovoltaïques et des équipements annexes.

2.3.9.1.1 Préparation du terrain

La clôture existante sera renforcée, notamment au sud où elle n'existait pas, et afin de séparer du centre de valorisation des déchets existant.

Les voies d'accès seront nécessaires à l'acheminement des éléments de la ferme photovoltaïque puis à son exploitation. La voie périphérique existante sera conservée dans le cadre du projet. Une voirie légère sera aménagée sur le pourtour du dôme pour l'installation des structures et des panneaux.

Les engins utilisés sur cette phase de chantier seront des camions bennes, bulldozer, niveleuse, pelle mécanique.

L'arpenteur-géomètre définira précisément l'implantation des éléments sur le terrain en fonction du plan d'exécution. Pour cela il marquera tous les points remarquables avec des repères plantés dans le sol.

2.3.9.1.2 Montage des structures

Les structures seront fixées sur les longrines pour supporter les modules. Comme préconisé dans l'expertise géotechnique, les longrines seront posées sur un matériau granulaire. Des sous-traitants locaux seront qualifiés pour la fabrication de ces longrines.

Les modules seront vissés sur les structures en respectant un espacement de 2 cm entre chaque panneau afin de laisser l'eau s'écouler dans ces interstices.

Les engins utilisés seront des camions, une pelle mécanique et un chariot élévateur tout terrain.



Figure 16 : Pose des panneaux

2.3.9.1.3 Installation des locaux techniques

Les poste de conversion et le poste de livraison seront livrés préfabriqués.

Le matériel nécessaire à la mise en place de ces éléments sera de type un camion grue.

Des plateformes de déchargement seront aménagées pour sécuriser les opérations de déchargement.



Figure 17 : Matériel spécifique de pose des locaux techniques

2.3.9.1.4 Câblage

Les câbles seront posés au sol et chemineront dans des chemins de câble plastique ou métalliques résistant aux UV. En dehors du dôme, Les câbles seront enterrés.

Ils seront fournis sur des tourets de diamètre variable (entre 1 et 2 m) en fonction de la section, de la longueur et du rayon de courbure de ces câbles. Les tourets sont consignés et seront par conséquent évacués par le fournisseur dès la fin du chantier.

2.3.9.1.5 Base vie

L'installation de chantier, dite "base vie", sera implantée sur le site à l'emplacement proposé par l'entreprise et validé par le maître d'ouvrage et le maître d'œuvre. La base vie sera constituée de :

- bureaux aménagés avec un accès facile et sécurisé,
- 1 à 2 bungalows pour le réfectoire,
- 1 à 2 bungalows pour les douches / toilettes.

L'ensemble sera dimensionné pour une capacité d'accueil de 50 personnes.

La base vie restera en place pendant toute la durée du chantier.

Si c'est possible la base vie sera raccordée aux réseaux existants. Sinon, l'eau potable sera acheminée sur la base vie et stockée dans une citerne alimentaire appropriée de dimension suffisante. Un groupe électrogène de puissance suffisante sera mis à disposition sur le chantier pour alimenter la base vie si le raccordement au réseau ENEDIS n'est pas possible. Le coffret de chantier basse-tension devra être protégé des chocs et circulation du chantier. Les eaux usées seront stockées dans une citerne et évacuées régulièrement.

2.3.9.1.6 Accessibilité au chantier

Le maître d'œuvre se rapprochera du gestionnaire de la route afin de définir précisément les incidences du projet sur le Domaine Public Routier. Ainsi, les demandes de permissions de voirie seront déposées avant le

début des travaux. Toute intervention sur le domaine public routier n'aura lieu qu'après obtention d'une permission de voirie.

2.3.9.1.7 Nombre et passage des camions

Le matériel nécessaire à la construction de la ferme photovoltaïque sera amené par route. Si possible, l'approvisionnement se fera auprès d'entreprises locales afin de diminuer les coûts de transport.

La construction du parc solaire génèrera une circulation de 2 camions par jour en moyenne sur toute la durée du chantier et en aucun cas les convois ne dépasseront la charge de 12 t/essieu.

Les produits susceptibles d'être introduits sur le chantier sont le fioul et l'huile des engins. Ces produits seront entreposés sur une rétention de capacité suffisante.

2.3.9.1.8 Gardiennage du chantier

Le chantier sera gardienné 24h/24 (notamment pour éviter le vol de panneaux solaires tant que la centrale n'est pas sécurisée).

2.3.9.1.9 Gestion des déchets

Le chantier sera à l'origine d'une production de déchets relativement faible (1 benne par type de déchets), principalement des déchets d'emballage. Les bennes seront couvertes si nécessaire (envois). Le suivi par bordereau de ces déchets sera réalisé. Les filières de valorisation seront privilégiées.

2.3.10. Description de l'exploitation de la ferme photovoltaïque

L'exploitation de la ferme durera 25 ans et recouvrira les tâches suivantes :

- Contrôle du bon fonctionnement des modules et installations connexes ; le site fera l'objet d'une télésurveillance à distance 24 h/24,
- Interventions préventives pour garantir les performances de production de la disponibilité de service de la centrale : renouvellement du petit matériel, maintenance des onduleurs et transformateurs, vérification des connectiques électriques, contrôle des équipements mécaniques et du génie civil. La fréquence des interventions de maintenance préventive est de l'ordre d'une à deux fois par mois. Ces opérations se déroulent sur la journée,
- Dépannage en cas de défaillance partielle ou panne,
- Nettoyage des modules ayant subi un encrassement anormal (par exemple déjection d'oiseaux, éclaboussures, poussières...) avec le robot dédié développé par Sun Power,
- Entretien de la végétation du site : traitement mécanique léger par fauche et gyrobroyage à l'aide de débroussailleuses. Il n'y aura pas d'utilisation de produits phytosanitaires,
- Vérification de l'intégrité des clôtures.

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

Peu de déchets seront produits en phase exploitation (pièces usagées, etc.). Ils seront repris par les prestataires lors des entretiens/maintenance (pas de stockage sur site). Ils seront valorisés ou à défaut éliminés dans des filières autorisées. Les résidus de coupe des surfaces enherbées pourront être laissés sur place.

Afin de disposer d'un retour d'expérience vis-à-vis des performances du système, la ferme photovoltaïque de Sarreguemines sera équipée d'un système de supervision et de stockage de données. Le système de supervision permettra de collecter les informations nécessaires au suivi du bon fonctionnement et au contrôle des performances de l'installation.

2.3.11. Démantèlement, remise en état du site, recyclage des installations

La ferme photovoltaïque sera construite de manière à ce que la remise en état initial du site soit possible. L'ensemble des installations sera démontable (panneaux, structures métalliques, câblages).

2.3.11.1. Recyclage et valorisation des modules

En tant qu'acteur responsable, Total Solar a entrepris de réfléchir dès à présent aux modalités de recyclage du matériel qu'elle utilise, notamment concernant le composant essentiel d'une installation, le module photovoltaïque.

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

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

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

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

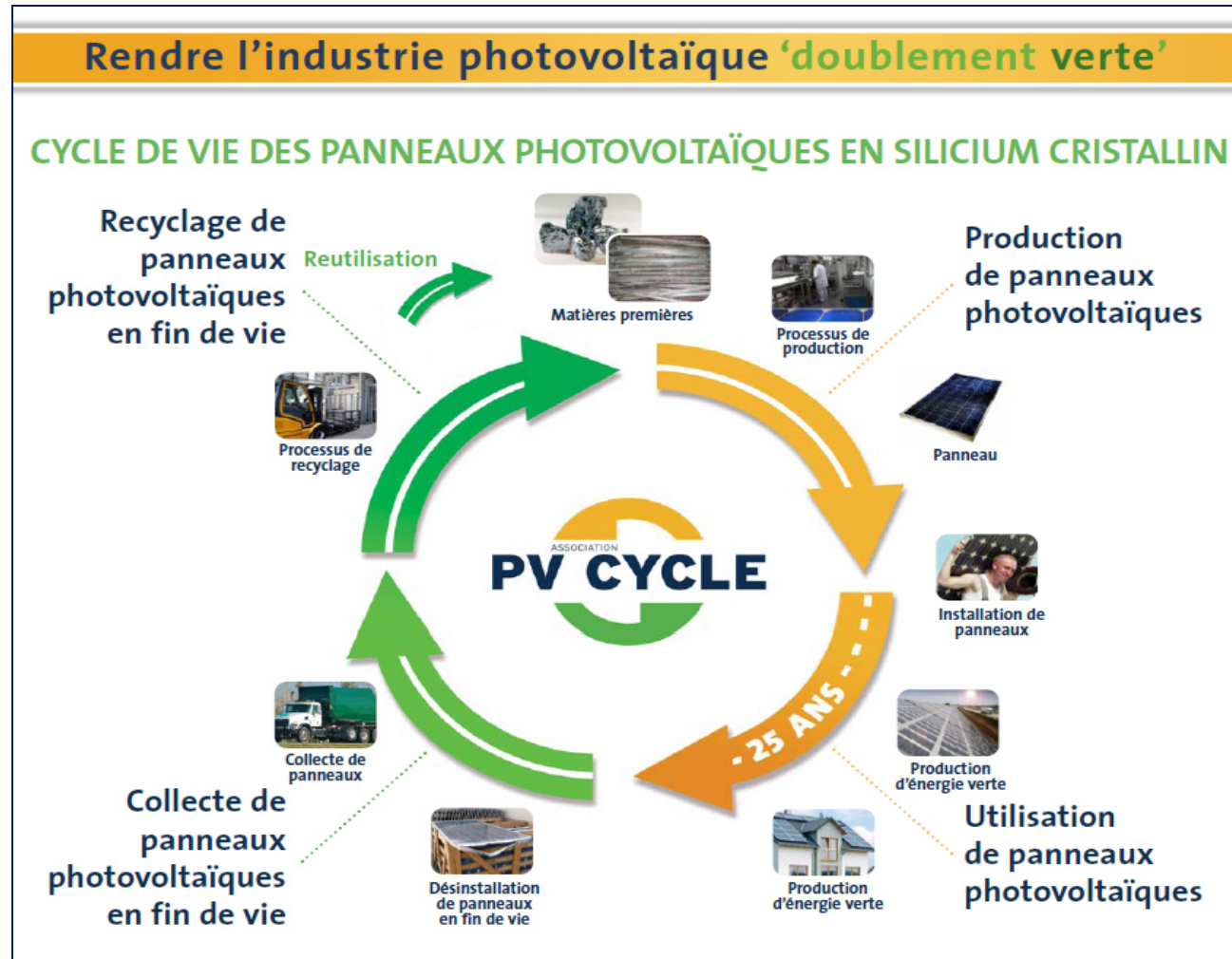


Figure 18 : Schéma de recyclage des panneaux par PV CYCLE en fin de vie.

L'association PV CYCLE a été créée en 2007 afin de mettre en place un programme de reprise et de recyclage des déchets de panneaux photovoltaïques en fin de vie. Elle traduit la volonté de la profession d'assumer ses responsabilités d'un bout à l'autre de la chaîne de valeur, avec des objectifs ambitieux :

- la collecte d'au moins 90 % des panneaux photovoltaïques mis sur le marché dès 2013.
- un taux de recyclage des panneaux photovoltaïques est de 90 à 97%.
- les panneaux SunPower sont recyclables à 97%

La collecte et la valorisation des modules sont financées par les contributions des sociétés membres de PV CYCLE (près d'une centaine d'industriels à ce jour dont tous les leaders du secteur).

2.3.11.2. Recyclage et valorisation des autres matériaux

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

- Les câbles électriques seront facilement recyclables,
- L'acier des structures pourra soit être réutilisé tel quel (IPN), soit être valorisable au poids de l'acier,

Concernant les panneaux onduleurs, les transformateurs et le poste de livraison, ils seront, conformément à la Directive Européenne n°2002/96/CE (DEEE), collectés et recyclés par leurs fabricants.

2.3.12. Bilan des émissions et résidus attendus

Le tableau suivant liste les principaux résidus et émissions attendus en conséquence de la phase de construction et d'exploitation du projet. Les émissions sont par ailleurs reprises et si possible quantifiées dans les études spécifiques décrites dans l'étude d'impact : analyse de l'impact sur la pollution de l'eau, de l'air, et sur les nuisances acoustiques.

Figure 19 : Type de résidus et émissions attendues

Type de résidu ou d'émission	Origine des résidus ou émissions en phase de construction / déconstruction	Origine des résidus ou émission en phase d'exploitation	Analyse dans l'étude d'impact
Pollution de l'eau	Pollution accidentelle durant les travaux : déversement de produits Fuites issues des engins de travaux Lessivage de particules fines sur les sols mis à nus	Pollution accidentelle avec déversement (accident de la route) Pollution chronique : résidus d'huiles, de carburant, de pneumatiques sur la chaussée	Type de pollution prévisible et mesures de réduction au paragraphe relatif aux impacts sur les eaux
Pollution de l'air	Émissions liées à la consommation de carburant des engins Envol de particules fines en raison des circulations d'engins sur les sols mis à nus ou des travaux de terrassement	Émissions liées à la consommation de carburant des véhicules de maintenance du site	Type de pollution prévisible et mesures de réduction au paragraphe relatif aux impacts sur la qualité de l'air.
Pollution du sol et du sous-sol	Les sources prévisibles et mesures envisagées sont identiques à celle de la pollution de l'eau. Pas de remblais ni de déblais		
Bruit et vibration	Bruit et vibration liés à la circulation des engins de chantier, et aux travaux : aménagement des voiries, aire de grutages, pose des panneaux.	Bruit et vibration liés à la circulation des véhicules de maintenance du site. Bruit et vibration liés à la présence de transformateurs et d'onduleurs	Type de nuisances prévisibles et mesures de réduction au paragraphe relatif aux impacts sur l'ambiance sonore et vibratoire.
Lumière	Lumières liées aux engins et à l'éclairage du chantier. À noter qu'il n'y aura pas de travaux nocturnes.	Lumières liées aux engins de maintenances. À noter qu'il n'y aura pas de maintenances nocturnes.	Type de nuisances prévisibles et mesures de réduction au paragraphe relatif aux autres nuisances.
Chaleur, radiation	Pas de nuisance significative attendue en termes de chaleur ou de radiation, la radiation des ondes électromagnétiques étant négligeable.		
Déchets	Déchets issus des activités de chantier (Hors mouvement des terres, traité dans un paragraphe spécifique)	Déchets issus de la maintenance et l'entretien : ramassage des déchets en bord de route, résidus des opérations d'entretien paysager et des activités de maintenance des panneaux, des chaussés,	La gestion des déchets durant la phase de travaux sera précisée dans le plan particulier de sécurité et de protection de la santé (PPSPS).

Les principales émissions se feront pendant la phase chantier. Le recyclage des matériaux constituant la centrale solaire réduira notablement les résidus générés par le projet.

3. Analyse des impacts du projet sur son environnement

3.1. Préambule

3.1.1. Calendrier de réalisation de l'état initial

De manière générale, l'étude des impacts d'un projet s'effectue en comparant l'état d'un site et de ses environs avant travaux (état initial) et l'état du site et ses environs après la mise en service du projet.

Le présent état initial a ainsi été établi en prenant en compte le fait que le centre d'enfouissement technique de Sarreguemines, retenu pour installer le projet de ferme photovoltaïque, est aujourd'hui en phase de post-exploitation et a fait l'objet d'une réhabilitation.

Les données utilisées sont celles disponibles au 31 décembre 2017.

3.1.2. Aires d'étude

Trois aires d'étude ont été distinguées pour l'élaboration de cette étude d'impact. Elles ont été définies de manière à pouvoir tenir compte de l'ensemble des impacts envisageables pour un projet de cette nature :

- une aire d'étude **immédiate** comprenant la zone d'emprise de la ferme photovoltaïque et ses environs pour le pré-diagnostic faune/flore. En effet, compte tenu de la nature du projet, les impacts sur la faune et la flore seront limités à la zone d'emprise et ses environs,
- une aire d'étude **rapprochée**, élargie à la commune de Sarreguemines et aux communes limitrophes, pour l'étude de l'environnement du site (milieu physique et milieu humain) et les espaces naturels. En effet, les impacts du projet sur les milieux physiques (sol, eau souterraine et superficielle, ressource en eau, air, etc.) et humains (activités et loisirs, patrimoine culturel, etc.) doivent être appréciés à l'échelle de la commune, et étendus aux communes limitrophes puisque le site se trouve proche de la limite communale ; un rayon de 2,5 km a été retenu pour cette aire d'étude, permettant également la prise en compte des espaces naturels à proximité,
- enfin, une aire d'étude **éloignée**, qui constitue la limite de l'étude paysagère et permet d'apprécier les impacts visuels en vision éloignée, en plus de la vision proche étudiée au niveau de l'aire immédiate et de l'aire rapprochée. Compte tenu de la nature du projet, un rayon de 5 km aux alentours du site a été retenu en première approche.

Ces aires d'étude sont illustrées sur la carte suivante. À défaut dans les paragraphes suivants, le terme « secteur d'étude » désigne l'ensemble des aires d'étude immédiate, rapprochée et éloignée (soit 5 km).

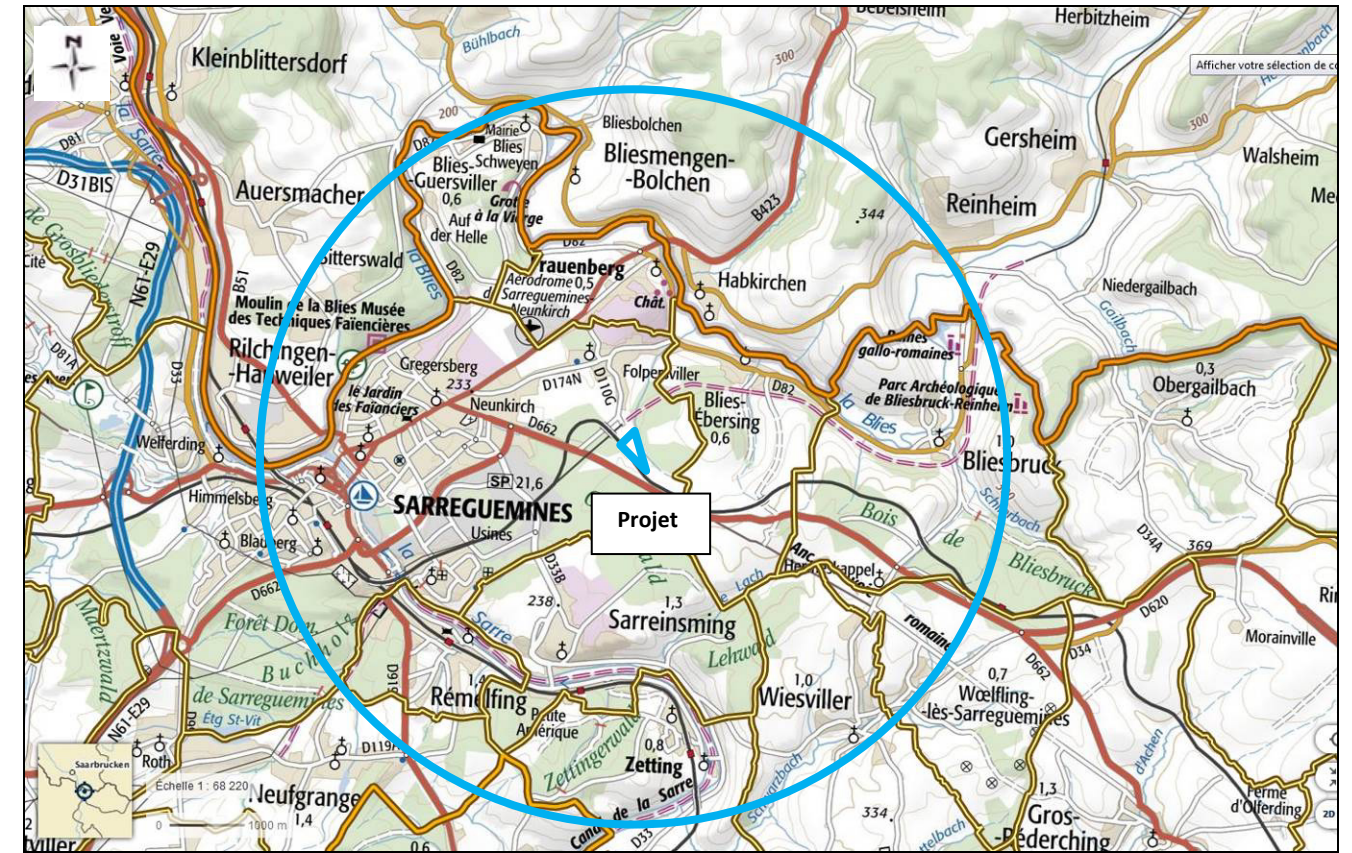


Figure 20 : Cartographie de l'aire d'étude éloignée – 5 km (source fond : Géoportail)

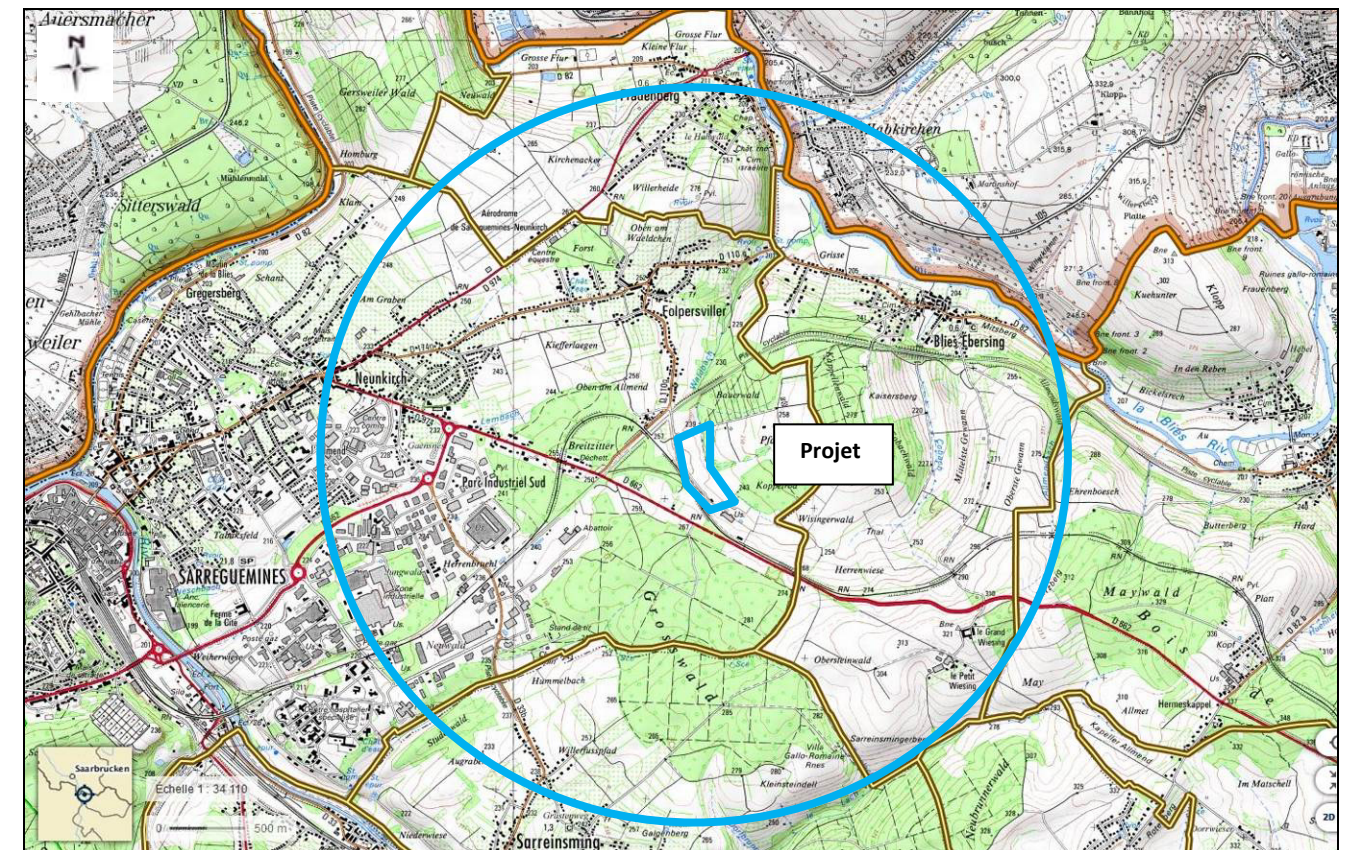


Figure 21 : Cartographie de l'aire d'étude rapprochée – 2,5 km (source fond : Géoportail)

3.2. Milieu physique

3.2.1. Climat, Energie et Qualité de l'air

3.2.1.1. Plans Climat Energie Territoriaux

Institués par le Plan Climat national et repris par les lois Grenelle 1 et 2, les Plans Climat Energie Territoriaux (PCET) constituent des projets territoriaux de développement durable dont la finalité première est la lutte contre le changement climatique. Ils peuvent être réalisés à tous les échelons de l'action locale : région, département, commune et intercommunalité.

La commune de Sarreguemines est sur le territoire du PCET de la Communauté d'Agglomération Sarreguemines Confluences et du PCET du Conseil Général de Moselle.

Concernant le PCET départemental approuvé en 2013, les actions concernent essentiellement le département ou les collectivités et n'est donc pas retenu pour le projet.

Le PCET approuvé en 2012 par la communauté d'agglomération, retranscrit la volonté de l'agglomération d'aller vers le développement des énergies renouvelables.

Le projet d'installer une centrale photovoltaïque au sol sur le site de l'ancienne décharge de Sarreguemines est d'ailleurs cité comme une des initiatives soutenues par l'agglomération.

→ Compatibilité du projet

3.2.1.2. Schéma Régional Climat, Air et Énergie (SRCAE)

Prévu par la loi Grenelle 2, le SRCAE a pour vocation à contribuer à la traduction à l'échelle régionale des engagements nationaux et internationaux en matière d'économie d'énergie, de valorisation des énergies renouvelables et de qualité de l'air. Il doit également dessiner un cadre stratégique pour l'ensemble des acteurs concernés (État, collectivités, opérateurs, entreprises, citoyens ...) afin de renforcer la cohérence des actions de chacun.

Le SRCAE de Lorraine a été approuvé le 20 décembre 2012. Une des priorités de ce dernier est de « produire mieux », avec l'enjeu d'augmenter la part des énergies renouvelables dans le mix énergétique (enjeu 2.1, Priorité 2). L'orientation 2.1.4 - Énergies renouvelables électriques - Solaire photovoltaïque.

Il s'agit d'orienter prioritairement les installations sur les espaces à faible valeur d'usage, déjà artificialisés et difficilement « remobilisables » : notamment les friches industrielles ».

Le projet de ferme photovoltaïque étant prévu au droit d'un ancien centre d'enfouissement de déchets, est compatible avec les orientations du SRCAE.

→ Compatibilité du projet

3.2.1.3. Contribution à la limitation des émissions de gaz à effet de serre

D'après le Bilan Carbone de la Communauté d'Agglomération Sarreguemines Confluences établi pour l'année 2006, il ressort que le territoire représentait 375 000 tonnes équivalent (t éq) CO₂.

Les postes émetteurs de Gaz à Effet de Serre (GES) les plus importants sont le secteur résidentiel/tertiaire (169 000 t éq CO₂) et le transport routier (111 400 t éq CO₂). Le principal poste au niveau du tertiaire et du résidentiel concerne la combustion. Au niveau des transports, ce sont les véhicules particuliers qui émettent le plus de GES, suivis des poids lourds et des véhicules utilitaires légers.

L'ADEME a livré une analyse des données du Réseau de Transport d'Électricité (RTE) qui montre que les émissions de CO₂ économisées par l'éolien et par le photovoltaïque sont de 300 g de CO₂ évité par kWh produit (cf. note d'information MEDAD/ADEME du 15/02/2008). La ferme photovoltaïque de Sarreguemines, produisant 5,4 GWh/an, permettra donc d'éviter chaque année l'émission de 1620 tonnes de CO₂, soit au bout de 25 ans, une économie de 40 500 tonnes de CO₂.

Par ailleurs, avant la mise en œuvre du projet, l'emprise de la ferme photovoltaïque n'était pas boisée. Le projet ne nécessite donc pas la suppression d'espaces boisés constituant un puits de carbone. Le projet n'est pas non plus à l'origine d'imperméabilisation des sols et de leur capacité à piéger le carbone. Aucune perte d'absorption de CO₂ n'est donc à prendre en compte en plus des émissions directes du projet.

→ Effets positifs, indirects, permanents, à long terme, forts

3.2.1.4. Contexte climatique

Les données météorologiques sont issues des stations Météo France de Seingbouse et Wangenbourg, situées respectivement à 20 km à l'Ouest et 55 km au Sud-Est du site étudié.

Le climat du secteur d'étude est continental, avec une influence océanique liée au peu de relief du bassin parisien qui favorise l'arrivée des précipitations poussées par les vents d'Ouest. Les saisons sont ainsi contrastées et bien marquées.

Les précipitations moyennes mensuelles sont comprises entre 75,5 mm en avril et 128,5 mm en décembre.

Le nombre moyen annuel de jours pluvieux est de 148,7 (nombre de jours avec une précipitation ≥ 1 mm).

La température moyenne annuelle est de 9,6°C et varie en moyenne de 1°C en janvier à 18,5°C en juillet.

L'évolution des températures est caractérisée par une saison chaude estivale, s'étendant de juin à août (températures moyennes supérieures à 15°C) et une saison froide hivernale, correspondant aux mois de décembre à février durant lesquels la température moyenne reste inférieure à 4°C.

Les vents dominants sont de secteur Sud-Ouest (200-260°) environ 23 % du temps, ils sont rarement forts.

3.2.1.4.1 Ensoleillement

La durée moyenne d'ensoleillement en Lorraine est de l'ordre de 900 h annuelles équivalent pleine puissance, ce qui reste plus faible que les 2 200 heures présentes dans le sud-est de la France.

Au droit du site d'étude, le rayonnement global sur le plan horizontal est de 1 072 kWh/m²/an dont 589 kWh/m²/an de rayonnement diffus. Ce rayonnement varie au cours de l'année comme l'indique le graphique suivant.

3.2.1.4.2 Incidences climatiques du projet

L'expérience montre que les abords des installations photovoltaïques ne présentent pas de perturbation majeure des conditions climatiques locales.

Le réchauffement des surfaces modulaires peut se traduire de manière localisée par des « îlots thermiques » en période d'ensoleillement, pouvant s'accompagner de courants d'air chaud ascendants au-dessus des installations, il ne peut toutefois induire une modification climatique locale quantifiable.

Les modules seront installés à une hauteur minimum de 0,80 m par rapport au sol et les lignes de panneaux espacées de plusieurs mètres. Ces dispositions permettront de limiter le recouvrement du sol, favoriseront le développement d'une strate herbacée et limiteront ainsi les variations locales de température.

→ Effets négatifs, indirects, temporaires à permanents, à long terme, négligeables

3.2.1.5. Qualité de l'air

La qualité de l'air sur l'ensemble de la région est surveillée par l'association Air Lorraine.

Une station de suivi de l'ozone est installée dans l'agglomération de Sarreguemines (centre). Les données de cette station pour la période 2013-2015 font état de 24 jours de dépassements de la valeur cible pour la santé humaine (fixée à $120 \mu\text{g}/\text{m}^3$ - maximum journalier de la moyenne glissante sur 8 heures de $120 \mu\text{g}/\text{m}^3$ à ne pas dépasser plus de 25 jours, en moyenne sur 3 ans). Concernant la protection de la végétation, l'objectif de qualité (AOT $40 \mu\text{g}/\text{m}^3/\text{h}^{-1}$) est dépassé pour l'ensemble des stations de mesures en milieu urbain.

Le site d'étude est toutefois localisé en secteur péri-urbain, voir rural. Les stations de mesure de typologie rurale sur le territoire Air Lorraine montrent que :

- pour la pollution chronique : le dioxyde d'azote, le dioxyde de soufre, le monoxyde de carbone, les métaux lourds réglementaires et le benzo(a) pyrène, les valeurs réglementaires sont respectées. Pour ces composés, les niveaux observés en milieu rural sont très faibles car les sites sont représentatifs de la qualité de l'air de fond éloignés des sources d'émissions locales immédiates telles que les industries ou le trafic routier,
- pour la pollution aiguë : notamment les poussières fines (PM10), des dépassements du seuil d'information et de recommandations ainsi que d'alerte sont observés en milieu rural lors des pics de pollution PM10 concernant l'ensemble de la Lorraine (épisodes de pollution lors des mois de février et mars).

L'environnement olfactif des environs du site étudié est caractéristique d'une zone rurale. Le centre de tri au Sud n'est pas à l'origine d'odeurs particulières.

Ce n'est que pendant la phase chantier que le projet est susceptible d'impacter la qualité de l'air et l'ambiance olfactive.

L'émission de gaz d'échappements est liée au fonctionnement des engins de travaux. Ils pourraient aussi mettre en suspension des poussières du sol par le passage.

Les flux de polluants des camions et engins de chantier seront faibles au vu de la durée du chantier (quelques mois) et du nombre de véhicules intervenant quotidiennement sur le site (2 poids-lourds par jour, 3 à 5 engins). Ils resteront moins élevés que ceux des véhicules empruntant les voies routières proches : 1 319 et 12 791 véhicules/jour respectivement sur les RD 110g et RD 662.

Mesures de réduction Engins de chantier en bon état de fonctionnement et conformes à un titre homologué en matière d'émissions atmosphériques et entretenus

Si nécessaire, arrosage de la piste périphérique pour limiter la remobilisation des particules

Mesure de suivi Contrôle du respect des mesures par le Chef de chantier

→ Effets résiduels négatifs, directs, temporaires, à court terme, négligeables

3.2.2. Contexte géographique

La commune de Sarreguemines se trouve en région Grand-Est (Ex-Lorraine), dans le département de la Moselle (57). Le projet de ferme photovoltaïque se situe dans la partie Est du territoire communal, près de la limite avec Blies-Ébersing. Il est limité :

- au Nord par un chemin rural et le dépôt de matériaux inertes de la ville de Sarreguemines,
- à l'Ouest, par la route d'accès, une prairie et la voie ferrée (ligne Sarreguemines-Bitche),
- au Sud, par le centre Régie Eco Tri des déchets de Moselle Est : quai de transfert, centre de tri et compostage,
- à l'Est, par le ruisseau de Waldbach, des bosquets et prairies en herbe.

L'emprise du chantier sera limitée à l'intérieur du périmètre clôturé de l'ancien centre d'enfouissement technique de Sarreguemines.

→ absence d'effet

3.2.3. Sols et topographie

Étant donné l'historique du site et les aménagements réalisés, les terrains retenus pour le projet présentent la forme d'un léger dôme aplati. D'après le plan topographique de la ferme photovoltaïque (Voir Annexe 2), l'altitude est comprise entre 253 m NGF à l'Ouest et 240 m NGF en limite Est. La moitié Ouest du terrain possède une pente de +3% d'orientation Est-Ouest et la moitié Est du terrain possède une pente de même axe.

La limite Est du dôme de déchet se termine par un dévers pouvant atteindre 8 m de haut. Les dénivelés sont moins importants au niveau des limites Nord et Sud.

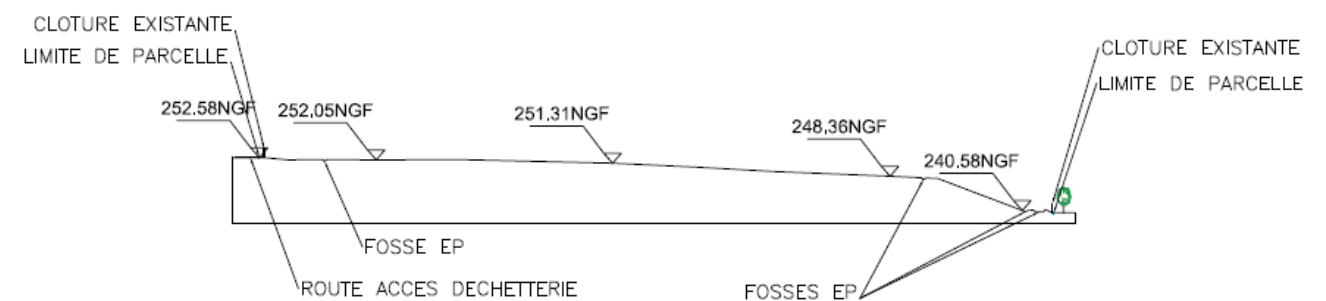


Figure 22 : Profil nord-sud du site du projet

Le réaménagement lors de la cessation d'activité du centre enfouissement des déchets a induit une servitude qui a été inscrite dans l'arrêté préfectoral n°2000-AG/2-227 du 10 juillet 2000. L'objectif est de préserver l'efficacité du confinement des déchets et de veiller à la protection des dispositifs de captage des eaux et des lixiviats. Cette servitude définit les interdictions suivantes :

- de réaliser des trous, excavation, forage, défonçages ou d'une manière générale tous travaux susceptibles d'altérer l'efficacité de la couverture de la décharge,
- de la circulation et du stationnement de véhicules,
- la construction de tout bâtiment ou éléments de construction nécessitant des fondations ou générant une charge pondérale incompatible avec la structure des dalles de confinement.

La conception du projet a intégré les recommandations de l'expertise sur la faisabilité géotechnique du projet photovoltaïque a été réalisée en 2012.

- Mesures d'évitement** : Choix de fondations des panneaux sur longrine et pas de pieux battu pour ne pas faire de forage dans le dôme de déchets
 Installation des câbles électriques dans des chemins de câbles adaptés posés au sol
 Implantation des shelters et du poste de livraison en dehors du dôme de déchets
 Mise en œuvre du matériel de chantier (grue) en dehors des zones à risque
- Mesure de réduction** : Installation d'une couche de matériaux granulaire d'environ 40 cm d'épaisseur qui limite les sollicitations mécaniques dans la couverture argileuse (sables ou de graves).
 Choix de fondations légères pour la clôture du site en périphérie des déchets
 Piste périphérique compatible avec la couverture du massif de déchets
- Mesure de suivi** : Contrôle visuel annuel des tassements du massif de déchets. Lors des phases d'entretien/maintenance, il pourra être procédé à un ajustement des hauteurs de tables si les variations de sol le justifient

→ Effets résiduels négatifs, directs, permanents, à court terme, négligeables

3.2.4. Contexte géologique

Dans le secteur d'étude, le sous-sol est constitué par les formations du Trias moyen et inférieur qui constituent le flanc Nord du synclinal de Sarreguemines. À l'affleurement, on rencontre les couches du Muschelkalk supérieur recouvertes en grande partie par les alluvions anciennes de la Sarre. Au droit du site, ils ont été recouverts par le massif de déchet encapsulé dans une gangue d'argile. Les assises calcaires du Muschelkalk supérieur constituent l'ossature du plateau qui se relève au Nord et à l'Est, jusqu'aux altitudes de 380 à 390 m. Ce plateau, occupé principalement par des cultures, comporte quelques forêts sur des placages de limons ou d'alluvions.

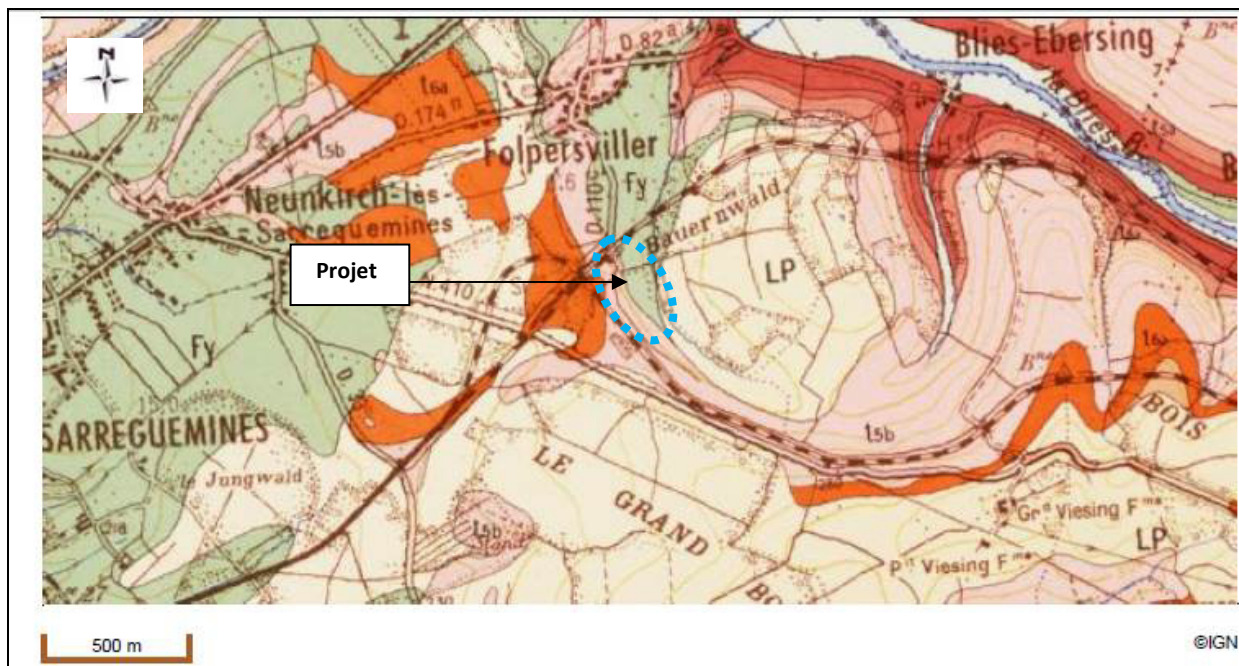


Figure 23 : Contexte géologique du site d'étude (source : Infoterre, BRGM)

D'après la carte géologique du secteur (cf. page suivante), les terrains du site étudié sont localisés à cheval sur les formations suivantes :

- les limons (LP), pour la partie Sud-Est du site d'étude
- les alluvions anciennes (Fy), pour la partie Nord-Est du site
- les couches à Cératites (t5b), pour la partie Ouest du site

3.2.5. Contexte hydrogéologique

3.2.5.1. Nappes et eaux souterraines

À l'exception des ressources profondes, importantes et d'excellente qualité du Grès vosgien (réservoir d'eau potable stratégique de Lorraine), le secteur de Sarreguemines ne comporte pratiquement pas d'autres horizons aquifères utilisables pour l'alimentation en eau potable ; soit que le débit demeure insuffisant (alluvions) ou la qualité chimique est médiocre sinon mauvaise.

Dans les couches à Cératites, au niveau du Calcaire à Térébratules, lorsque le bassin d'alimentation est convenablement disposé, ce qui est le cas dans la région comprise entre Farébersviller et Sarreguemines, ce niveau aquifère peut donner naissance à des sources dont le débit est très variable et les eaux, sujettes à résurgences, d'une qualité variable.

Les eaux récupérées en dessous du dôme de déchet, appelées lixiviats sont également récupérées pour traitement dans une cuve à côté du bassin.

3.2.5.2. Objectifs du SDAGE et des SAGE

La gestion des eaux du territoire s'établit au travers du Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE) Rhin-Meuse en vigueur, approuvé pour la période 2016 – 2021. Concernant le domaine « ressources », ce dernier vise l'atteinte du bon état quantitatif des masses d'eau souterraine.

Les objectifs de bon état fixés pour les eaux souterraines potentiellement présentes dans le secteur d'étude sont présentés dans le tableau suivant.

Masse d'eau	Code masse d'eau	Typologie de masse d'eau	Objectifs d'état
Calcaire de Muschelkalk	CG006	Nappe libre, karstique, à dominante sédimentaire	Bon état quantitatif 2015 Bon état chimique 2027
Grès Vosgien	CG005	Nappe captive, à dominante sédimentaire	Bon état quantitatif 2021 Bon état chimique 2015

nd : non déterminé

Tableau 2 : Objectifs de bon état des masses d'eau souterraines du secteur d'étude (source : SDAGE Rhin Meuse, SIERM)

À noter que la commune de Sarreguemines n'est aujourd'hui pas concernée par le périmètre d'un Schéma de Gestion des Eaux (SAGE) particulier (recherche Gest'Eau au 05/12/2017).

3.2.5.3. Qualité des nappes

La qualité des eaux souterraines du secteur d'étude peut être approchée par les données du SIERM (portail des données sur l'eau du bassin Rhin-Meuse) à Sarreguemines pour 2014.

Pour les calcaires du Muschelkalk comme pour les grès du Trias Inférieur (ouvrages de suivi respectifs : 01663X0071 et 01663X0016) :

- les teneurs en nitrates/pesticides, cadmium, ammonium, trichloroéthylène et tétrachloroéthylène restent inférieures aux limites de quantification,
- les concentrations en arsenic, sulfates et chlorures restent en dessous des valeurs seuils.

3.2.5.4. Usages

D'après les données de l'Agence Régionale de Santé (ARS) de Lorraine, le site d'étude est en bordure de périmètres de protection de captage d'Alimentation en Eau Potable (AEP).

Les captages d'eaux souterraine concernés sont les suivants :

- Les forages du Syndicat des Eaux de la Blies
- Les forages de la Ville de Sarreguemines

D'après l'ARS et les arrêtés suscités, aucune prescription ne s'applique au site d'étude du fait de sa localisation en limite du périmètre de protection éloignée des forages du Syndicat des Eaux de la Blies.

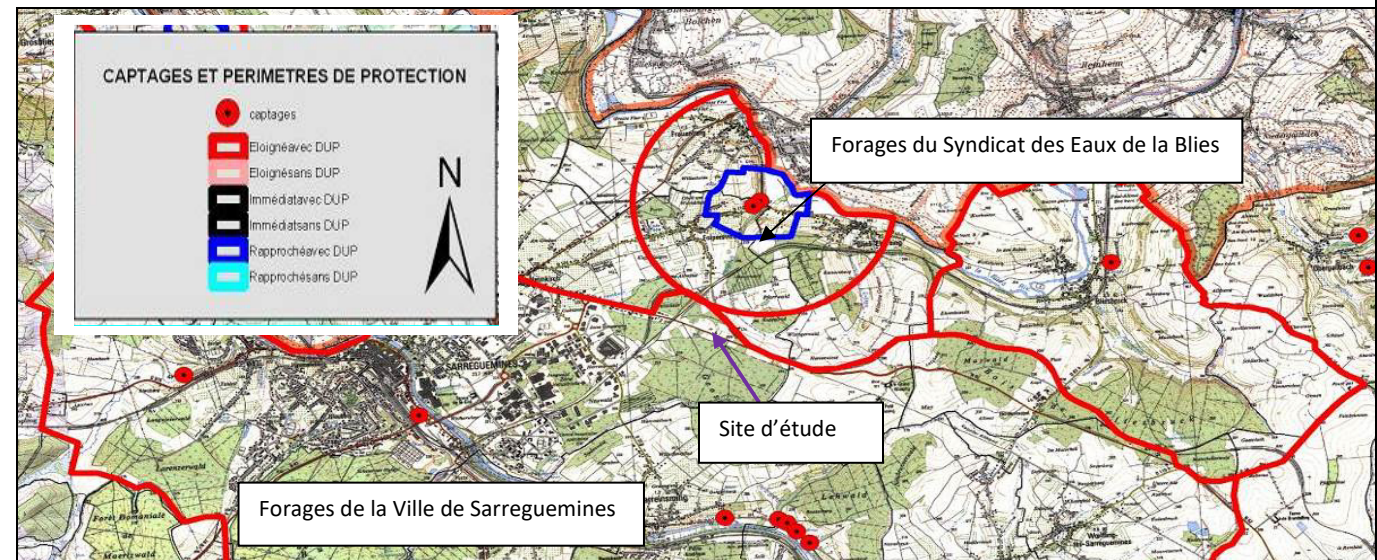


Figure 24 : Carte des périmètres de protection des captages AEP (source : ARS)

Un certain nombre d'autres points d'eau sont identifiés dans la Banque de données du Sous-Sol (BSS) du BRGM à proximité Nord et Est du site étudié. Il s'agit principalement de sources dans la vallée du Waldbach. Certaines sont indiquées comme utilisées pour le cheptel.

3.2.6. Contexte hydrologique

3.2.6.1. Bassins versants et cours d'eau

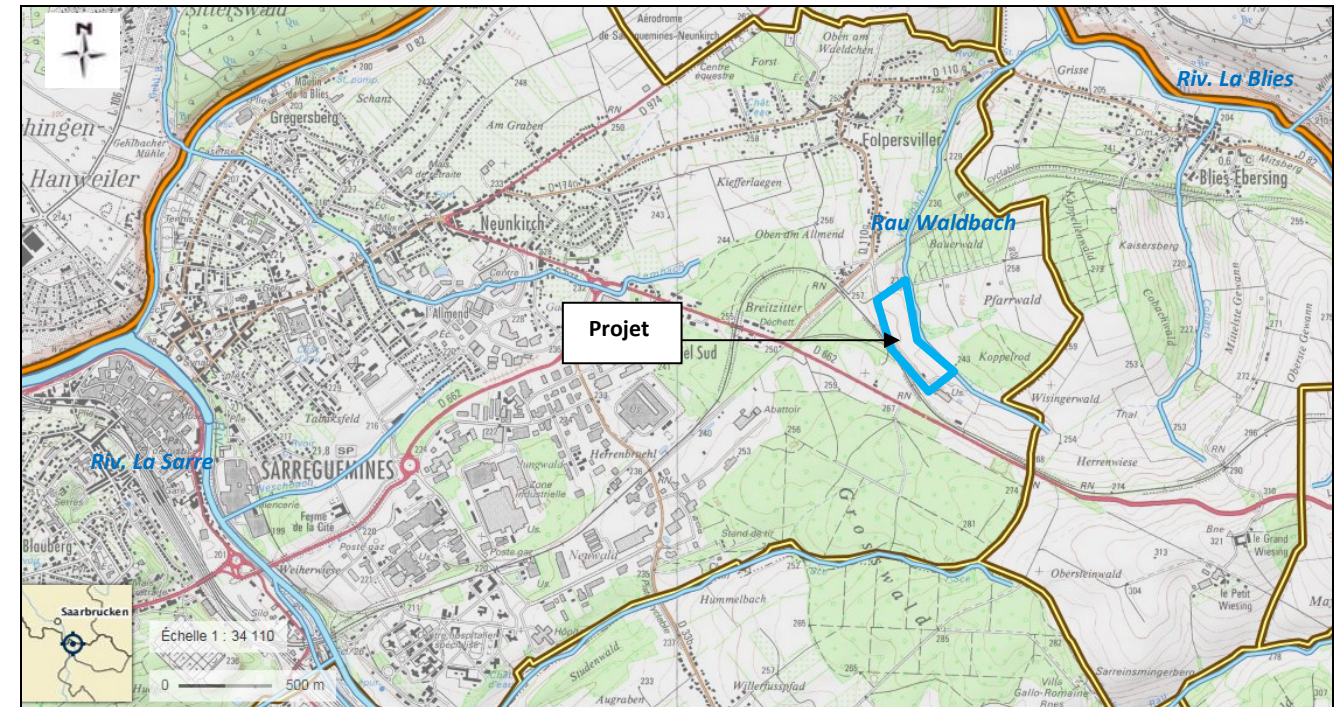


Figure 25 : Carte de localisation des cours d'eau (source : Géoportail)

Le secteur d'étude est situé dans le bassin hydrographique de la Sarre (affluent de la Moselle), sur le bassin Rhin-Meuse.

Le cours d'eau d'importance le plus proche du site étudié est la Blies (frontière avec l'Allemagne), qui s'écoule dans le secteur d'étude du Sud-Est vers le Nord-Ouest, à 1,7 km environ au Nord. La Blies rejoint ensuite la Sarre (en s'écoulant vers le Sud/Sud-Ouest) au niveau du centre-ville de Sarreguemines. La Sarre traverse la commune de Sarreguemines à un peu plus de 3 km des limites du site d'étude.

Plus localement, le ruisseau de Waldbach borde la partie Est du site étudié. Ce dernier se jette dans la Blies au Nord du site étudié.

Les eaux pluviales de couverture du massif de déchets sont dirigées vers le bassin au Nord-Est du site grâce à un réseau de fossés périphériques. L'exutoire de ce bassin est le ruisseau de Waldbach. Ce fonctionnement sera conservé.

3.2.6.2. Objectifs du SDAGE et des SAGE

La gestion des eaux du territoire s'établit au travers du Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE) Rhin-Meuse en vigueur, approuvé pour la période 2016 – 2021. Concernant les « milieux aquatiques », ce dernier vise bon état pour la Sarre et la Blies pour 2027 et les objectifs environnementaux suivants :

- contribuer à la non-dégradation des masses d'eau de surface,
- améliorer l'état écologique des masses d'eau de surface,
- améliorer l'état chimique des eaux par leur fonction d'autoépuration,
- mettre en œuvre les objectifs relatifs aux zones protégées, en particulier type Natura 2000.

3.2.6.3. Qualité des cours d'eau

La qualité des cours d'eau du secteur d'étude peut être approchée par les données du SIERM (portail des données sur l'eau du bassin Rhin-Meuse) sur la période 2014 -2016.

Aucune information concernant le ruisseau de Waldbach n'a été identifiée sur le portail du SIERM.

La Blies à Blies-Guersviller présentait ainsi récemment un état chimique « mauvais », en raison notamment de teneurs importantes en Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (HAP). L'état écologique est qualifié de « médiocre », lié à la biologie (diatomées, macrophytes), aux nutriments tels que le phosphore et les phosphates et aux polluants spécifiques (arsenic, cuivre).

Ces résultats traduisent les pressions agricoles et industrielles qui s'exercent sur ces cours d'eau.

3.2.6.4. Débits

La Sarre est une rivière assez irrégulière, avec des fluctuations de débit importantes sur l'année. La partie amont de son bassin bénéficie des précipitations consistantes de la région des Vosges. Les données de la banque HYDRO permettent de préciser un débit moyen interannuel (ou module) à Sarreinsming autour de 18 m³/s.

La rivière de la Blies présente un débit moyen similaire à celui de la Sarre. La Blies est de loin l'affluent le plus important de la Sarre. Son débit moyen interannuel est observé à Bliesbruck, à une quinzaine de kilomètres en amont de Sarreguemines, autour de 18,1 m³/s.

3.2.6.5. Usages

La Blies et la Sarre sont classées en 2^{ème} catégorie piscicole.

Aucun captage d'eau superficielle en vue d'une adduction en eau potable n'est recensé sur ces cours d'eau dans le secteur d'étude (source : ARS).

3.2.7. Impact et mesures sur le sol, les eaux superficielles et souterraines

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

Les terrains ne seront pas terrassés et leur couverture enherbée actuelle limitera les risques de ruissellement ainsi que l'entraînement de particules en phase chantier.

Les matériaux granulaires mis en place sur le dôme permettront la circulation de l'eau de pluie. Si nécessaire des drains seront mis en place.

Les circulations pendant le chantier et lors de la maintenance des installations présentent un risque de pollution accidentelle, résultat d'un mauvais entretien des véhicules ou matériels (fuites d'hydrocarbures, d'huiles, de circuits hydrauliques), d'une mauvaise manœuvre (versement d'un engin) ou encore d'une mauvaise gestion des déchets. Le caractère accidentel des événements, la faible circulation pendant l'exploitation du site, ainsi que les faibles quantités de produits en cause, associées à ces événements une probabilité de survenue d'une pollution significative relativement faible.

Le comportement en cas de pluie des substances et matériaux constituant les modules photovoltaïques a été étudié par le CNRS à la demande du Ministère en charge de l'environnement. Il ressort de cette étude que, quel que soit l'état de surface des panneaux (panneaux intacts ou endommagés par un impact, fissuration du revêtement), aucun entraînement de substance n'a été détecté.

La fabrication par emprisonnement intime des couches métalliques semi-conductrices entre deux feuilles de verre garantit une absence de mobilité des substances utilisées. Aucun impact n'est donc retenu.

Concernant les éléments de structure métallique des tables, comme toute installation anthropique, quelques ions métalliques (exemple les ions zinc des revêtements anticorrosion) pourront éventuellement être entraînés par les eaux pluviales et fixés par la végétation en place, il n'y aura pas d'impact significatif sur les eaux superficielles. La bonne tenue des structures est assurée par le constructeur.

La surface cumulée des panneaux n'engendrera pas de "déplacement" ou "d'interception" notable des eaux pluviales.

En effet, les modules installés seront espacés les uns des autres de 2 cm sur chaque table (ou structure), permettant aux eaux de ruissellement de s'écouler au travers de la structure. L'espacement entre les structures sera de plusieurs mètres.

Les eaux météoriques seront donc régulièrement réparties sur l'ensemble de la surface du terrain. Si des modifications pourront intervenir localement à très faible échelle (décamétrique), aucune modification des écoulements n'est attendue à l'échelle du massif de déchets.

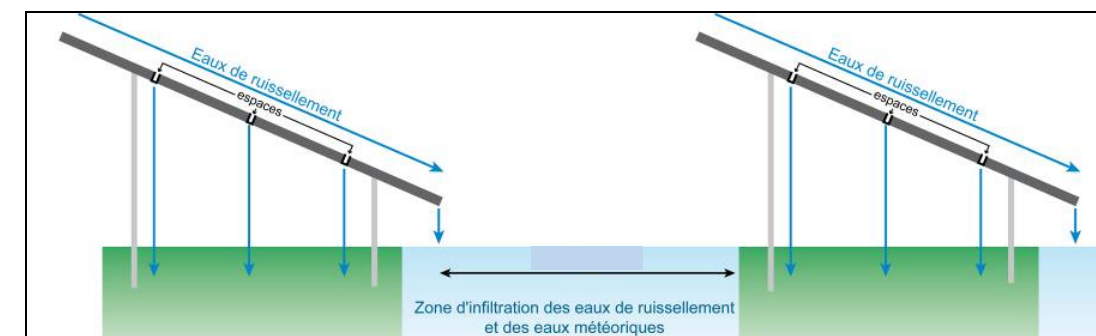


Figure 26 : Illustration du ruissellement des eaux pluviales sur les structures

Mesures d'évitement

Choix de voiries internes non imperméabilisées

Mesure de réduction

Choix de fondation par plots peu profonds pour les clôtures

Si nécessaire installation de drain dans les matériaux granulaires installés sur le dôme.

Espacement des modules permettant une répartition des écoulements des eaux de ruissellement au travers des structures

Vérification régulière de l'état des engins de chantier et interdiction de maintenance des engins sur le chantier

Entreposage des produits dangereux sur rétention et en quantité limitée

Présence d'au moins un kit d'adsorbant sur le chantier

Nettoyage ponctuel des panneaux à l'eau claire sans savon

Interdiction de phytocides pour l'entretien de la végétation

Mesure de suivi

Vérification de l'application des mesures par le chef de chantier

→ Effets résiduels négatifs, directs, temporaires à permanents, à long terme, négligeables

Le projet ne présente aucun impact quantitatif ou qualitatif significatif sur les eaux souterraines et superficielles au regard des mesures prévues.

Selon l'étude écologique, le projet n'aura pas d'incidence sur les périmètres protégés, y compris Natura 2000 ni sur les zones humides.

→ Compatibilité du projet avec les orientations du SDAGE Rhin-Meuse

3.3. Milieu humain et risques pour la santé

Les nuisances pouvant être attendues vis-à-vis des populations riveraines du projet, le centre de tri au Sud et des voies d'accès, en phase chantier sont les suivantes :

- trafic induit par l'approvisionnement du chantier en matériaux et matériels, principalement des semi-remorques (des convois grand gabarit étant seulement nécessaires pour les postes électriques),
- poussières et salissures des voies riveraines, engendrées par l'évolution des camions et engins sur le site,
- envol de déchets de chantier sur les voies riveraines,
- nuisances sonores pour les riverains proches, générées par les travaux, la manipulation du matériel et la circulation de véhicules d'approvisionnement,
- défaut de sécurité sur le chantier.

3.3.1. Contexte socio-économique

3.3.1.1. Données démographiques

Les données démographiques ont été collectées pour Sarreguemines, commune d'implantation du projet, ainsi que pour Blies-Ébersing, commune limitrophe de Sarreguemines et proche du projet.

Commune	Population légale en 2014	Évolution annuelle de la population entre 2009 et 2014	Densité de la population (nombre d'hab./km ²)
Sarreguemines	21 457	- 0,5 %	723,2
Blies-Ébersing	642	+ 1,8 %	122,5

Tableau 3 : Populations des communes du secteur d'étude (source : INSEE)

Depuis 1968, la population de Sarreguemines connaît une lente diminution, tout en restant globalement dans les mêmes ordres de grandeur.

3.3.1.2. Voisinage sensible

Le projet de ferme photovoltaïque est implanté en dehors de l'agglomération de Sarreguemines, à plus de 2 km du centre-ville. Peu d'habitations sont présentes autour du site étudié. L'habitation la plus proche est localisée à l'entrée du hameau de Foldersviller, à environ 200 m au Nord du site d'étude, le long de la RD110g.

D'après le zonage d'urbanisme de la commune, les terrains qui entourent le projet sont classés pour la plupart en zone naturelle ou agricole (secteurs « N » ou « A »). La zone à urbaniser la plus proche (secteur « AU ») est à hauteur de la 1^{ère} habitation au Nord.

Le voisinage humain sensible a été recherché sur l'aire immédiate (1 km). Il ressort de ces recherches, qu'aucun établissement scolaire (écoles, collèges, lycées, enseignement supérieur) ou de santé (hôpitaux, maisons de retraite) n'est présent à proximité du site. Ces derniers sont répartis dans les bourgs de Blies-Ébersing, Foldersviller et Sarreguemines.

Les structures associées au sport et aux loisirs, par ce qu'elles peuvent accueillir du public sensible ou du public pendant une période significative ont également été recherchées. Il ressort qu'aucun de ces établissements (musées, stades, piscines, patinoires, complexes sportifs et terrains de sport) n'est présent à proximité du site.



Figure 27 : Photographie aérienne des habitations proches du site (source : Géoportail, Prise de vue de 2015)

3.3.1.3. Activités économiques

Selon les données INSEE disponibles en 2017, la population active de Sarreguemines représente un peu plus de 67,9% de la population ; pour un taux de chômage à 20,5 %. Ils se répartissent selon les catégories socioprofessionnelles détaillées dans le tableau suivant.

Catégorie socioprofessionnelle	% d'emplois en 2014
Agriculteurs exploitants	0,1
Artisans, commerçants, chefs d'entreprise	3,4
Cadres et professions intellectuelles supérieures	11,3
Professions intermédiaires	26,9
Employés	31,8

Tableau 4 : Emplois par catégorie socioprofessionnelle

Les 2321 établissements de la commune identifiés au 31 décembre 2015, appartiennent principalement au secteur tertiaire (70%). Le secteur industriel représente environ 6%.

D'après les données de l'AGRESTE, la superficie agricole utilisée sur la commune de Sarreguemines était de 246 ha en 2010. Le nombre d'exploitations agricoles a fortement diminué ces 20 dernières années passant de

59 en 1988 à 10 en 2010. L'orientation technico-économique de la commune est la polyculture et le polyélevage.

Six hôtels sont répertoriés à Sarreguemines au 1^{er} janvier 2017. Ils totalisent 148 chambres.

Une partie des travaux sera assurée par des entreprises locales ou régionales, de même que la location de matériel (base de vie, engin de travaux publics, engins de levage, locaux préfabriqués, etc...). La présence de ces entreprises et de leurs personnels devrait se traduire par des incidences favorables pour l'économie locale tout particulièrement en termes d'hébergement et de restauration, mais aussi d'emploi de personnels intérimaires ou de location de matériel (bungalows de chantier, pelles mécaniques, chariots élévateurs, etc...).

Les activités de surveillance et d'entretien régulier pendant l'exploitation de la ferme photovoltaïque requerront du personnel, choisi de préférence au niveau local, via la passation de marchés de prestation de service.

L'implantation de la ferme photovoltaïque va également générer des retombées économiques directes pour la commune et les collectivités auxquelles elle appartient, à travers la taxe CET (Contribution Économique Territoriale) et la taxe IFR (Imposition Forfaitaire des Entreprises de Réseaux) qui touche les activités de production d'énergie. Il s'agit d'un impact pérenne positif.

Mesure d'accompagnement Choix d'entreprises locales pour l'installation de la ferme photovoltaïque

→ Effets positifs, directs et indirects, temporaires, à court terme, modérés

3.3.2. Infrastructures et conditions de circulation

3.3.2.1. Réseau routier

Les axes routiers présents à proximité du projet sont les suivants :

- la RD 662 (ex route nationale RN 62) reliant Sarreguemines à Haguenau à l'Est,
- la RD 110g assurant la liaison RD 662 – hameau de Folperviller au Nord-Ouest.

Le tableau suivant présente, les Trafics Moyens Journaliers au plus proche du site d'étude (source : Conseil Général de Moselle).

Voie	Localisation du point de mesure	TMJ	% PL	Année du comptage
RD110g	Entrée Folperviller	1 319	6,07%	2014
RD662	Entrée Hermeskaappel	14 019	5,71%	2016
	Parc industriel Sud	12 791	7,11%	2016

Tableau 5 : TMJ sur les axes routiers proches (source : Conseil Général de Moselle)

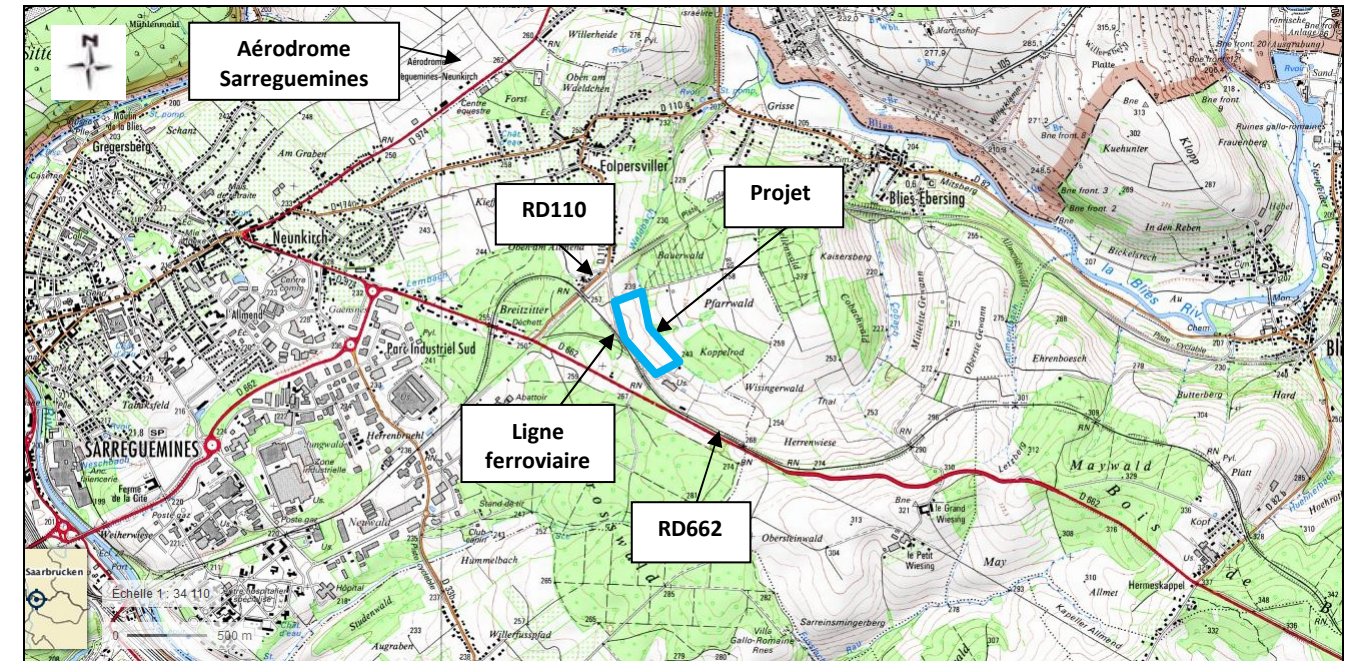


Figure 28 : Réseau routier proche du site (source : Géoportail)

L'accès au chantier se fera en retrait des routes départementales (RD 662, RD 110g), à partir du chemin de La Bruchwies menant au centre de tri de la Communauté d'Agglomération. Cet itinéraire est déjà utilisé par les camions se rendant au centre de tri.

Le trafic poids-lourds induit par le chantier ne devrait représenter en moyenne que 2 camions par jour, sur la durée du chantier (7 mois). Les convois ne dépasseront pas la charge de 12 t/essieu.

Les usagers professionnels de la déchetterie et les camions se rendant au centre de tri pourront continuer à y accéder pendant les travaux.

Le suivi du fonctionnement de la centrale photovoltaïque étant réalisé à distance par télésurveillance, le projet présentera une circulation quotidienne nulle. Les seuls véhicules accédant au site en phase exploitation seront ceux pour les visites d'entretien annuel, ainsi qu'en cas de nécessité de réparation. Le trafic routier généré par l'exploitation du parc ne constituera pas un impact significatif.

Signalisation des abords du chantier sur les routes proches.

Interdiction d'accès au chantier pour les personnes extérieures (signalisation, clôture, surveillance). Le chantier fera l'objet d'une surveillance H24.

Mesures de réduction

Si nécessaire, bâchage des bennes d'entreposage des déchets d'emballages.

Si nécessaire, arrosage des pistes pour limiter l'envol de poussière.

Si nécessaire, balayage/nettoyage des voiries aux abords du chantier

Déroulement, dans la mesure du possible, des travaux aux heures et jours ouvrables.

Engins de chantier conformes à un titre homologué en matière de bruit et vibrations

Mesure de suivi

Vérification de l'application des mesures par le Chef de chantier

→ Effets résiduels négatifs, directs, temporaires, à court terme, négligeables

3.3.2.2. Réseau ferroviaire

La ligne voyageurs et fret « Sarreguemines-Bitche » passe en bordure du projet, de l'autre côté de la route d'accès à la zone d'étude par rapport au site d'implantation de la ferme photovoltaïque. Elle n'est cependant pas visible depuis le site puisqu'elle est masquée par des arbres.

→ Absence d'impact

3.3.2.3. Réseau fluvial

Aucune voie navigable ne passe à proximité immédiate du site d'étude. A noter que la rivière la Sarre traversant Sarreguemines du Sud au Nord est concernée par le transport fluvial.

3.3.2.4. Transport aérien civil et militaire

Sarreguemines dispose d'un aérodrome sur son territoire : l'aérodrome de Sarreguemines-Neunkirch, localisé à un peu moins de 2 km au Nord-Ouest du site d'étude. L'aéroport le plus proche est celui de Metz.

Le projet n'est pas impacté par la circulaire de la DGAC sur l'implantation des panneaux photovoltaïques aux abords des aérodromes. En effet, la distance entre le projet et l'axe de la piste la plus au Sud de l'aérodrome est supérieure aux 1500 m requis (1770 m).

→ la Direction de l'Aviation donne un avis favorable à l'implantation des panneaux solaires sur le site objet de l'étude.

3.3.3. Réseaux et servitudes

Le terrain projeté pour l'implantation de la ferme photovoltaïque est localisé au voisinage du centre Eco-Tri des déchets de Sarreguemines. Il est desservi par plusieurs réseaux, le long de la voirie d'accès au site :

- réseaux « eau »,
- réseaux « Télécom », en aérien,
- éclairage public.

Le réseau « Télécom » est enterré à l'entrée du centre Eco-Tri.

D'après les documents d'urbanisme de Sarreguemines, les parcelles n°150 et 169 retenues pour le projet sont grevées de la servitude « I4 » relative aux canalisations électriques moyenne tension.

La consommation d'eau (non compris eau sanitaire) doit prendre en compte les besoins estimés à 3 litres d'eau par jour et par personne au minimum. Un réservoir d'eau et un réseau de distribution d'eau avec compresseur permettant d'assurer les débits et pressions suffisants et alimentant le cantonnement et la zone de travaux seront mis en place. Si la qualité de l'eau dans le réservoir ne peut être assurée pleinement pour la consommation des personnels, il sera mis à disposition de l'ensemble des salariés une fontaine à eau potable.

Le maître d'œuvre prévoit de mettre en place des toilettes chimiques. Il n'est donc pas prévu de fosse septique ou de création d'un réseau d'assainissement spécifique au chantier du projet.

L'électricité produite directement en moyenne tension au niveau du poste de livraison de la ferme photovoltaïque sera injectée sur le réseau de distribution ENEDIS via un raccordement sur le poste de Sarreguemines.

L'alimentation électrique des auxiliaires et de certains éléments du parc (éclairage intérieur des postes, clôture électrifiée, ...) en période de jour (lorsque la centrale fonctionne) sera assurée par soutirage sur la ligne d'injection.

Mesure
d'évitement

Aucune modification des réseaux

Pas de raccordement aux réseaux d'eau potable ou eaux usées

Respect des préconisations des services d'exploitation des réseaux

→ Effets négatifs, directs, temporaires, à court terme, négligeables sur les réseaux en phase chantier
→ Compatibilité du projet avec les servitudes

→ Effets positifs, indirects, permanents, à long terme, faibles à forts sur le réseau électrique pendant l'exploitation de la ferme photovoltaïque

3.3.4. Environnement sonore et vibratoire

La future ferme photovoltaïque s'inscrit dans un environnement relativement rural, non loin de zones plus urbanisées : hameau de Foldersviller, centre-ville de Sarreguemines.

Les sources génératrices d'émissions sonores dans l'environnement du site sont :

- les activités liées au centre Eco-Tri voisin (circulation de poids lourds transitant les déchets, engins et équipements de manutention sur le site),
- le trafic sur les routes voisines et en particulier la RD 662, qui constitue une voie de circulation majeure,
- le passage des trains sur la voie ferrée voisine (y compris des trains de fret),
- le refuge de la SPA avec ses chiens au Sud du site.

En l'état actuel d'occupation du site, le contexte sonore du projet est donc relativement modéré.

Les moyens matériels (engins, équipements) seront conformes à un type homologué en matière de niveaux de bruit et de vibrations. Des valeurs d'émissions acoustiques de 70 à 80 dB(A) à 1 m de ces engins peuvent être prises comme base de calcul pour l'influence sonore. Plus on s'éloigne d'une source sonore, plus son influence diminue.

En appliquant cette loi, la contribution des engins de chantiers serait inférieure à 40 dB(A) dès 50 m de distance. Pour les zones d'habitation à 200 m au Nord, la perception du chantier sera grandement atténuée (contribution inférieure à 30 dB(A), soit moins qu'une conversation).

Les seules installations émettrices de bruit seront les onduleurs présents dans les shelters du site. D'après des données fournisseur, le niveau d'émission sonore d'un shelter est d'environ 85 dB(A) au droit de l'installation.

Le calcul selon la loi d'atténuation pour une source de 85 dB(A) donne une valeur de 49 dB(A) à 25 m, puis un affaiblissement de 6 dB(A) par doublement de distance (43 dB(A) à 50 m, 37 dB(A) à 100 m). Au-delà de 50 m, ce niveau est très conservateur. Lorsque des panneaux sont présents dans l'axe de propagation, une atténuation de 2 à 3 dB par panneau peut être attendue.

Ces ordres de grandeur pour les niveaux sonores indiquent qu'aucun bruit ne sera notablement perceptible à plus de 50 m du site. Dans le cas présent, les zones habitées étant situées à 200 m au moins des équipements, aucun impact n'est retenu ici.

En l'absence de travaux et d'utilisation d'installations avec parties en mouvement, l'exploitation de la ferme photovoltaïque ne sera à l'origine d'aucune vibration.

Mesures de réduction *Déroulement, dans la mesure du possible, des travaux aux heures et jours ouvrables. Engins de chantier conformes à un titre homologué en matière de bruit et vibrations*

Mesure de suivi *Vérification de l'application des mesures par le Chef de chantier*

→ Effets négatifs, directs, temporaires à permanents, à long terme, négligeables

3.3.5. Émissions lumineuses nocturnes

Le contexte lumineux nocturne du site étudié est caractéristique d'une zone rurale, donc relativement peu éclairé. La RD 662 n'est pas équipée de lampadaires, de même que la RD 110g, excepté à hauteur du carrefour à 200 m au Nord du site étudié. Seul le centre de tri est équipé de projecteurs nocturnes.

De jour, aucune signalisation particulière n'est prévue en supplément des panneaux de signalisation réglementaires pour assurer la sécurité du site. De nuit, le site restera dans l'obscurité et ne constituera pas une source de pollution lumineuse pour le voisinage humain.

→ Absence d'effet

3.3.6. Éblouissement

Les installations photovoltaïques peuvent être à l'origine d'éblouissement lié à la réflexion de la lumière solaire sur l'installation.

Dans la zone d'étude, la végétation présente autour du site fait totalement écran pour les habitations riveraines et les axes routiers départementaux proches (RD 662 et RD 110g).

Seuls les usagers du chemin de La Bruchwies se rendant à la déchèterie des professionnels ou au centre de tri de la Communauté d'Agglomération pourront être concernés par l'effet d'éblouissement. En effet, de manière similaire aux surfaces aquatiques, les réflexions augmentent en incidence rasante. Dans le cadre des installations fixes du site de Sarreguemines, orientées Sud pour des raisons d'optimisation de la production d'énergie, ce phénomène se produira lorsque le soleil sera bas (matin et soir) donc côtés Est et Ouest du site.

Ces perturbations sont toutefois à relativiser puisque la lumière directe du soleil masque la réflexion (pour observer le phénomène, la personne devra regarder en direction du soleil). De plus, la haie présente en bordure Ouest du site contribuera à limiter la perception de la centrale.

→ Effets résiduels négatifs, directs, temporaires, à long terme, négligeables

3.3.7. Champs électromagnétiques

Les modules solaires et les câbles de raccordement aux onduleurs créent des champs continus (électriques et magnétiques). Les installations raccordées au réseau de courant alternatif (onduleurs, câble vers le poste de livraison, ainsi que le poste lui-même) créent de faibles champs de courant alternatifs (électriques et magnétiques) dans leur environnement.

Selon le Ministère en charge de l'environnement (Guides sur les Installations photovoltaïques au sol), les principales sources de champs électromagnétique sur les installations photovoltaïques, sont les onduleurs et les transformateurs. Les puissances de champ maximales pour ces équipements sont cependant inférieures aux valeurs limites relatives à la santé humaine à une distance de quelques mètres. À une distance de 10 m, les valeurs sont généralement plus faibles que celles de nombreux appareils électroménagers.

Les onduleurs et les transformateurs du projet de Sarreguemines se trouveront dans des locaux spécifiques qui offriront une protection contre ces champs continus ou alternatifs très faibles. Il n'est pas attendu d'effet significatif pour l'environnement humain.

De plus ces installations sont suffisamment éloignées pour éviter tout cumul des effets.

Mesure de réduction *Protection des shelters et du poste de livraison vis-à-vis des champs électromagnétiques qu'ils peuvent générer*

→ Effets résiduels négatifs, directs, permanents, à long terme, négligeables

3.4. Risques majeurs

3.4.1. Risque inondation

La commune de Sarreguemines est concernée par les Plans de Prévention du Risque Inondation (PPRI) de la Vallée de la Blies (approuvé le 8 juin 2005) et de la Sarre (approuvé le 20 mars 2000).
Au regard des cartographies des deux PPRI annexées au PLU de la commune de Sarreguemines, les terrains retenus pour le projet de ferme photovoltaïque ne sont pas compris dans une zone à risque d'inondation. Concernant l'aléa de remontée de nappes, le secteur d'étude présente une « sensibilité très faible ».

→ Absence de risque

3.4.2. Risque sismique

La commune de Sarreguemines est localisée en zone de sismicité « 1 », très faible.

→ Absence de risque

3.4.3. Risque transport de matières dangereuses

Le risque de Transport de Matières Dangereuses (TMD) est consécutif à un accident se produisant lors du transport de matières dangereuses par voie routière, ferroviaire, aérienne, d'eau ou par canalisation. Explosives, inflammables, toxiques, radioactives ou corrosives, ces substances peuvent engendrer divers dangers : l'explosion, l'incendie, la pollution des sols, des cours d'eau ou de l'air (par dispersion d'un nuage toxique). Des risques d'intoxication par inhalation, ingestion ou contact sont possibles. Ces manifestations peuvent être associées.

Le territoire de la commune de Sarreguemines est traversé par un flux de transports de matières dangereuses. Les axes supportant les plus grands flux de transport de matières dangereuses sont la ligne SNCF, la RN 61 et la RD 662 (ex RN62).

La commune est également confrontée au transport par canalisation dans lesquelles circulent du gaz exploité par GRT gaz. Toutefois, d'après les documents d'urbanisme de la commune de Sarreguemines, il n'existe aucune servitude relative aux canalisations de gaz à proximité des terrains du projet (Servitude type I3).

Au vu de son éloignement du site, il est peu probable qu'un accident survenant sur la RD 662 ait des conséquences sur le site étudié.

Concernant la ligne SNCF, les effets sont principalement attendus sur le chemin de La Bruchwies qui longe en partie la voie ferrée. Ce dernier pourrait être ainsi coupé à la circulation. En phase chantier du projet, cela pourrait engendrer tout au plus un simple retard dans les travaux. En phase exploitation, cela n'aurait pas d'incidence en l'absence de circulation sur la ferme photovoltaïque.

Les shelters et le poste de livraison sont cependant protégés vis-à-vis du risque incendie par la présence de murs coupe-feu internes. Les structures métalliques supportant les panneaux sont incombustibles et les modules exposés à forte température fondent, sans constituer un combustible susceptible d'alimenter un feu.

→ Risque négligeable

3.4.4. Risques industriels

Un certain nombre d'établissements industriels de la commune de Sarreguemines sont soumis à autorisation spéciale au titre de la protection de l'environnement (ICPE). Ils sont pour la plupart implantés dans la zone industrielle à 3 km au Sud-Ouest.

L'entreprise ONDAL France, est classée Seveso Seuil Bas. Elle reste toutefois localisée à 2,8 km au Sud-Ouest du site. La commune de Sarreguemines n'est pas concernée par un Plan de Prévention des Risques Technologiques (PPRT) instituant des servitudes au Plan Local d'Urbanisme.

Le centre de tri de la communauté de commune en bordure Sud du site, parce qu'il assure la gestion de déchets, fait partie des établissements réglementés pour la protection de l'environnement.

Les protections intrinsèques des équipements, liées à leur conformité aux normes en vigueur, associées à la résistance au feu des parois du poste de livraison empêcheront donc la propagation d'un feu de l'extérieur du poste de livraison vers l'intérieur et réciproquement.

Conception des équipements selon les normes en vigueur (vent, foudre, sismique)

Protection contre la foudre, mise à la terre de tous les éléments électriques

Mise en équipotentialité du terrain

Résistance au feu des équipements électriques

Mesures de réduction

Zone coupe-feu périphérique à la centrale (piste de 5 m de large) et entre les rangées de structures

Besoins en eaux assurés par une borne incendie

Entretien régulier des équipements électriques

Entretien régulier de la végétation au pied des panneaux

→ Effets négatifs, indirects, temporaires à permanents, à long terme, négligeables

3.4.5. Vulnérabilité du projet au changement climatique

Selon les experts du GIEC et autres climatologues, le réchauffement climatique s'accompagne d'une augmentation dans la fréquence et l'intensité des événements climatiques extrêmes (vents violents, pluies intenses, sécheresse, etc.). Si des tendances sont modélisées à l'échelle mondiale (hausse des températures, montée du niveau des océans, etc.), les spécificités régionales du climat restent aujourd'hui difficiles à appréhender de par les fortes variabilités interannuelles.

Aucun risque majeur climatique (tempêtes, inondation, etc.) n'est identifié sur la commune de Sarreguemines.

Des pluies intenses pourraient éventuellement augmenter les quantités d'eaux de ruissellement à gérer sur le site.

Les structures métalliques et leur système de fondation sur longrines retenues pour le projet ont été étudiées de manière à résister à des vents bien supérieurs à 200 km/h.

La stabilité des panneaux aux vents et à la neige est garantie par la conformité de ces structures aux normes Eurocodes Vent Zone 2 et Neige Zone A1.

→ le projet n'est pas vulnérable au changement climatique

3.5. Milieu naturel

Le milieu naturel du site étudié et de ses environs a fait l'objet d'investigations en 2010, mises à jour en 2017.

3.5.1. Espaces naturels protégés et inventoriés

Le site étudié ne fait pas l'objet d'une protection réglementaire.
Aucun Espace Naturel Sensible (ENS) n'est présent à moins de 5 km de la zone d'étude.

Les terrains du projet ne sont pas inclus dans un site inscrit à l'inventaire ZNIEFF (Zones Naturelles d'Intérêt Écologique Floristique et Faunistique).

Les sites ZNIEFF les plus proches correspondent :

- Friche du Rosselberg à Zetting (410000463) à 2,7 km au Sud du site étudié,
- Gites à chiroptères de Zetting et Wittring (410007530) à 2,4 km au Sud du site étudié,

Ces sites correspondent à des pelouses marneuses, plus ou moins enfrichées installées sur les coteaux des calcaires du Muschelkal dominant les vallées de la Sarre et de la Blies.

Le projet est éloigné de ces zones et ne présente aucune espèce remarquable en lien avec elles.

→ Absence d'effet

3.5.2. Espaces Natura 2000

Il n'y a aucun site Natura 2000 sur la zone projet ni à moins de 5 km de la zone d'étude.
Le complexe des pelouses marneuses d'Obergailbach et la tourbière alcaline d'Ippling sont intégrées dans le réseau Natura 2000 (respectivement sites FR4100168 et FR4100215) en raison de la présence d'habitats biologiques et d'espèces d'intérêt communautaire. Ces deux sites se trouvent l'un et l'autre à plus de 6 km.

Étant donné l'éloignement de ces sites Natura 2000 par rapport au site étudié impact direct du projet n'est retenu. Au vu des repérages terrains effectués sur le site du projet et ses environs par les écologues, aucun impact indirect n'est envisagé non plus sur les espèces qui ont justifié les zonages Natura 2000 (en tant que perte d'habitat potentiel, diminution de la répartition géographique des espèces, etc.).

→ Absence d'effet

3.5.3. Schéma régional de cohérence écologique

Le Schéma Régional de Cohérence Écologique (SRCE) de la Région Lorraine (désormais Grand-Est) a été adopté le 20 novembre 2015.

La zone d'étude se situe en marge des grands ensembles de la Trame Verte et Bleue telle que définie par le SRCE. Elle se trouve éloignée des principaux réservoirs de biodiversité et des corridors forestiers.

En revanche elle jouxte une zone de forte perméabilité qui commence à hauteur de Grosswald (au Sud de la RD662) et s'étend sur plusieurs kilomètres vers le Sud.

En outre le ruisseau du Waldbach qui coule au pied Est du site étudié est cartographié en tant que réservoir biologique « cours d'eau ».

Eu égard les mesures mise en place, la projet présent un impact négligeable sur le ruisseau de Waldbach.

→ Compatibilité du projet

3.5.4. Diagnostic écologique du site et de ses environs

Des repérages de terrain ont été effectués par les écologues d'Ecolor de mi-mai 2010 à août 2010, puis complétées en novembre 2017, sur le site retenu pour le projet ainsi que ses environs.

La visite de réactualisation a été réalisée le 6 novembre 2017, date conforme aux objectifs de vérification de l'évolution du site. Le site n'a subi aucune modification depuis 2010 et les éléments présentés à l'époque sont considérés suffisants dans la suite du document.

3.5.4.1. Habitats

Le site d'étude présente une faible diversité d'habitats biologiques.

Les environs du site sont plus diversifiés. Un habitat biologique est d'intérêt communautaire (Hêtraie-Chênaie) et deux habitats correspondent à des zones humides (Aulnaie-Frênaie, prairies mésophiles).

Le seul habitat biologique présentant un bon état de conservation correspond à la Hêtraie-Chênaie neutrophile traitée en futaie en dehors du site.

L'Aulnaie-Frênaie, en raison de la pénétration des espèces invasives et nitratophiles présente un état de conservation moyen tout comme les vergers et les friches sèches.

La prairie humide eutrophe, très perturbée par le CET présente un état de conservation dégradé comme les prairies améliorées.

Aucun état de conservation n'est attribué aux milieux artificiels (plantations, prairies artificielles).

La prairie mésophile de fauche en raison de la prédominance des espèces fourragères présente un mauvais état de conservation.

Mesures de réduction

*Préservation de la haie Ouest et de la prairie humide en pied de talus Est
Balisage des zones écologiques sensibles du site pendant les travaux (haie Ouest et prairie humide en pied de talus Est)*

Mesure de suivi

Vérification de la tenue et du respect du balisage par le Chef de chantier

→ Effets négatifs, directs, temporaires à permanents, à court et long terme, négligeables

3.5.4.2. Flore

Le site présentant un aspect artificiel, aucune espèce végétale protégée ou patrimoniale n'y est présente.

Les structures supportant les panneaux seront implantées de façon à réduire au minimum la projection d'ombre d'une structure sur une autre (espacements d'environ 3 m). La hauteur des modules par rapport au sol sera de 0,80 m à 1,90 m, ce qui limitera l'ombrage et permettra le passage d'une lumière diffuse. De ce fait, la pousse des plantes sous les panneaux restera effective.

→ Effets négatifs, indirects, permanents, à long terme, négligeables

3.5.4.3. Faune

Sur le site, les enjeux patrimoniaux sont faibles.

Ils sont simplement représentés par la haie sur le talus Ouest qui constitue un site de reproduction de quelques petits passereaux et par la prairie humide à la base de l'ancien CET, habitat du Cuivré du marais, papillon protégé d'intérêt communautaire.

Le restant du site étant entièrement artificiel ne possède pas d'enjeu.

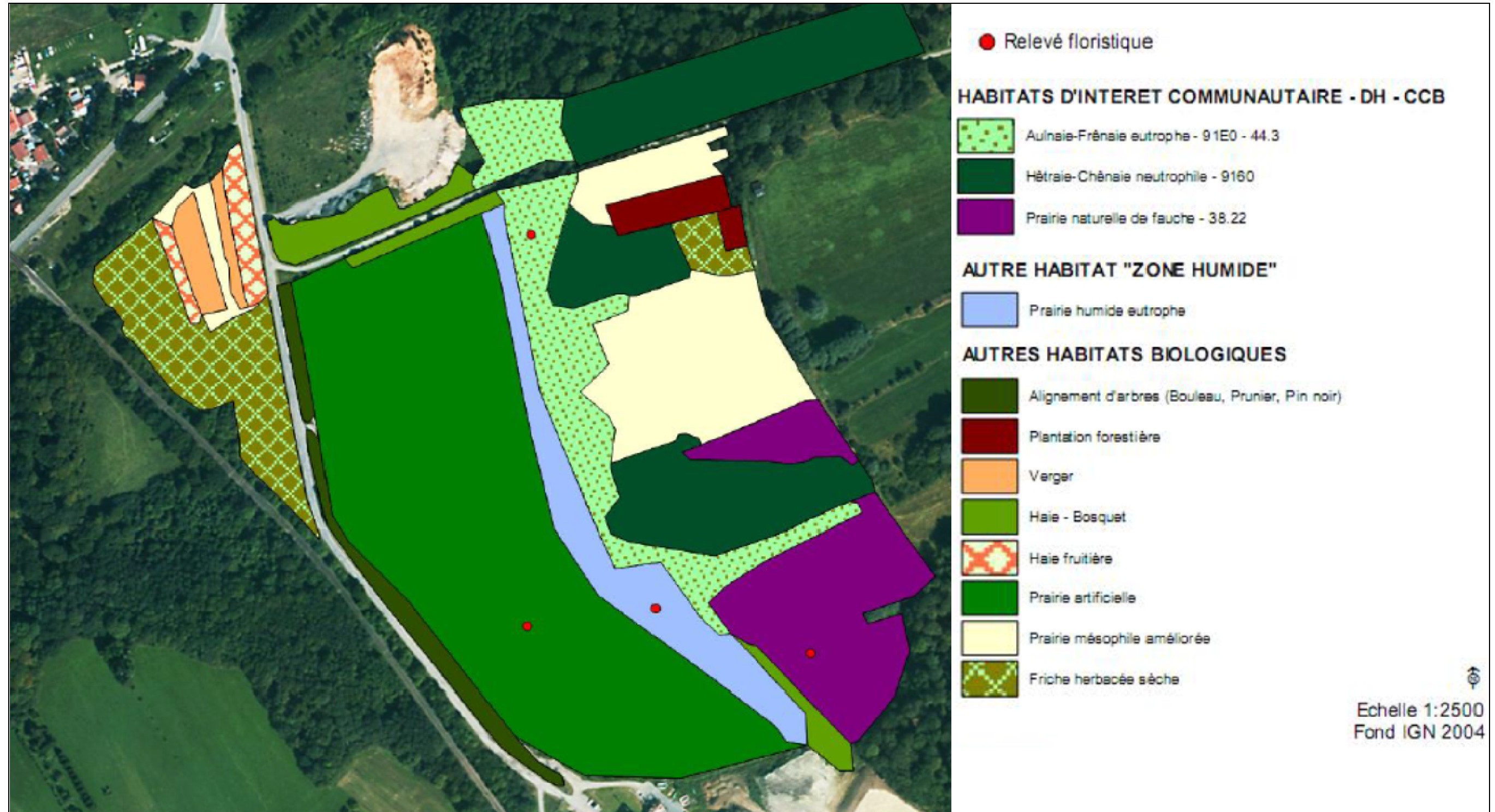


Figure 29 : Cartographie des Habitats (source : Ecolor, Rapport 2017)

Aux abords du site, les espaces forestiers (Aulnaie Frênaie, Hêtraie Chênaie), les vergers, les haies et les friches herbacées constituent des enjeux forts en raison de la présence d'habitats de reproduction de papillons et d'oiseaux protégés.

Les bruits et vibrations en phase chantier sont susceptibles de créer une gêne variable pour l'avifaune présente dans la haie Ouest du site : fuite des espèces, perturbation lors des périodes de reproduction ou nidification. L'intensité de l'impact variera donc en fonction de la période d'exécution des travaux (négligeable en hiver, plus notable au printemps). La durée des travaux est toutefois limitée à 7 mois. De plus au regard du nombre de haies présentes dans le secteur d'étude sur lesquelles pourront se déposer temporairement les passereaux, l'impact est considéré ici comme très faible.

De par leur éloignement, les travaux d'installation de la ferme photovoltaïque ne devraient pas impacter la prairie humide située à la base du talus Est du massif de déchets et donc le Cuivré des marais.

Aucune modification du milieu naturel n'est prévue une fois la ferme solaire implantée.

Mesures de réduction *Mise en place d'un balisage spécifique pour empêcher toute intrusion sur ces zones pendant les travaux.*

→ Effets négatifs, directs, temporaires, à court terme, négligeables en phase chantier
→ Absence d'effet pendant l'exploitation

3.6. Patrimoine culturel

3.6.1. Sites inscrits et classés

D'après les données de la DREAL Grand-Est (Lorraine ; Carmen), aucun site inscrit ou classé n'est présent à proximité du site étudié.

3.6.2. Vestiges archéologiques

D'après les informations communiquées par la DRAC de Lorraine (voir Annexe 7), le terrain envisagé pour l'implantation de la ferme photovoltaïque est localisé dans un secteur archéologique sensible.

Le projet de ferme photovoltaïque s'insère au droit d'un ancien centre de stockage de déchets (terrains déjà exploités et réhabilités), sans extension du périmètre. Aucun nouveau site archéologique ne pourra donc être mis à jour.

Le service régional d'archéologie a donné un avis positif sur le projet en 2011.

Toute découverte de quelque ordre qu'elle soit (vestige, structure, objet, monnaie) sera signalée au service régional d'archéologie.

→ Absence d'effet

3.6.3. Sites patrimoniaux remarquables (ZPPAUP, AVAP, PSMV) et monuments historiques

D'après les documents d'urbanisme de la commune de Sarreguemines, les terrains du projet ne sont pas inclus ni dans une zone de protection des abords d'un monuments historique, ni dans une Zone de Protection du Patrimoine Architectural, Urbain et Paysager (ZPPAUP), ni dans une Aire de mise en Valeur de l'Architecture et du Patrimoine (AVAP), ni dans un périmètre de secteur sauvegardé (PSMV).

→ Absence d'effet

3.7. Analyse paysagère

3.7.1. Les paysages lorrains

La Moselle présente une grande diversité de paysages, identifiés selon onze unités, ou entités, paysagères. Le secteur d'étude appartient à l'unité paysagère du « Plateau Lorrain ». Ce large paysage se compose d'un plateau ondulé et de vallées ouvertes, s'étendant au Nord et à l'Est de l'axe Thionville-Metz. La céréaliculture domine, mais les prairies et boisements sont également présents, en particulier dans les vallées.

3.7.2. Les paysages de Sarreguemines

L'espace rural du côté du secteur d'étude est un paysage d'openfield mais pas aussi monotone que sur les zones du plateau lorrain situées plus à l'Ouest. En effet, même si la plupart des haies ont disparu, il existe de nombreux boisements linéaires sur les coteaux abrupts ainsi que sur les bas-côtés des grandes infrastructures qui maillent le territoire.

De plus, les nombreux cours d'eau sont accompagnés d'une ripisylve (boisement spécifique aux milieux humides) assez bien préservée, qui est reconnaissable notamment par le feuillage clair des saules qui la composent en partie.

Les vergers assurent quant à eux la transition entre la zone urbaine et le paysage précédemment décrit, avec la particularité de s'étendre assez loin des noyaux villageois de Welferding, Neunkirch et Foldersviller. Certains secteurs sont en friche comme aux abords du moulin de Foldersviller, mais dans l'ensemble ils sont bien mieux entretenus que dans la vallée de la Moselle ou dans la vallée de la Seille par exemple.

Les principaux enjeux environnementaux et paysagers de la commune sont :

- conserver l'intégrité des boisements car ils participent à la diversité des paysages et assurent un cadre naturel de grande qualité à la zone urbaine,
- résorber les friches paysagères,
- valoriser le patrimoine paysager lié à l'eau.

3.7.3. Le paysage autour du projet

3.7.3.1. Situation générale

Le projet se trouve dans un environnement relativement naturel et rural, en périphérie des zones plus urbanisées de Sarreguemines (1 km à l'Ouest).

Il est particulièrement « enclavé » dans la vallée du ruisseau de Waldbach entre divers boisements :

- boisements Bauerwald et Koppelrod au Nord-Est et à l'Est,
- forêt de Grosswald au Sud,
- boisements de Breitzitter à l'Ouest.

Peu d'habitations sont présentes à proximité immédiate du projet. L'habitat, de type pavillonnaire, est plutôt concentré le long des axes routiers principaux du secteur comme la RD 110.

3.7.3.2. L'environnement proche du projet

Le site d'étude est bordé :

- au Nord par un chemin rural et le dépôt de matériaux inertes de la ville de Sarreguemines,
- à l'Ouest, par la route d'accès, une prairie et la voie ferrée (ligne Sarreguemines-Bitche),
- au Sud, par le centre Régie Eco Tri des déchets de Moselle Est : quai de transfert, centre de tri et compostage,
- à l'Est, par le ruisseau de Waldbach, des bosquets et prairies en herbe.



Vue 3 - Chemin rural au Nord (vue en direction Est) Vue 4 - Route d'accès à l'Ouest (vue en direction Sud)

Figure 30 : Photographies des environs du site (Décembre 2017)

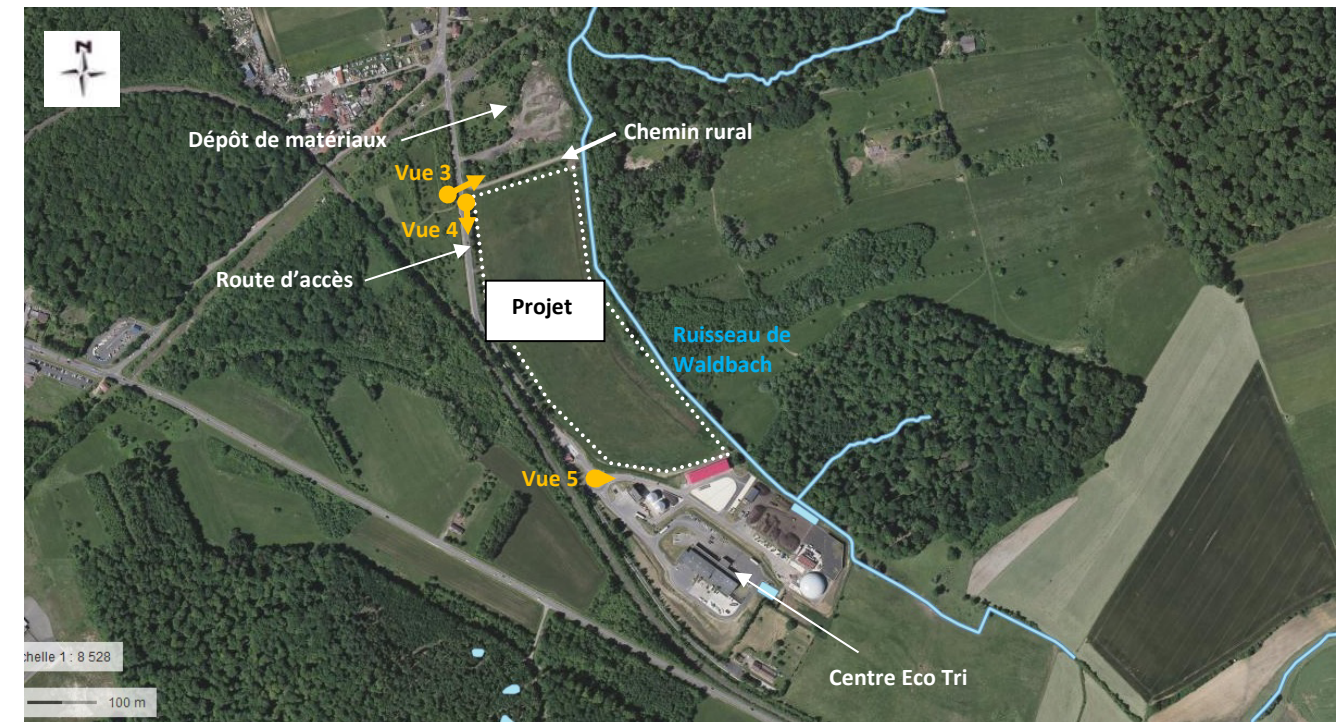


Figure 31 : Photographie aérienne des environs du site (source : Géoportail, Prise de vue de 2015)

3.7.3.3. Au droit du projet

La zone de projet est caractérisée exclusivement par l'ancien centre d'enfouissement technique.



Vue 6 – Bordure Ouest du massif de déchet



Vue 7 – Dôme du massif de déchets en direction Sud-Est



Vue 8 – Dôme du massif de déchets en direction Est



Vue 9 – Dôme du massif de déchets en direction Nord



Vue 10 – Clôture en bordure Ouest



Vue 12 – Actuel portail d'accès Ouest

Vue 11 – Clôture en bordure Ouest



Vue 13 – Bassin de gestion des eaux pluviales du CET

Photo 1 : Photographies du site (Source : Décembre 2017)

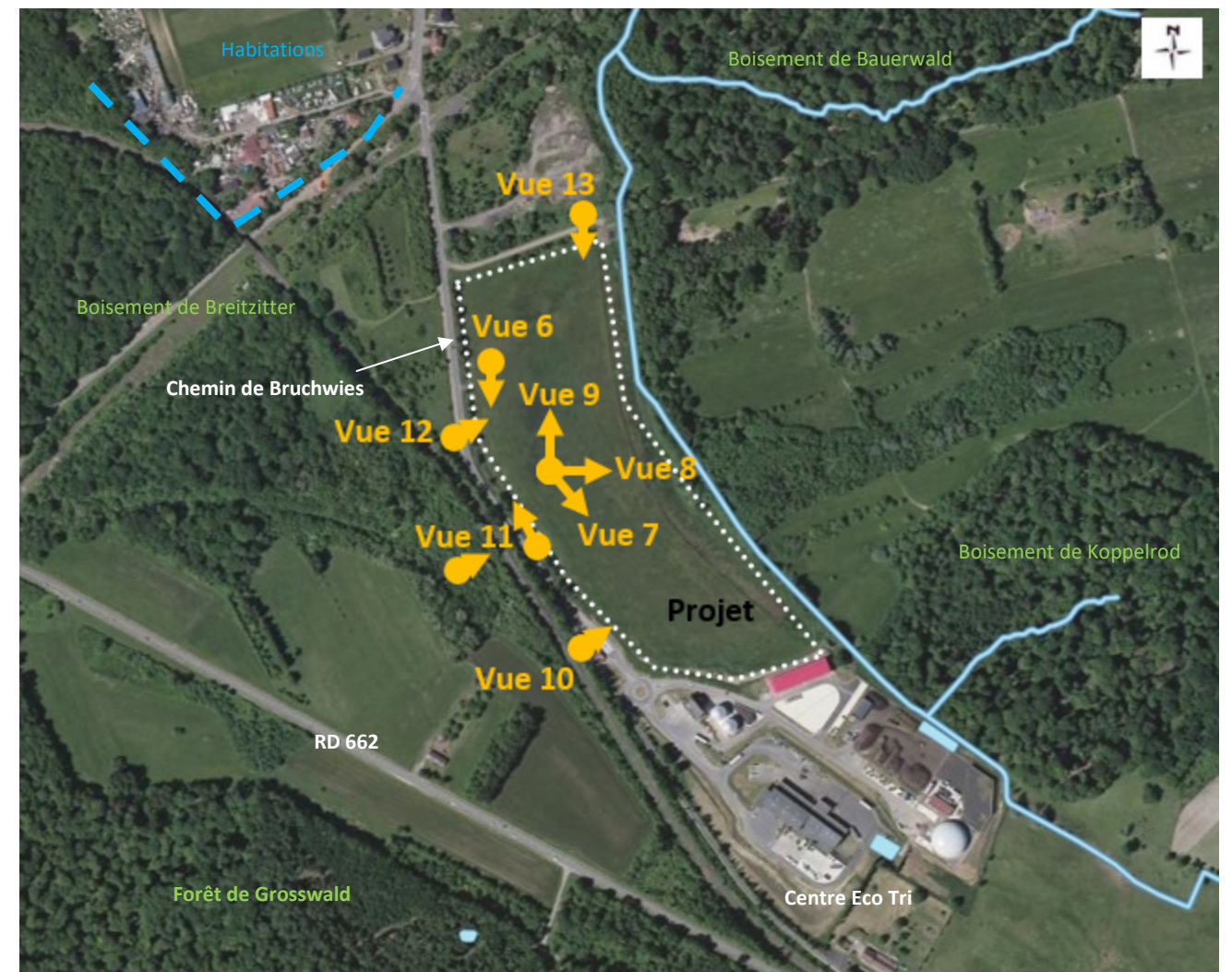


Figure 32 : Éléments paysagers autour du site étudié et localisation des points de vue (source : Géoportail, Prise de vue de 2015)

3.7.4. Impacts et mesures

Le site du projet est principalement visible depuis le chemin de La Bruchwies en bordure Ouest. La perception distincte des engins de chantier et des équipements sera donc limitée aux usagers de ce chemin qui dessert le centre Eco Tri et la déchèterie réservée aux professionnels de la Communauté d'Agglo. Pendant toute la durée de vie de l'installation, étant donné l'orientation Sud des modules, les usagers du chemin percevront la tranche inclinée des tables et les pieds positionnés perpendiculairement au sol, derrière la clôture du site.

De par leur vitesse, ces usagers auront une vision plutôt fugitive des installations. De plus, la haie en bordure Ouest du projet, le long du chemin, contribuera à limiter les perceptions.



Figure 33 : Photographie du site sans projet à gauche, photomontage avec exemple de projet à droite

- Maintenir la haie en bordure Ouest du site*
- Choix des matériaux et des couleurs des locaux en accord avec l'architecte de la ville : clôture et portail de couleur vert foncé, shelters et poste de livraison en blanc, beige ouvert.*
- Chantier « propre » ne constituant une nuisance visuelle depuis le chemin de La Bruchwies*
- Vérification de l'application des mesures par le Chef de chantier*

Mesures de réduction

Mesure de suivi

→ Effets résiduels négatifs, directs, permanents, à long terme, négligeables

3.8. Incidences du démantèlement et réhabilitation du site

La phase de démantèlement engendrera des impacts du même type que ceux liés à la construction de la ferme solaire mais d'une durée sensiblement plus courte : environ 1 à 2 mois pour le site de Sarreguemines.

La ferme photovoltaïque sera construite de manière à ce que la remise en état initial du site soit possible. L'ensemble des installations sera ainsi démontable.

Les câbles électriques reliant les installations du site et les structures supportant les modules, étant posés au sol, leur retrait ne nécessitera pas le creusement de tranchée.

Les espaces enherbés, et les plantations ayant pu être réalisées dans le cadre de l'intégration paysagère du site, seront laissés en l'état, sauf demande spécifique du bailleur des terrains. La clôture sera également maintenue, sauf avis contraire.

Tout ou partie des pistes et plates-formes sera démantelé en fonction de la demande du bailleur (possibilité de conserver certaines parties de piste). Les matériaux évacués (graviers) seront réutilisés au possible.

→ Effets résiduels négatifs, directs, temporaires à permanents, à court ou long terme, négligeables

3.9. Analyse des effets cumulés du projet avec d'autres projets connus

Après consultation du site internet de la DREAL Grand-Est, rubrique avis de l'autorité environnementale, dans le département de la Moselle et sur les communes de Sarreguemines et Blies-Ébersing, 2 projets sont identifiés sur 2016 et 2017 (recherche au 13/12/2017).

Le tableau suivant présente, l'analyse des effets cumulés potentiels avec le site projeté.

Commune	Projet	Localisation	Enjeux communs potentiels
BLIES-EBERSING	Aucun sur 2016 - 2017	-	-
SARREGUEMINES	ZAC Edison sur 25,8 ha - Avis signé le 13 avril 2016 (voir Annexe 9)	Environ 1 km à l'Est du projet	Le projet de ZAC se situe au cœur de la zone urbanisée de Sarreguemines. => Les enjeux restent locaux (gestion des eaux pluviales, milieux naturels) et n'ont pas de lien avec ceux du projet de centrale photovoltaïque
	ZAC Grosswald sur 20 ha - Avis signé le 13 avril 2016 (voir Annexe 9))	Environ 1 km au Sud-Est du projet	Le projet de ZAC se situe dans le bois de Grosswald en périphérie de la zone industrielle => Les enjeux restent locaux (gestion des eaux pluviales, boisements) et n'ont pas de lien avec ceux du projet de centrale photovoltaïque

Tableau 6 : Synthèse de l'analyse des effets du projet avec d'autres projets connus

→effets potentiels cumulés non significatifs

3.10. Synthèse des impacts, mesures, coûts et suivis

Il paraît important de souligner ici que la finalité même du projet est la production d'énergie électrique avec une énergie renouvelable, donc réduisant les incidences environnementales, notamment en regard des productions électriques par exploitation des énergies fossiles.

Le projet a également été adapté aux contraintes environnementales, afin de limiter fortement ses impacts. Les mesures prises visent à présenter un projet très peu impactant en regard des investigations menées.

Les composantes de l'environnement ou « facteurs » tels qu'ils sont mentionnés au III de l'article L.122-1 du Code de l'environnement, susceptibles d'être affectés de manière notable par le projet correspondent :

- Aux sols et eaux souterraines, le projet devant préserver les barrières de protection mise en place autour du massif de déchets du centre d'enfouissement,
- Aux eaux superficielles, le projet devant s'assurer que la gestion des eaux de ruissellement est compatible avec celle du centre d'enfouissement technique et le milieu récepteur.

Il ressort globalement qu'avec les mesures mise en place, les impacts résiduels du projet seront faibles. Le projet de parc solaire représente pour l'ancien centre d'enfouissement de Sarreguemines, une solution tout à fait adaptée et cohérente, permettant à la fois de faire évoluer le site en faveur des énergies renouvelables et à la fois de s'assurer d'un usage tenant compte des activités passées. Parce qu'il ne « consomme » pas de terrains agricoles ou naturels, ce type de site est privilégié par le Ministère en charge de l'Environnement dans le cadre des appels d'offres en cours.

4. Analyse des méthodes utilisées

4.1. Considérations générales, auteurs

Le champ d'étude concerné par les études d'impact est généralement très large. Il varie cependant selon la problématique posée, et doit être adapté à chaque opération et son contexte. Les professionnels de l'environnement ont donc vu la nécessité de mettre au point des méthodes spécifiques et utilisent des outils spécialement adaptés à une telle procédure. Il est important de signaler que l'élaboration d'une étude d'impact demande l'intervention de personnes dotées de compétences différentes et complémentaires, au sein d'une équipe pluridisciplinaire (voire équipe détaillée au Chapitre 2.2).

4.2. Evaluation des impacts

Deux types d'impacts ont été pris en compte :

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

Qu'ils soient directs ou indirects, des impacts peuvent intervenir successivement ou en parallèle et se révéler soit **immédiatement, à court, à moyen ou long terme, sur une étendue spatiale plus ou moins importante** (cf. les différentes aires d'études introduites en début d'étude).

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

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

La durée d'expression d'un impact n'est en rien liée à son intensité : des impacts temporaires peuvent être tout aussi importants que des impacts pérennes.

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

- la modification de la qualité de l'environnement physique initial,
- la perturbation des zones à valeur naturelle, culturelle ou socio-économique,
- la perturbation de la biodiversité,
- la perturbation/inconfort pour les populations/présence humaine.

L'analyse des effets d'un site consiste donc à déterminer l'importance de l'impact probable suivant les différents critères pertinents. On retiendra dans la présente étude, les principaux critères suivants :

- la sensibilité du milieu concerné déterminée dans l'état initial,

- l'intensité et la nature intrinsèque de l'impact (degré de perturbation du milieu, influencé par le degré de sensibilité du milieu),
- la durée de l'impact (aspect temporal, caractère irréversible),
- l'étendue géographique de l'impact (dimensions spatiales telles que la longueur, la superficie).

Importance de l'impact	Nulle	Négligeable	Faible	Moyenne	Forte
Sensibilité du milieu	Nulle		Faible	Modérée	Forte
Intensité de l'impact	Nulle	Négligeable	Faible	Modérée	Forte
Durée de l'impact	Temporaire			Permanent	
Etendue de l'impact	Aire immédiate	Aire rapprochée	Aire éloignée	Aire très éloignée	

D'autres critères peuvent au cas par cas être utilisés : la fréquence de l'impact (caractère intermittent), la probabilité de l'impact, l'effet d'entraînement (lien entre le milieu affecté et d'autres milieux), l'unicité ou la rareté du milieu, la pérennité du milieu et des écosystèmes (durabilité), la valeur du milieu pour l'ensemble de la population, la reconnaissance formelle du milieu par une loi, une politique, une réglementation ou une décision officielle, les risques pour la santé, la sécurité et le bien-être de la population.

La démarche progressive de l'étude d'impact implique d'abord un ajustement du projet vers le moindre effet. Les choix de conception doivent faire émerger des **mesures d'évitement ou de réduction des impacts**. Cependant, malgré cette application du principe de prévention et de correction à la source des atteintes à l'environnement, chaque projet peut induire des **effets résiduels**.

Dès lors qu'un effet dûment identifié comme dommageable ne peut être totalement supprimé, le maître d'ouvrage a l'obligation de mettre en œuvre des mesures **compensatoires** et d'affecter un budget dédié à ces mesures au titre de l'économie globale du projet.

4.3. Techniques d'investigation

Les études spécifiques menées dans le cadre du présent dossier sont basées sur des investigations de terrain. La méthodologie employée est présentée dans les rapports relatifs à ces études. Pour plus d'informations, on se reportera utilement au dossier « Annexes ».

4.4. Difficultés rencontrées pour évaluer les effets du projet

Les choix méthodologiques adoptés par les bureaux d'études, la période d'investigation pour l'état initial, les échanges fructueux entre l'équipe environnement, l'équipe de conception et le Maître d'ouvrage ont permis de répondre au mieux aux objectifs de l'étude d'impact d'un tel projet.