L'article R122-3 du Code de l'Environnement prévoit que l'étude d'impact doit présenter « les raisons pour lesquelles, notamment du point de vue des préoccupations d'environnement, parmi les partis envisagés, le projet présenté a été retenu ».

Les caractéristiques du parc photovoltaïque (nombre de panneaux, localisation, puissance…) ainsi que la configuration des aménagements connexes (poste de livraison, pistes, liaisons électriques...) résultent d'une démarche qui débute très en amont du projet photovoltaïque. C'est une approche par zoom qui permet de sélectionner les territoires les plus intéressants : lors de l'élaboration du projet et de la réalisation des études environnementales, plusieurs sites envisagés sur un territoire sélectionné sont comparés en fonction de critères techniques, économiques et environnementaux. Au terme de cette analyse, l'un d'entre eux est sélectionné et plusieurs choix d'implantation du parc photovoltaïque sont ainsi considérés et étudiés.

En raison des contraintes techniques diverses et variées, le choix de la variante finale suppose une réflexion particulière entre les différents intervenants de l'étude d'impact (notamment les experts paysagistes et naturalistes) afin de trouver le meilleur compromis pour l'implantation du parc photovoltaïque sur les parcelles envisagées.

1.Une politique nationale en faveur du développement photovoltaïque

Comme évoqué, l'accord du 12 Décembre 2008 sur le Paquet Energie Climat adopté par l'Union Européenne vise à encourager la maîtrise de l'énergie, le « mieux consommer » et les nouvelles énergies, telles que les énergies renouvelables. Cette politique fixe comme objectif à l'horizon 2020 de porter les énergies renouvelables à 20% de la consommation totale de l'Union Européenne.

En France, la loi Grenelle I (loi n°2009-967 du 03 Août 2009) confirme les objectifs européens en fixant à un minimum de 23% la part des énergies renouvelables dans les consommations nationales en 2020.

Ainsi, la France doit installer 5 400 MW de solaire photovoltaïque d'ici 2020. Cette puissance ayant été atteinte, le Gouvernement a publié un arrêté en date du 24 avril 2016 par lequel il modifie les objectifs de développement de la production d'énergie renouvelables fixés en 2009. Ainsi, l'objectif a été monté à 10 200 MW pour fin 2018 et 18 200 MW (option basse) / 20 200 MW (option haute) pour fin 2023.

Le projet du parc photovoltaïque sur la commune de Lassicourt s'inscrit dans cette démarche. La future centrale photovoltaïque permettrait de dynamiser l'activité économique et de diversifier le mix énergétique renouvelable local, principalement composé de parcs éoliens et d'unité de méthanisation.

2.Une volonté politique locale forte

Le développement du projet de parc photovoltaïque est parfaitement intégré dans la dynamique de la commune de Lassicourt. Toutes les démarches ont été effectuées en collaboration avec la municipalité de Lassicourt qui a soutenu ce projet et le Conseil Départemental de l'Aube, propriétaire du terrain. La Communauté de Communes des Lacs de Champagne soutient également le projet. Le Parc National Régional des Forêts d'Orient a également émis un avis favorable au projet.

Les délibérations du Conseil Municipal de Lassicourt ont validé la faisabilité d'un projet photovoltaïque le 17 Mars 2016. Des points d'avancement ont eu lieu tout au long du développement du projet avec le Conseil Municipal et le Département de l'Aube.

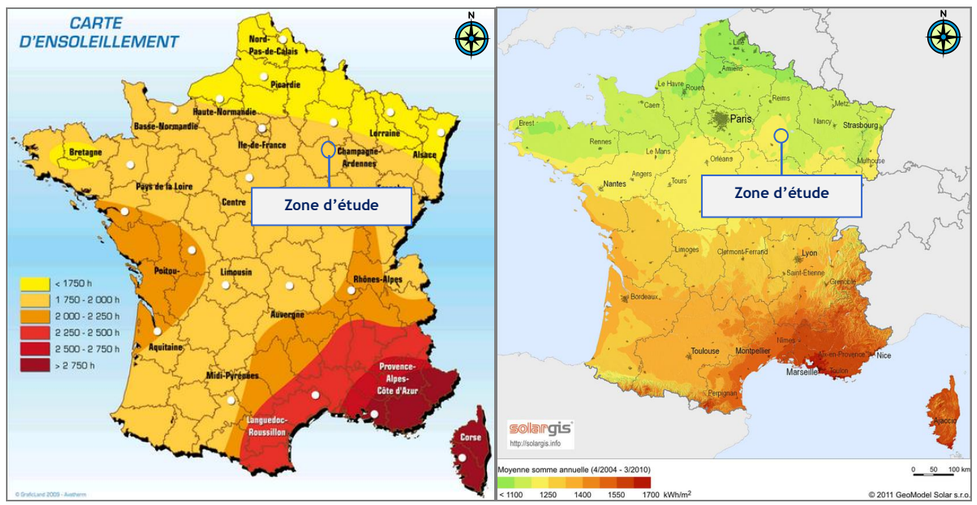
Le projet a été mené en concertation avec les acteurs locaux et les différents services déconcentrés de l'Etat afin d'en garantir la parfaite cohérence administrative. Des lettres d'informations ont été adressées aux habitants de Lassicourt pour leur faire part de l'avancement du projet.

3. Un site favorable

Le développement d'un projet photovoltaïque passe par plusieurs étapes. Dans un premier temps, il est nécessaire de vérifier si le site pressenti est favorable à l'implantation d'un parc photovoltaïque. Il s'agit notamment de s'assurer :

- Que le gisement solaire est suffisant et accessible,
- Que le réseau électrique dispose d'une capacité adaptée à la dimension du projet,
- De l'absence de contrainte environnementale, de considérations techniques (accessibilité, raccordement électrique…) ou réglementaires rédhibitoires,
- Que le nouveau « paysage avec panneaux photovoltaïques » maintient la diversité et la singularité du lieu.

3.1 Un gisement solaire suffisant



Cartes 42 : Extrait présentant la durée d'ensoleillement et l'irradiation globale annuelle de la France reçue par les modules photovoltaïques (source : ADEME)

La première estimation indique que le secteur retenu dans le cadre du projet bénéficie de conditions favorables au développement de projets photovoltaïques, puisque le potentiel solaire du secteur est compris entre 1 150 et 1 200 KWh/ m^2/an.

3.2 Une capacité d'accueil adaptée du réseau électrique

La finalité d'un parc photovoltaïque est de produire de l'électricité à partir de l'énergie du soleil, et de l'injecter directement dans les réseaux de transports et de distribution. Il n'y aura donc pas de stockage sur site de l'électricité produite sur le site de Lassicourt.

Carte 43 : Raccordement pressenti entre le site et le poste source (Source : Valorem)

Conformément à la procédure de raccordement en vigueur, le tracé et le chiffrage précis du raccordement au réseau électrique sera effectué ultérieurement, après obtention du permis de construire. Cependant, VALOREM a consulté Enedis pour la réalisation d'un pré-étude simple de raccordement, qui a permis de mieux estimer ce chiffrage. Les dispositions imposées par le gestionnaire du réseau seront suivies par le maître d'ouvrage et précisées dans le cahier des charges des entreprises missionnées.

Les conditions de raccordement depuis le poste de livraison vers le réseau électrique existant seront conformes au décret n°2008-386 du 23 avril 2008 relatif aux prescriptions techniques générales de conception et de fonctionnement pour le raccordement d'installations de production aux réseaux publics d'électricité, complété par deux arrêtés d'application de même date (publiés au Journal Officiel du 25 avril 2008).

L'énergie électrique produite par les panneaux photovoltaïques sera évacuée par un réseau de câbles souterrains connectés au poste de livraison électrique implanté au Sud-est du site. Ce poste comporte les cellules de raccordement, protections, compteurs… nécessaires au fonctionnement du parc photovoltaïque, ainsi que de deux cellules interrupteur sectionneur dit « arrivée ».

Le raccordement entre le poste de livraison et le poste source de Saint-Léger-sous-Brienne, pourra se faire par un câble électrique enterré HTA de 20 kV. Le linéaire de raccordement ne devrait pas dépasser 2,5 kilomètres.

3.3 Des enjeux environnementaux pris en compte

Le bureau d'études Envol Environnement a souligné que, sous réserve d'application des mesures préconisées, le projet de création d'une centrale photovoltaïque sur la commune de Lassicourt n'induirait pas de risques de mortalité, de perturbations ou de destructions d'habitat de nature à remettre en cause le bon accomplissement des cycles biologiques et le maintien en bon état de conservation des populations locales d'espèces protégées.

D'autre part, la réalisation du projet photovoltaïque n'impliquera aucune incidence sur l'état de conservation des populations faunistiques ayant justifié la désignation des sites Natura 2000 référencés dans l'aire d'étude éloignée.

L'analyse des cartes disponibles auprès des services de la DREAL Champagne-Ardenne a permis de constater que l'une des zones naturelles les plus emblématiques de l'aire d'étude éloignée se rapporte à la Forêt d'Orient et à ses lacs. Le secteur du projet s'inscrit également dans la zone Ramsar « des Etangs de Champagne humide ». Cependant, la zone du projet présente un caractère isolé au sein de cette zone de par son enceinte boisée. D'autre part, le caractère fortement rudéral du secteur du projet réduit fortement son intérêt pour la faune du parc régional. En outre, sa taille marginale au regard de la vastitude des « Etangs de la Champagne humide » conduit à des effets potentiels négligeables sur les espaces vitaux des espèces remarquables du parc régional. D'autre part, les inventaires faunistiques réalisés en 2016 sur la zone du projet ont montré que les populations recensées sur le site demeurent fortement liées à la zone même d'implantation du projet. Les échanges avec l'extérieur du site ont été très faibles et tout au plus représentés par quelques vols d'oiseaux communs et non menacés entre le site du projet et des territoires plus éloignés.

3.4 Un contexte paysager favorable

L'analyse du contexte paysager a permis de montrer que :

- Le bassin visuel serait restreint aux environs immédiats sud et est du site. La zone d'implantation ne sera visible que depuis une partie de la piste de l'aérodrome à l'ouest et depuis une partie de la RD 396, dans le sens Brienne-le-Château à Rosnay-l'Hôpital. Les panneaux seront en effet masqués par des arbres ou haies arbustives, excepté depuis le sud de la RD 936 en provenance de Brienne-le-Château et en direction de Rosnay l'Hôpital.
- Depuis les abords immédiats, chaque élément du parc photovoltaïque sera perceptible distinctement mais l'impact visuel sera faible au vu de la faible fréquentation du lieu fermé au public non autorisé.
- Depuis la RD 396 on distingue en limite sud les éléments du projet (panneaux et poste de livraison) sur toute sa largeur. Cependant ce point de vue ne représente qu'un lieu de passage et la vue depuis la route sera dynamique et de courte durée (moins de 30 secondes). En effet le linéaire de route depuis lequel le site est visible est d'environ 700 mètres. Cette vue depuis une infrastructure routière, ne représente pas, par conséquent, un lieu de vie pour lequel on aurait une vue fixe.

- L'impact visuel lointain du projet sur le grand paysage sera nul étant donné l'absence de covisibilités depuis des secteurs éloignés, en raison de nombreux masques visuels végétaux.

Compte tenu du couvert forestier et des caractéristiques des panneaux projetés, dont la hauteur n'excédera pas 4 mètres de haut, aucune des vues à plus de 700 mètres de distance n'auront de vue sur le projet. De même aucune visibilité depuis une habitation ou un monument historique n'est perceptible.

3.5 Des servitudes réglementaires limitées

3.5.1 Servitudes liées aux monuments historiques

Les services de la Direction Régionale de l'Archéologie ont été consultés en amont du projet et ont informé la société VALOREM que le projet se trouvait concerné par le périmètre de protection éloignée des voies romaines inscrites au titre des Monuments Historiques par arrêté du 5 Août 1982. Un diagnostic archéologique sera réalisé sur le terrain sous la maitrise d'ouvrage de l'Institut National de Recherches Archéologiques Préventives (INRAP) afin de mettre en évidence, caractériser la nature, l'étendue et le degré de conservation des vestiges archéologiques éventuellement présents sur l'emprise du projet afin de déterminer le type de mesures dont il doit faire l'objet.

3.5.2 Servitudes relatives aux périmètres de captage d'eau

La nappe alluviale de la Plaine de Brienne est exploitée par les captages d'alimentation en eau potable du secteur. Une partie de l'emplacement pressenti pour implanter le parc photovoltaïque se trouve dans le périmètre de protection éloignée des captages d'eau potable « Lassicourt FR1 » et « Lassicourt FR3 ». L'entretien de la végétation de l'ensemble du site devra se faire uniquement par fauchage (et non par traitement herbicide) et toutes les précautions devront être prises afin d'éviter une pollution accidentelle au sol, et donc de la ressource en eau.

3.5.3 Servitudes relatives aux réseaux de transport routier

Une distance minimale de 25 mètres par rapport à l'emprise de la RD 396 sera à respecter pour l'implantation du parc photovoltaïque. Pour les autres voies et emprises publiques, cette distance sera de 10 mètres minimum.

3.6 Valorisation d'un site

Comme évoqué, la zone d'étude correspond à une ancienne « marguerite » de stationnement des avions de l'OTAN qui, au fil du temps et de sa non utilisation, a évolué vers une semi friche et une reconquête par les boisements. Le Département de l'Aube, qui assure la gestion de l'aérodrome, cherche par ce projet de parc photovoltaïque, à valoriser cet espace dégradé et délaissé au sein de l'emprise de l'aérodrome dans une logique de développement durable. Le parc photovoltaïque sur la commune de Lassicourt participerait ainsi à la réduction des émissions polluantes et leurs coûts indirects sur l'environnement et la santé humaine. Il participerait au développement d'une véritable production décentralisée de l'électricité et à la mise en place d'un nouveau mode d'approvisionnement sécurisé et renouvelable.

La valorisation de la ressource naturelle du site permettra également de générer une contribution économique pour les collectivités locales, de par les loyers et les retombées fiscales auxquelles sont assujetties les centrales d'énergies renouvelables de dimensions industrielles.

4.Le choix technologique des panneaux

4.1 Les technologies disponibles

Comme détaillé dans le chapitre « Description technique de la centrale photovoltaïque/le choix des panneaux », il existe aujourd'hui une multitude de technologies qui permettent de convertir l'énergie solaire en électricité selon l'effet photovoltaïque.

Ces différentes techniques peuvent être regroupées au sein de deux grandes familles des produits aujourd'hui commercialisés (hors R&D) :

- Le silicium cristallin massif : ce type de cellule est constitué de fines plaquettes de silicium, un élément chimique très abondant et qui s'extrait notamment du sable ou du quartz. Le silicium est obtenu à partir d'un seul cristal ou de plusieurs cristaux : on parle alors de cellules monocristallines ou multicristallines. Les cellules en silicium cristallin présentent un bon rendement (de 14 à 18% pour le multicristallin et de près de 15 à 21% pour le monocristallin). Elles représentent plus de 90% du marché actuel.

- Les couches minces : les cellules en couches minces sont fabriquées en déposant une ou plusieurs couches semi-conductrices et photosensibles sur un support de verre, de plastique, d'acier… Cette technologie permet de diminuer le coût de fabrication. Les cellules en couches minces les plus répandues sont en silicium amorphe. La technologie de ces cellules connaît actuellement un fort développement, sa part de marché étant passée de 2%, il y a quelques années, à plus de 10% aujourd'hui.

Le tableau suivant fait un bilan de l'état de l'art pour les différentes technologies en concurrence.

	Couches minces			Silicium Massif	
Matériau	a-Si ; a-Si/µc-Si (Silicium)	Cd-Te (Tellurure de Cadmium)	CiS / CiGS (Cuivre Indium Sélénium)	Mono cristallin	Multi cristallin
Rendements commerciaux	6 à 10%	12 à 16%	10 à 16%	15-21%	14-18%

Tableau 27 : Rendement des différents modules photovoltaïques commerciaux (Source Agence Internationale de l'Energie)

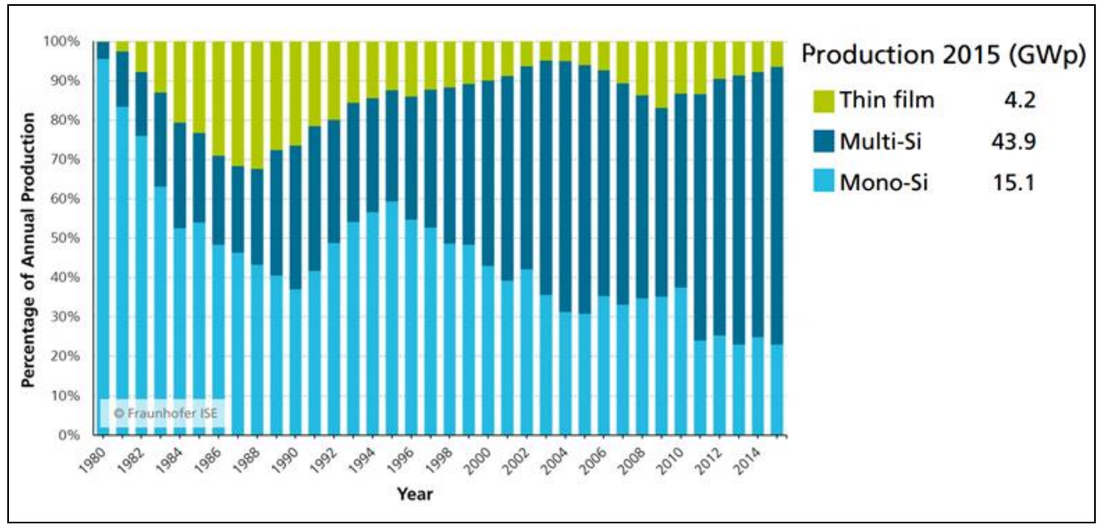


Figure 24 : Evolution de la part des technologies depuis 1980 (en%)

4.2 Le choix de Valorem

Aujourd'hui, VALOREM n'a pas encore déterminé la technologie qui permettra de convertir l'énergie solaire en électricité pour le parc photovoltaïque de Lassicourt. Les deux technologies envisagées sont toutefois gages de production et de performance et permettront de rendre le photovoltaïque concurrentiel par rapport aux énergies fossiles.

5.L'élaboration du parti d'aménagement dans une démarche progressive

La phase d'études préalables n'ayant pas révélé de contraintes techniques majeures sur le site et d'incompatibilité du projet de centrale photovoltaïque sur la commune de Lassicourt, ce sont donc les volets naturalistes et paysagers qui se sont révélés être les enjeux dimensionnant du projet.

La volonté de la société VALOREM a été de concevoir un parc photovoltaïque respectant les conclusions de chacune des études spécifiques tout en assurant la compatibilité du projet vis-à-vis des servitudes techniques et de tous les autres enjeux environnementaux.

L'étude d'implantation du projet a fait intervenir des experts de diverses disciplines : milieux naturels, faune, flore, paysage et production électrique sous la responsabilité d'un chef de projet. L'objectif étant de dégager les enjeux spécifiques du site, de répertorier les contraintes et de définir le positionnement des panneaux et du poste de livraison dans un souci de large concertation. Une réunion de coordination avec les différents experts a eu lieu le 21 juillet 2016 et a permis de confronter les points de vue et de trouver le meilleur consensus d'implantation.

5.1 L'étude paysagère ou l'inscription du parc photovoltaïque dans le site

5.1.1 Une démarche attentive et pédagogique

La démarche sur laquelle s'appuie l'élaboration du parc photovoltaïque est une démarche de projet. Elle se fonde sur des contraintes techniques, environnementales et la prise en compte de composantes et d'enjeux paysagers considérés comme essentiels ou marquants. Cette démarche aboutit à l'élaboration d'un parti d'implantation qui doit rendre évident le rapport qui lie le projet photovoltaïque et son site d'accueil. De cette mise en cohérence entre le site et les machines dépend l'impact visuel des panneaux mais également leur impact social et patrimonial sur le secteur.

Un certain nombre de préconisations pourront être proposées pour favoriser l'insertion paysagère du parc photovoltaïque au sein du territoire telles que, par exemple :

- la préservation de la ceinture de haie qui réduira significativement la visibilité depuis les monuments historiques, notamment la voie romaine et le Château de Brienne.
- le choix de panneaux solaires de même type et de même teinte.

L'ensemble des mesures relatives au paysage seront décrites dans le chapitre 5 « Mesures de réduction, d'accompagnement et de compensation ».

5.2 L'étude faune-flore ou le respect des différents milieux

Au niveau environnemental, l'ensemble des préconisations sera respecté pour élaborer l'implantation, telles que, par exemple :

- préserver au maximum l'ensemble des haies de l'aire d'implantation du projet ;
- préserver intégralement la mare qui se situe dans la partie Nord de l'aire d'étude ;
- préserver les deux étangs localisés dans la partie centrale de l'aire d'étude immédiate ;
- préserver la haie de ceinture en limite Sud de l'aire d'implantation du projet et conserver une bande enherbée d'environ 10 mètres de large le long des haies ;
- l'évitement de toutes les zones à enjeux écologiques identifiés.
- Toutes les interventions réalisées dans des zones à enjeux écologiques modérés ou forts seront réalisés en dehors des périodes de nidification.

L'ensemble des mesures relatives au milieu naturel seront décrites dans le chapitre 5 « Mesures de réduction, d'accompagnement et de compensation ».

Photo 15 : Bande enherbée à conserver au Sud du Site (Source : Valorem)

5.3 Le projet final

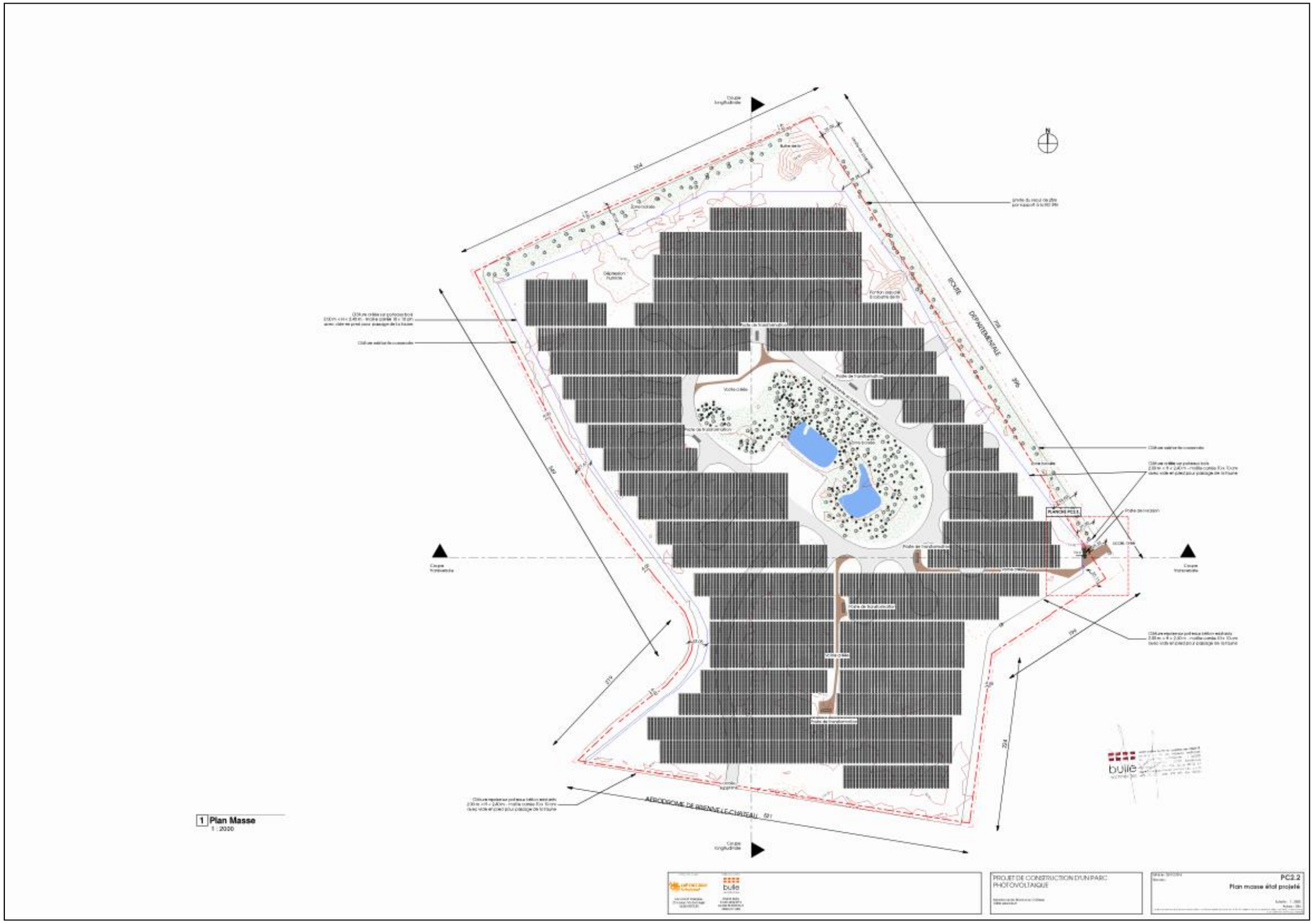
Le parti d'implantation final est issu d'une réflexion, portée sur la base de la synthèse des préconisations faites par les différents acteurs du projet, qui a permis d'élaborer une implantation adaptée aux différents enjeux paysagers, naturalistes et techniques. Au terme d'une comparaison des atouts et des contraintes de chacun ainsi que de leur faisabilité technique, le choix s'est orienté vers le meilleur compromis possible.

Les caractéristiques du projet sont donc les suivantes :

Technologie des modules	Cristallins ou couches minces
Technologie de support	Trackers à 1 axe horizontal
Hauteur maximale	2,4 mètres
Nombre de tables	1 867
Surface du parc	37 hectares clôturés
Surface des modules + postes de transformation et poste de livraison	Environ 11 hectares
Puissance totale du parc	17 MWc maximum.
Production annuelle	20,4 GWh pour une centrale de 17 MWc

Tableau 28 : Caractéristiques techniques du parc photovoltaïque de Lassicourt

Le parti d'implantation retenu est le suivant :



Carte 44 : Le parti d'implantation retenu (Source : Bulle Architectes)

Ainsi :

Ainsi,

1. L'accès au site se fera directement par la RD 396, au Sud-est. Un portail sera créé, une piste d'accès, et le poste de livraison ainsi qu'un panneau d'information sur le projet seront positionnés à cet endroit.

2. La zone centrale sera conservée en l'état.

3. La butte de tir au Nord et le ponton associé seront évités.

4. Une partie du linéaire de clôture actuelle sera remis en état. Les parties clôturées au sein de la ceinture de haies seront conservées. Un linéaire de clôture sera créé à l'ouest, au nord et au sud de la zone d'implantation.

5. L'amat de terre situé au nord-ouest du site et qui s'est végétalisé sera arasé.

6. Aucune visibilité depuis les monuments historiques, notamment la voie romaine et le château de Brienne, n'a été clairement identifiée.

Toutes les zones à enjeux écologiques identifiés seront évitées :

7. Une distance sera appliquée par rapport aux haies les plus hautes, au Nord et à l'Est de la zone d'implantation, afin de limiter les visibilités et covisibilités et de s'éloigner des enjeux écologiques.

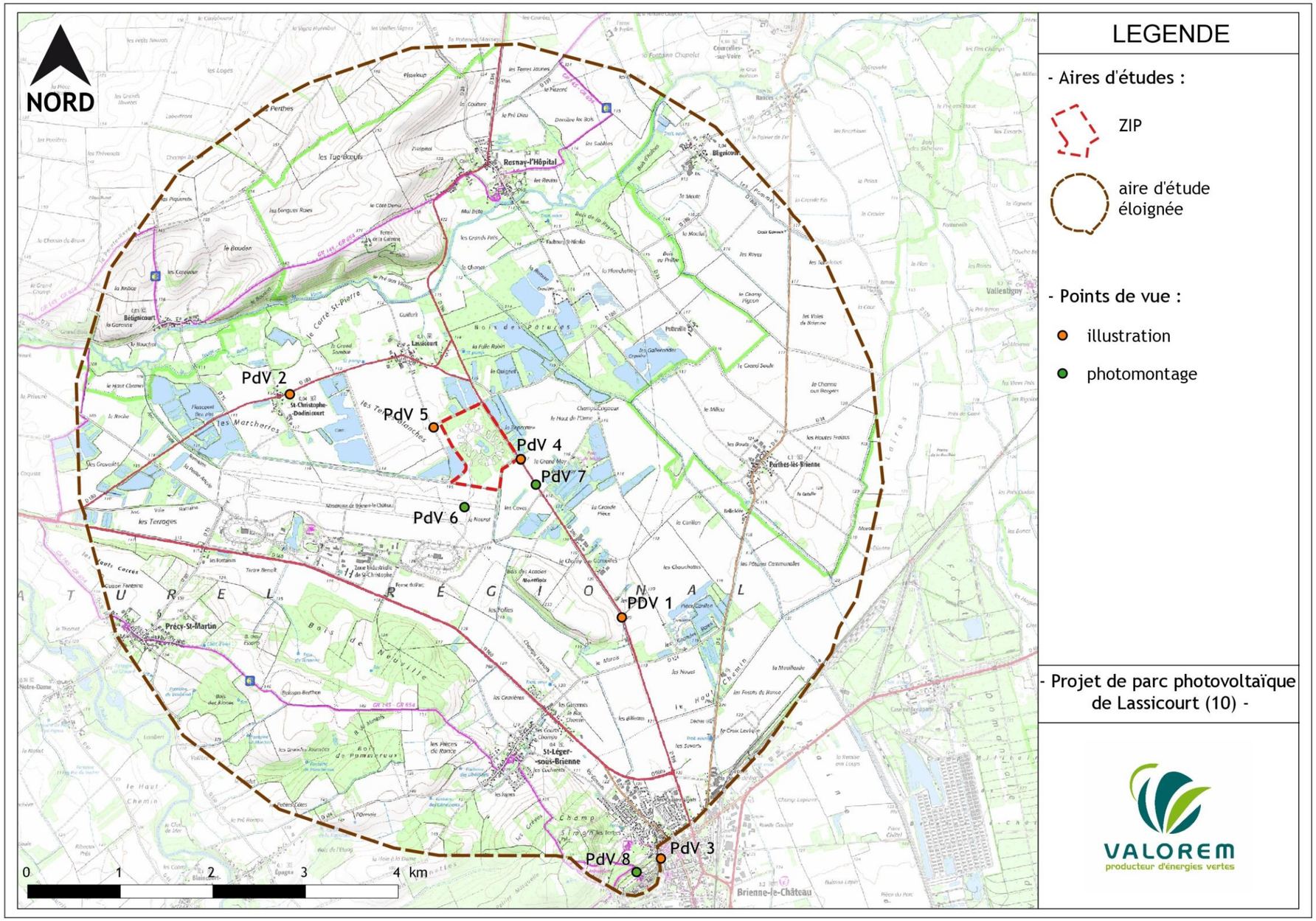
8. L'habitat du crapaud calamite au Nord-est de la ZIP est évité.

9. Les haies seront maintenues en l'état et seront régulièrement entretenues. Il n'y aura pas de création de haies. Aucun arbre, même isolé, ne sera abattu.

10. Toutes les interventions réalisées dans des zones à enjeux écologiques modérés ou forts seront réalisées en dehors des périodes de nidification (d'Avril à Juillet).

11. Le grillage du linéaire de clôture à créé sera adapté pour laisser passer la petite faune (maille de 10x10 avec une espace entre le sol et le bas de la clôture pour laisser circuler la petite faune). Les pieux seront en bois, avec des essences locales

Carte 45 : Le parti d'implantation retenu – Photomontage aérien (Source : Cabinet BULLE Architectes)



Carte 46 : Localisation des points de vue des photomontages (Source : Valorem)

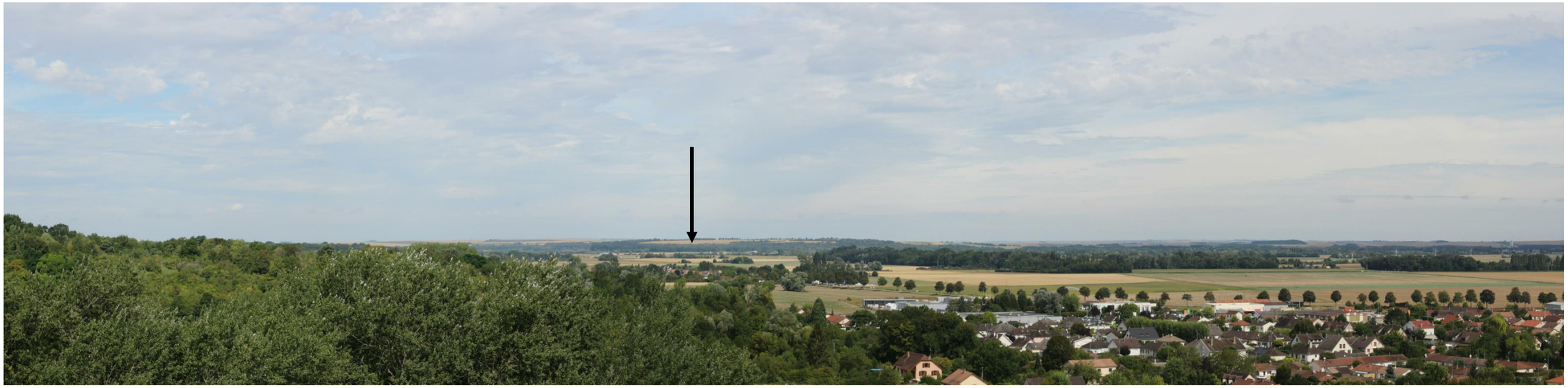
PdV6 - Vue depuis la piste de l'aérodrome - ETAT ACTUEL (ZIP à 266 m)

PdV6 - Vue depuis la piste de l'aérodrome - INSERTION

PdV7 - vue depuis la RD 396 - ETAT ACTUEL (ZIP à 330 m)

PdV7 - vue depuis la RD 396 - INSERTION

PdV8 - Vue depuis le château de Brienne - ETAT ACTUEL (ZIP à 4 375 m)



PdV8 - Vue depuis le château de Brienne – INSERTION

Photos 16 : Photomontages (Source : Valorem)

Chapitre 4 :
Analyse des effets du projet et implications

Sommaire Chapitre 4

1. Chronologie des impacts 107
2. Impact global de l'énergie photovoltaïque 107
2.1. Raisonnement à long terme 107
2.2. Pollution évitée 108
3. Impact sur le milieu physique 110
3.1. Impact sur le sol et le sous-sol 110
3.1.1. Phase de travaux 110
3.1.2. Phase d'exploitation 111
3.1.3. Phase de démantelement 111
3.2. Impact sur la géomorphologie 111
3.3. Impact sur le réseau hydrographique 111
3.3.1. Phase de travaux 111
3.3.2. Phase d'exploitation 112
3.3.3. Phase de démantelement 113
3.4. Loi sur l'eau 113
3.5. Impacts liés aux risques naturels 113
3.6. Synthèse 115
3.7. Impact sur l'air 115
3.7.1. Phase de travaux 115
3.7.2. Phase d'exploitation 115
3.7.3. Phase de démantelement 116
3.8. Impact sur le microclimat 116
4. Impact sur le milieu humain 117
4.1. Perception de l'énergie photovoltaïque en France 117
4.2. Impact sur les activites humaines 118
4.2.1. Augmentation des ressources financières sur l'économie locale 118
4.2.2. Occupations des sols 120
4.2.3. Possibilités d'usages des sols après exploitation 121
4.2.4. Fréquentation du site 121
4.2.5. Compatibilité avec les documents d'urbanisme 121
4.2.6. Compatibilité avec les servitudes d'utilité publique 121
4.3. Impact sur le patrimoine remarquable inventorié 122
4.3.1. Patrimoine historique 122
4.3.2. Patrimoine naturel 122
5. Impact du projet sur la sante humaine 123
5.1. Rappel du contexte réglementaire et application 123
5.2. Effets attendus à l'échelle nationale 123
5.3. Effets attendus à l'échelle locale 123
5.3.1. Personnes concernées 123
5.3.2. Risques en phase de construction 123
5.3.3. Risques en phase d'exploitation 124
5.3.4. Risques en phase de démantelement 124
5.3.5. Effets des champs électromagnétiques induits 125
5.3.6. Effets optiques 126
6. Analyse des impacts sur les paysages et les vues 127
7. Impact sur le milieu naturel 133
8. Impacts techniques 138
8.1. Impacts sur les voiries et les réseaux de transport 138
8.1.1. Phase de travaux 138
8.1.2. Phase d'exploitation 138
8.1.3. Phase de démantelement 138
8.2. Impact sur le réseau électrique 138
9. Impacts liés à la production de déchets 140
9.1. Phase des travaux 140
9.2. Phase d'exploitation 140
9.3. Phase de démantelement 141
10. Impact sur la sécurité 142
10.1. Risques liés à la phase chantier 142
10.2. Conformité des panneaux photovoltaïques 142
10.3. Contrôle technique des panneaux photovoltaïques 142
10.4. Risques liés à l'exploitation du parc photovoltaïque 142
10.4.1. Surveillance, entretien et maintenance des installations 142
10.4.2. Sécurité du personnel 143
10.5. Analyse des risques liés aux activités humaines 143
10.5.1. Analyse des risques liés à l'habitat 143
10.5.2. Analyse des risques liés aux voies routières 143
10.5.3. Analyse des risques liés aux réseaux 143
10.6. En résumé 143
10.7. Impacts positifs 143

1. Chronologie des impacts

Un projet photovoltaïque peut présenter **deux types d'impacts** :

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

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

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

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

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

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

Cette analyse des effets consiste donc à déterminer l'importance de l'impact probable suivant les différents critères pertinents (étendue, temporalité, intensité). Les effets du projet sur l'environnement seront évalués selon les trois phases du projet photovoltaïque, à savoir :

- Les travaux préalables à la construction du parc solaire ;
- La phase d'exploitation du parc ;
- Le démantèlement du parc.

Le niveau d'impact tiendra notamment compte des enjeux associés à chaque thème étudié dans l'état initial et des effets pressentis du projet sur les ordres considérés.

Selon le niveau d'impact estimé, des mesures de réduction, d'évitement et d'accompagnement seront proposées. En cas d'impacts résiduels significatifs après applications de ces mesures, des mesures compensatoires seront présentées.

2. Impact global de l'énergie photovoltaïque

2.1. Raisonnement à long terme

Les énergies renouvelables répondent à une stratégie énergétique à long terme basée sur le principe du développement durable et sont une solution au problème de l'épuisement à moyen terme du gisement des énergies fossiles. Le développement de ces énergies repose aussi sur l'objectif d'une réduction de l'effet de serre. En effet, une grande partie de l'énergie consommée dans le monde provient de la combustion des énergies fossiles qui est aussi la cause majeure de l'augmentation de l'effet de serre.

Elles répondent aux besoins actuels sans compromettre le développement des énergies futures. Dans le domaine énergétique, la France se caractérise par :

- L'absence presque totale de ressources fossiles exploitables;
- Une faible politique de maîtrise de l'énergie;
- La prédominance du nucléaire (76,3% de la production nette d'électricité en France en 2015);
- Une faible production électrique par énergie renouvelable. Selon le panorama de l'électricité renouvelable publié par RTE (Réseau de transport d'électricité), les énergies renouvelables ont couvert 19,3% de la consommation électrique française (métropole) entre le 1er juillet 2014 et le 30 juin 2015.

En 2015, la production nette d'électricité en France s'est élevée à 546,0 TWh, en hausse de 1,1% après une baisse de 1,8% en 2014, les centrales nucléaires en produisant 416,8 TWh, les centrales hydrauliques 58,7 TWh, les centrales thermiques classiques 34,1 TWh, l'éolien 21,1 TWh, le photovoltaïque 7,4 TWh et les bioénergies 7,9 TWh, dont 5,9 TWh renouvelables.

Le tableau en page suivante permet d'évaluer la puissance photovoltaïque connectée et cumulée dans les pays de l'Union européenne en 2014 et estimée en 2015, ainsi que la position de la France par rapport à l'Allemagne, l'Italie et le Royaume-Uni.

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

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

Tableau 29 : Puissance photovoltaïque connectée et cumulée dans les pays de l'Union européenne en 2014 et estimée en 2015 (source : EurObserv'ER 2016)

La puissance totale raccordée sur l'ensemble du territoire français était évaluée à 6 737 MW à fin Mars 2016.

L'énergie photovoltaïque, pour être concurrentielle et convaincante, doit donc totalement s'inscrire dans une démarche de respect de l'environnement.

Ainsi, en 2001, la France s'était fixée comme objectif, dans le cadre d'une directive européenne, d'obtenir 23% de sa consommation d'électricité à partir d'énergies renouvelables à l'horizon 2020. Cet objectif a été conforté dans le cadre du Grenelle de l'Environnement (loi n°2009-967 du 3 août 2009 et loi n°2010-788 du 12 juillet 2010) dont une des recommandations est l'augmentation de la production d'énergies renouvelables de 20 Mtep (millions de tonnes équivalent pétrole) à l'horizon 2020.

La France a engagé une politique de développement des parcs photovoltaïques via les appels d'offres en régions lancé par le Grenelle de l'Environnement, et par la réglementation des conditions d'achat par EDF du courant produit, en vue de rattraper le niveau d'équipement moyen en Europe. Ces mesures incitatives ont conduit à l'émergence de projets sur l'ensemble du territoire possédant un fort taux d'ensoleillement. Le département de l'Aube dispose d'un ensoleillement satisfaisant permettant de participer à cette politique nationale.

Jusqu'en août 2015, l'objectif fixé par la programmation pluriannuelle des investissements de production électrique (PPI) qui décline l'ensemble des politiques énergétiques en termes de développement était de 5 400 MW de solaire photovoltaïque à l'horizon 2020. Cette puissance ayant été atteinte, le Gouvernement a publié un arrêté en date du 24 avril 2016 par lequel il modifie les objectifs de développement de la production d'énergies renouvelables fixés en 2009. Ainsi, l'objectif a été monté à 10 200 MW pour fin 2018 et 18 200 MW (option basse) / 20 200 MW (option haute) pour fin 2023.

Dans l'avenir, la politique la plus prometteuse consistera à jumeler la maîtrise des consommations avec le développement des énergies renouvelables. En effet, comme le rappelle l'ADEME, tout Kilowattheure (kWh) économisé ou produit par les énergies renouvelables présente plusieurs avantages :

- il évite d'utiliser des énergies fossiles polluantes et de réserve limitée (pétrole, gaz …) ;
- il diminue les risques liés à l'usage de l'énergie nucléaire ;
- il augmente notre indépendance énergétique.

Le parc photovoltaïque sur la commune de Lassicourt participera à l'effort national, à la volonté européenne de promouvoir l'électricité produite à partir de sources d'énergies renouvelables sur le marché intérieur (directive adoptée en septembre 2001 et renouvelée en 2009), et aux respects des engagements internationaux établis pour répondre aux enjeux du développement durable (protocole de Kyoto, plan national de lutte contre le réchauffement climatique, Grenelle de l'Environnement, COP21).

2.2. Pollution évitée

L'énergie photovoltaïque est une énergie renouvelable et non polluante. Une des raisons pour le développement de cette énergie réside dans ses effets positifs sur la qualité de cadre de vie (peu d'impacts visuels, auditifs et sanitaires). Cette production au moyen de l'énergie solaire permet d'éviter l'utilisation de combustibles fossiles, responsables de la majorité des pollutions atmosphériques à l'échelle de la planète ou d'un continent (source ADEME) :

- Emission de gaz à effet de serre, de poussière, de fumée et d'odeur ;
- Production de suie et de cendre ;
- Nuisances (accidents, pollutions) de trafic liées à l'approvisionnement en combustibles ;
- Rejet dans les milieux aquatiques (mer, rivière, nappe), notamment des métaux lourds ;
- Dégâts des pluies acides sur la faune et flore, le patrimoine, l'homme ;

- Stockage des déchets.

Les bénéfices de l'énergie photovoltaïque sur la santé humaine et l'environnement sont réels, de nombreuses études détaillées existent à ce sujet. Rappelons également que l'installation d'un parc photovoltaïque est un processus totalement réversible.

A titre de comparaison et en prenant comme indicateur le CO_2 (dioxyde de carbone), le tableau ci-après indique les ratios d'émissions de ce gaz à effet de serre par rapport au kWh produit (sources : Mission Interministérielle de l'Effet de Serre – in doc. ADEME) :

Système de production	CO^2/kWh
Centrale à charbon	950 g
Centrale à fioul	800 g
Centrale à gaz	470 g
Centrale nucléaire	0 g
Centrale hydraulique	0 g
Parc éolien	0 g
Parc photovoltaïque	**0 g**

Tableau 30 : Emissions de CO_2 pour 1 kWh produit (source : ADEME)

La production d'un kilowatt d'énergie d'origine solaire ne donne donc lieu à aucun rejet de CO_2 tout comme l'ensemble des énergies renouvelables (éolien, hydraulique, …) de par l'utilisation d'un combustible inépuisable et renouvelable. Ces calculs d'économies se fondent donc sur l'alternative qu'il représente face aux systèmes de production par utilisation de combustibles fossiles.

Le développement des énergies renouvelables, et notamment de l'énergie solaire, se fait dans un contexte d'augmentation de la consommation électrique globale. Ainsi les parcs photovoltaïques ne viennent pas prioritairement se substituer à la production électrique de base (électronucléaire en France principalement), mais plutôt en remplacement des centrales de pointes et des nouvelles unités à construire. En effet, en France, comme dans de nombreux pays au monde, le développement d'usages nouveaux et spécifiques, comme la climatisation, modifie la fréquence et la période des pics de consommation. Ainsi, en été, le gestionnaire du réseau électrique français doit faire face à de nouveaux pics de consommation, jusqu'à présent inhabituels. Le développement de parcs photovoltaïques raccordés au réseau du RTE, notamment dans les régions touristiques de la France, permet ainsi de diminuer le recours aux besoins de pointes estivales en journée.

Il convient donc de comparer la production issue des parcs photovoltaïques à celle issue des centrales de pointes existantes auxquelles elle se substitue, ou aux centrales des pointes qu'il serait nécessaire de construire pour répondre à ce besoin.

Au-delà d'une émission de CO_2 nulle pour le photovoltaïque (exemption faite du temps de retour énergétique), le taux d'émission de CO_2 moyen évité en France est d'environ 89g par kWh si il vient en remplacement de l'électricité de base (source ADEME). Ces chiffres sont des estimations mais le bénéfice global des parcs photovoltaïques sur l'environnement à l'échelle mondiale n'est plus à démontrer.

Dans le cas du présent projet photovoltaïque, compte tenu de la puissance nominale installée (17 MWc max) et de la production envisagée (20,4 GWh), les rejets atmosphériques évités peuvent être estimés à environ 34 900 Tonnes de CO_2 sur 20 ans[1].

La production annuelle quant à elle est estimée à 20,4 GWh, soit l'équivalent de consommation en électricité de près de 7 300 foyers (hors chauffage)[2].

Les coûts indirects de l'énergie photovoltaïque sur l'environnement sont quasiment nuls par rapport à ceux générés par les énergies fossiles et nucléaires : les panneaux photovoltaïques (hors tellure de cadmium) ne produisent aucun déchet et n'émettent aucun gaz polluant.

Leur démantèlement se fait sans complication technique (donc peu coûteux) et le site peut retrouver rapidement et facilement un usage intéressant pour la collectivité ou le particulier, ce qui est loin d'être le cas pour les autres types de sites producteurs (démantèlement des centrales nucléaires, traitement des sols pollués sur les sites de stockages d'hydrocarbures, par exemple, …).

Le parc photovoltaïque sur la commune de Lassicourt constitue un élément supplémentaire mis en place sur le territoire national pour réduire les émissions polluantes et leurs coûts indirects sur l'environnement et la santé humaine, tout en participant au développement d'une véritable production décentralisée de l'électricité et à la mise en place d'un nouveau mode d'approvisionnement sécurisé et renouvelable.

[1] Selon l'Agence Internationale de l'Energie (AIE), le référentiel d'économie de CO_2 pour la France est de **0,09 Kg** par kWh d'énergie renouvelable. Il est de 0,46 Kg par KWh pour l'Europe, soit une économie de 62 900 tonnes de CO_2 sur 20 ans au niveau européen.

[2] Selon l'ADEME, la consommation annuelle moyenne d'un foyer (3-4 personnes) en France en 2011 est de **2 700 kWh**. La fourchette estimative se situe entre 2 500 et 3 500 kWh par an.

3. Impact sur le milieu physique

3.1. Impact sur le sol et le sous-sol

3.1.1. Phase de travaux

La création du parc photovoltaïque nécessite l'aménagement des sols pour permettre l'installation des panneaux solaires et des bâtiments techniques, la création des chemins d'accès et le creusement des tranchées pour le raccordement au réseau électrique.

Ces opérations seront susceptibles de générer divers effets, notamment :

- l'altération des qualités agro-pédologiques des sols du fait de la disparition partielle du couvert végétal et du changement de régime hydrique. Et ceci même si l'installation des panneaux ne contraint pas à excaver le sol ;
- la création de déblais/remblais susceptibles de modifier la topographie locale ;
- des tassements du sol et la création d'ornières.

En ce qui concerne les emprises au sol, la surface totale de sol aménagée sera d'environ 11,5 ha (hors câblage électrique), dont 0,5 ha de manière permanente. Cette emprise est répartie comme suit :

Désignation	Surface (m²)	Durée
Locaux techniques (transformateurs et poste de livraison)	**216 + 36**	Permanent
Plateforme d'accueil	**760**	Permanent
Chemins d'accès créés et/ou recalibrés	**4 130**	Permanent
Surface des modules + postes de transformation et poste de livraison	**110 000**	Temporaire

Tableau 31 : Surfaces concernées par les travaux pour l'installation et l'exploitation

3.1.1.1. *Creusement des tranchées pour le raccordement au réseau électrique*

Les principaux mouvements de terre seront effectués lors de la réalisation des tranchées de câbles. Le réseau électrique interne devra en effet passer dans une tranchée d'environ 1,2 mètre de profondeur sur 30 centimètres de largeur. Cette profondeur pourra être adaptée en fonction du nombre de câbles enterrés et de la tension au niveau de la tranchée. Ce réseau suivra les pistes d'accès. Une fois les câbles enterrés, les tranchées seront remblayées, à l'exception du lit de sable en fond, par leur propre déblai et compactées de manière identique à l'ensemble du sol du parc de manière à retrouver la topographie initiale.

3.1.1.2. *L'aménagement des plateformes*

L'aménagement de la plateforme d'accueil (1 poste de livraison de 36 m² et une plateforme d'accueil de 760 m²) **et des 6 postes de transformation** (6 postes de 36 m²) mais également des différents tronçons des pistes de maintenance interne au site et périphériques (4 130 m²) conduira à réaliser localement des travaux de décapage des formations superficielles. Cependant les matériaux issus de ce décapage seront réutilisés sur le site en fin de phase chantier.

L'implantation des bâtiments techniques se fera sur des surfaces plates. Par conséquent, la modification de la topographie et des sols relative à ces installations sera de très faible importance.

3.1.1.3. *L'aménagement des voies d'accès*

Le parcours des voies d'accès prévues empruntera au maximum les chemins existants afin de limiter les terrassements ou la création de nouveaux chemins. Dans ce cadre, les voies empruntées pour l'accès à l'ensemble du parc photovoltaïque seront probablement re-calibrées, bien que leur structure au sol demeure favorable à la phase d'acheminement du matériel. Des pistes seront créées afin de permettre l'accès et la dépose des onduleurs et du poste de livraison et supporteront des charges de 18 tonnes à l'essieu. Ces tronçons nouvellement créés représenteront une surface approximative de 4 130 m².

De légers tassements des sols sont attendus sur la totalité de l'emprise du chantier du fait du passage **des engins de chantier**, sous le passage répété des roues, surtout par temps humide. La répétition des passages (notamment entre les lignes de modules) peut en effet conduire à un compactage du sol. Il peut entraîner un changement durable de sa structure et des facteurs abiotiques du site (eau, air et substances nutritives) pouvant modifier la capacité d'enracinement des végétaux. Les engins utilisés seront cependant adaptés au terrain, ils seront du type pelleteuse et manitou, relativement légers par rapport à d'autres chantiers, ce qui limitera ces phénomènes. Le transport des éléments de construction du parc ne nécessitera pas d'engins particuliers et sera effectué par des véhicules de transports lourds. Des grues fréquenteront également le site au moment des travaux pour la pose des bâtiments techniques mais leur utilisation se fera uniquement au niveau des aires de grutage. La terre végétale décapée lors des travaux d'aménagement du parc photovoltaïque servira notamment pour la remise en état du site à la fin des travaux et la mise en place des mesures. Il conviendra donc d'éviter son altération durant la phase des travaux.

3.1.1.4. *Les fondations des structures*

Les fondations du parc photovoltaïque seront adaptées à la nature du sol en place et n'induiront pas de modification structurelle. Par ailleurs, de telles infrastructures peuvent supporter de faibles tassements potentiels de l'ordre du centimètre sans remettre en cause l'intégrité des sols. La réalisation d'une étude géologique, avant le début des travaux, permettra de déterminer la profondeur exacte des fondations.

Un effet potentiel faible est donc attendu.

3.1.1.5. *Les fouilles archéologiques*

Les fouilles archéologiques seront recouvertes de la terre stockée dans les déblais. Le couvert végétal recolonisera le sol.

En l'absence de terrassements notables et de modification de la structure profonde du sol, l'impact potentiel du projet sur le sol sera faible et temporaire pendant la période des travaux. A l'exception d'éventuels accidents dont l'impact sera limité voire supprimé, le chantier n'aura donc pas d'impact négatif sur les sols.

3.1.2. Phase d'exploitation

En phase d'exploitation, **aucune pratique liée au fonctionnement du parc solaire n'est susceptible de provoquer des effets sur la topographie et le sol**, si ce n'est les rares passages des véhicules légers des techniciens chargés de la maintenance ou l'entretien des panneaux solaires qui emprunteront les routes et les pistes existantes et créées lors du chantier. Eventuellement, et dans des cas très rares, des interventions d'engins très lourds pour des avaries exceptionnelles pourraient provoquer des effets notables si les voies d'accès prévues n'étaient pas empruntées.

L'impact peut provenir essentiellement de l'assèchement superficiel du sol potentiellement engendré par **la présence des modules photovoltaïques** (effet d'ombre) et a contrario, un effet de ruissellement des eaux pluviales sur les panneaux et leur égouttement au pied des installations. Dans l'absolu, cette concentration localisée d'eau peut entraîner des rigoles d'érosion au droit des modules et un ruissellement plus important à l'échelle du projet. Toutefois, l'écartement prévu entre les panneaux permet de mieux répartir les écoulements au sol et offrira au sol des conditions environnementales proches à celles actuelles.

Les zones les plus imperméabilisées seront les plateformes où se trouveront **les bâtiments techniques** (252 m² soit moins de 0,07% de la surface du terrain clôturée).

L'emprise au sol du parc en phase exploitation sera limitée et minimisée par le faible nombre d'infrastructure et la technologie de fixations des panneaux. Aucune nouvelle perturbation de l'aire d'étude n'est à prévoir en phase d'exploitation, permettant la recolonisation progressive par la végétation et ainsi d'éviter le risque d'érosion des sols.

Il n'est pas attendu de phénomène érosif significatif du fait de la mise en place des panneaux d'autant que la couverture végétale en place protégera le sol.

3.1.3. Phase de démantelement

A l'issue de l'exploitation du parc photovoltaïque, le parc solaire sera démantelé et le site sera remis à l'état initial. Les chemins d'accès initialement créés et les plateformes seront supprimés.

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

3.2. Impact sur la géomorphologie

Le contexte géomorphologique est favorable à l'implantation de modules photovoltaïques. Les terrains d'implantation correspondent à une surface plane, sans accident topographique important et avec très peu de micro-relief. En effet, à l'exception de quelques ondulations du sol, le projet n'engendrera pas de modifications de la topographie dues aux opérations d'installation car il n'y aura pas de terrassement lourd pour l'implantation des panneaux. L'installation de la centrale solaire ne donnera pas lieu à des opérations de nivellement sur la totalité de l'aire d'étude immédiate. Des aménagements du terrain pourront être effectués, mais de façon très localisée.

Dans tous les cas, les travaux d'installation de la centrale seront adaptés à la nature des sols, le parc photovoltaïque épousera au plus près le relief initial, les engins utilisés seront relativement légers et le nombre de leurs passages sera limité.

Les impacts sur la géomorphologie sont très faibles

3.3. Impact sur le réseau hydrographique

3.3.1. Phase de travaux

Pendant les travaux, les risques d'impact liés à la dégradation de la qualité des eaux superficielles et souterraines se traduisent par des risques de contamination des eaux liés à des fuites de produits polluants depuis les engins de chantier et des camions dans l'emprise du chantier et au niveau des aires de stationnement, à des pertes de produits liquides stockés sur site pour les besoins du chantier ou encore à l'apport accidentel de particules fines depuis la zone de chantier (circulation).

Il existe en effet un risque de rejet d'huile, d'hydrocarbures, de liquides de refroidissement dans le sol et dans l'eau causé par la fuite des réservoirs ou des systèmes hydrauliques des engins de chantier et de transport. Cependant, la probabilité que ces incidents se produisent est faible car les quantités de produits potentiellement polluants seront restreintes sur le chantier (volume des réservoirs des engins pour les hydrocarbures,…) et les engins de chantier seront soumis à une obligation d'entretien régulier qui amoindrit le risque. De plus, les risques se limiteront à la durée du chantier.

Les mesures de prévention adéquates prises pour rendre négligeables les risques de contamination des eaux tant souterraines que superficielles sont présentés dans la partie « Mesures de réduction » (chapitre 5).

D'autre part, en phase de travaux, le tassement du sol par les engins de chantier peut limiter la capacité d'infiltration du sol et donc augmenter le ruissellement des eaux vers les étangs et cours d'eau en aval.

Nous estimons que l'impact temporaire sur les milieux aquatiques sera négatif faible dès lors que les mesures de précaution décrites seront appliquées.

3.3.2. Phase d'exploitation

Une fois réalisé, le projet n'est pas sujet à provoquer d'incidence particulière sur les eaux souterraines, tant en termes de qualité qu'en terme de quantité. L'ensemble des procédés permet également de ne pas modifier le coefficient de ruissellement global initial et d'assurer le maintien des écoulements des eaux du secteur. La situation sera même améliorée par un meilleur enherbement des parcelles.

3.3.2.1. *Risque de pollution*

En ce qui concerne le risque de pollutions chroniques, il peut être lié au **comportement des substances et matériaux constituant les panneaux photovoltaïques** en cas de pluie. A la demande du MEEDDM, le CNRS a étudié ce comportement en cas de pluie. Il ressort de cette étude que, quel que soit l'état de surface des panneaux (panneaux intacts ou endommagés par un impact, fissuration du revêtement), aucun entraînement de substance n'a été détecté. La fabrication par emprisonnement intime des couches métalliques semi-conductrices entre deux feuilles de verre garantit donc une absence de mobilité des substances utilisées.

Le risque de pollution accidentelle des eaux tant souterraines que superficielles sera faible en phase d'exploitation :

- **Le fonctionnement des panneaux** ne nécessite pas l'utilisation d'eau et les quantités de produits potentiellement dangereux pour les milieux aquatiques (lubrifiant des dispositifs de transmissions mécaniques, huiles des postes électriques) sont extrêmement faibles.
- **Les postes électriques (postes de transformation et poste de livraison)** sont hermétiques, conformément aux normes réglementaires. Ils sont équipés d'une rétention permettant de récupérer les liquides en cas de fuite. De plus, une sécurité par relais stoppe le fonctionnement du transformateur lorsqu'une anomalie est détectée. Par ailleurs, les transformateurs sont intégrés, ce qui constitue une sécurité supplémentaire en cas de fuite d'huile.
- **L'ensemble des équipements du parc photovoltaïque** fera l'objet d'un contrôle périodique par les techniciens chargés de la maintenance. Ce contrôle qui portera, entre autres, sur les dispositifs d'étanchéité (rétention des postes électriques) permettra de détecter d'éventuelles fuites et d'intervenir rapidement.
- De par la nature légère des opérations de maintenance, la probabilité que ces interventions soient à l'origine d'une pollution accidentelle **par hydrocarbure** est quasi-nulle. Le trafic routier sera très faible et essentiellement composé de voitures légères pour le contrôle et la maintenance du site.
- **Aucun produit phytocide** n'est prévu dans le cadre de l'entretien de la végétation du site.

Le risque de pollution par hydrocarbure est faible lors du chantier tandis qu'il est considéré nul en phase exploitation du fait des dispositions constructives des postes et d'un très faible trafic essentiellement composé de voitures légères pour le contrôle et la maintenance du site.

En conséquence, nous jugeons que les effets du parc photovoltaïque sur la qualité des eaux superficielles et souterraines seront négatifs très faibles.

3.3.2.2. *Imperméabilisation du sol, modification des écoulements, des ruissèlements, et/ou des infiltrations d'eau dans le sol*

Une imperméabilisation du sol sera causée par la pose des panneaux photovoltaïques, par la construction d'un local d'exploitation et de chemins d'accès. Ces derniers seront empierrés et donc partiellement perméables.

En effet, au cours de l'exploitation du site, l'impact provient essentiellement de l'assèchement superficiel du sol potentiellement engendré par la présence **des modules photovoltaïques** (effet d'ombre) et a contrario, un effet de ruissellement des eaux pluviales sur les panneaux et leur égouttement au pied des installations. Les panneaux photovoltaïques vont en effet créer une surface imperméabilisée ponctuelle en dessous d'eux, mais aussi des points d'accumulation de l'eau au droit des limites d'écoulement des panneaux, pouvant entraîner des zones de ruissellement et du ravinement. Les modules du parc photovoltaïque possèderont cependant la particularité d'être légèrement espacés entre eux afin d'atténuer l'« effet gouttière » et diminuer le ruissellement. Les trackers présentent un avantage sur l'effet d'ombrage du sol qui sera différente en fonction de l'heure de la journée, ainsi que sur les zones de ruissellement et de ravinement. **Il n'est donc pas attendu de phénomène érosif significatif du fait de la mise en place des panneaux d'autant que la couverture végétale en place protégera le sol.**

Les pistes et plateformes créées seront remblayées à l'aide d'une couche de sable et d'une couche de ballast/empierrement. Elles ne seront donc pas imperméables, mais présenteront un coefficient de ruissèlement et d'infiltration différent du coefficient actuel, limitant sur leurs emprises l'infiltration de l'eau dans le sol.

La réalisation de tranchées pour le passage des câbles pourrait entraîner un ressuyage des sols si elles n'étaient pas remblayées à court terme.

Les zones les plus imperméabilisées seront les plateformes où se trouveront **les bâtiments techniques. L'ensemble de ces bâtiments techniques** sera disposé sur une couche empierrée compactée ou une dalle de béton maigre qui permettra de mieux répartir les charges. Ils seront également équipés de bacs de rétention permettant d'éviter une pollution du sol lors d'une fuite accidentelle d'hydrocarbure ou autres polluants. Ils couvriront au maximum 252m², soit moins de 0,07% de la surface clôturée du projet : La pente naturelle du sol n'étant pas modifiée et la surface imperméabilisée créée étant faible, il n'y aura pas de modification notoire des conditions d'évacuation des eaux pluviales au droit du site.

Après la phase de travaux, il est prévu une reconstitution de la surface herbacée, permettant d'améliorer l'infiltration des eaux et d'améliorer la capacité de filtrage du sol.

Selon le « Guide sur la prise en compte de l'environnement dans les installations photovoltaïques au sol » édité par le ministère de l'Ecologie, de l'Energie, le développement durable et de l'aménagement du territoire en 2009, et extrapolant l'exemple allemand, le taux d'imperméabilisation moyen (locaux d'exploitation compris) d'un parc photovoltaïque est faible et inférieur à 5%.

L'impact du projet sur la modification des écoulements, des ruissellements ou des infiltrations sans le sol sera négatif très faible.

3.3.2.3. *Erosion du sol*

Dans la mesure où le site d'implantation présente de faibles dénivelés et où les surfaces sont végétalisées jouant rôle de régulation grâce au chevelu racinaire, l'érosion des sols restera très limitée.

De plus, l'espacement entre chaque module permettra que les retombées d'eau soient réparties sur une plus grande surface ce qui limite les risques d'érosion. Le risque de création de rigoles d'érosion continue sur toute une ligne de panneaux est ainsi limité. De plus, ces interstices permettent un passage de la lumière et un retour rapide de la végétation qui réduira encore plus le risque d'érosion du sol.

De ce fait, la surface concernée par le projet s'avérera peu sensible aux phénomènes d'érosion superficielle.

3.3.3. Phase de démantelement

Les effets associés à l'imperméabilisation du sol et à la modification des coefficients d'infiltration de l'eau dans le sol au niveau des emprises du parc photovoltaïque seront rendus nuls par le démantèlement et la remise en état du site.

Les risques de dégradation de la qualité des eaux sont les mêmes que pour la phase de travaux. Les impacts du démantèlement sur les eaux superficielles seront de ce fait négatifs faibles.

3.4. Loi sur l'eau

En préliminaire, il est important de signaler que l'eau nécessaire au chantier (faible quantité) sera amenée par cuve. Aucun prélèvement dans le milieu naturel ne sera effectué.

Le projet n'est pas de nature à perturber significativement les écoulements des eaux pluviales. Dans la mesure où l'imperméabilisation par les panneaux est ponctuelle et non pas d'un seul tenant et que l'impluvium n'est pas modifié, l'eau va continuer à circuler et s'infiltrer. Le projet n'est donc pas soumis à la rubrique : 2.1.5.0. (Rejet d'eaux pluviales dans les eaux douces superficielles ou sur le sol ou dans le sous-sol, la surface totale du projet, augmentée de la surface correspondant à la partie du bassin naturel dont les écoulements sont interceptés par le projet étant supérieure ou égale à 20ha (autorisation) ou supérieure à 1ha mais inférieure à 20ha (déclaration)).

Le bassin versant naturel ne sera pas modifié, puisque la pluie ruissellera sur les panneaux solaires et retombera directement au sol à l'échelle de la parcelle. Le sol sera maintenu végétalisé par une flore herbacée afin de ralentir le ruissellement. Le projet ne modifiera pas le sens des écoulements et respectera l'organisation originelle des bassins versants.

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

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

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

Le taux d'imperméabilisation engendré par le projet est négligeable (moins de 0,07% de la surface clôturée du projet) puisqu'estimé à 252 m² maximum pour les postes de transformations et le poste de livraison.

La réalisation de l'aménagement ne nécessitera aucun raccordement au réseau d'alimentation en eau potable ou au réseau d'assainissement.

L'ensemble du réseau de gestion des eaux du site est conservé par le projet. Toutes les eaux collectées se retrouvent dans les bassins de rétention, suffisamment dimensionnés. Ainsi, **aucune augmentation du débit n'est attendue en sortie de site**

Au vu de ces éléments, le projet n'est pas de nature à modifier les rejets des eaux pluviales dans les eaux douces superficielles, le sol ou sous-sol. le projet n'est donc pas soumis à la réalisation d'un dossier d'évaluation des incidences au titre de la loi sur l'eau.

3.5. Impacts liés aux risques naturels

- Les risques sismiques

D'après le zonage sismique français, la zone du projet se situe dans une zone sismique de niveau 1. Le risque sismique lié à l'aire d'implantation du projet est donc considéré comme très faible. Aucune mesure préventive en matière notamment de règles de construction, d'aménagement et d'exploitation parasismiques n'est par conséquent envisagée.

- Les mouvements de terrain

L'étude de l'état initial a indiqué l'absence de mouvements de terrain et d'effondrements liés à des cavités souterraines dans la zone d'implantation du projet. Néanmoins, un arrêté de reconnaissance de catastrophe naturelle liée à des inondations, des coulées de boue et à des mouvements de terrain a été prescrit sur la commune de Lassicourt en 1999.

La commune de Lassicourt fait partie des communes exposées à un risque fort de retrait de gonflement des Argiles. Le projet se trouve cependant dans un secteur qualifié par un aléa retrait-gonflement des argiles faible.

Des études géotechniques poussées préalables à la construction seront réalisées pour rendre négligeables les risques de mouvements de terrain à l'égard du futur parc photovoltaïque.

- Les risques d'inondation

Au vue des cartographies relatives aux risques d'inondations dans les environs du projet, il apparaît que la commune de Lassicourt est identifiée comme une zone à risques dans le cadre des Atlas des Zones Inondables (AZI) et peut être affectée par les débordements de la rivière de la Voire. Un Plan Communal de Sauvegarde (PCS) a été arrêté par le maire de la commune le 03/09/2015 afin de fixer l'organisation de la gestion de crise à partir des moyens communaux disponibles en cas d'inondation.

L'impact peut être qualifié de faible à modéré, puisque les supports des panneaux seront positionnés à plus d'un mètre du sol pour éviter l'impact lié au risque inondation, en cas de crue de la Voire.

- Les risques de remontée de nappe

Nous avons préalablement défini une sensibilité très faible à faible concernant les risques d'inondations par remontée de nappes phréatiques dans l'aire d'étude immédiate. Une sensibilité moyenne à très élevée est cependant identifiée dans la partie Nord de la zone d'implantation

Dans ce cadre, nous estimons que le risque d'un effet lié à une remontée de nappe est modéré dans l'aire d'implantation du projet.

- Les risques d'incendie

La nature des installations peut engendrer un risque électrique susceptible de générer un départ d'incendie. Les onduleurs, la structure de livraison, les câbles électriques, même s'ils répondent à des normes strictes et font l'objet d'une maintenance préventive, restent des sources potentielles d'un départ de feu. Le site d'implantation des panneaux n'est cependant pas considéré comme une zone à risque par le Service Départemental Incendie Secours de l'Aube. Par la réalisation de plusieurs projets photovoltaïques et de plusieurs dossiers d'évaluations des risques industriels, VALOREM a intégré un listing complet concernant le risque incendie sur le site selon les phases du projet, indiquant l'ensemble des composantes pour la prévention et la réduction des risques.

Phénomène dangereux	Causes	Sensibilités du site	Conséquences	G	P	R	Mesures à mettre en œuvre	Coûts	G	P	Risque résiduel
1. PHASE CHANTIER											
Incendie sur un engin de chantier ou sur la réserve d'hydrocarbures	Présence d'hydrocarbures et d'une source d'activation (étincelle, mégot, malveillance)	Proximité du ruisseau d'Estressol et de sa ripisylve.	L'incendie entraine des brûlures plus ou moins grave et des dégâts matériels. Une propagation de l'incendie est envisageable.	2	2	4	Présence d'un extincteur à poudre et d'un extincteur à eau dans chaque engin de chantier ; Permis feu ; Interdiction de fumer ; Accès au chantier limité ; L'enceinte où sera installé le parc photovoltaïque, sera composée d'une enceinte étanche afin que, lors d'un sinistre, les eaux d'extinction ne puissent pas être déversées dans le ruisseau d'Estressol.	-	2	1	2
Incendie déclenché par la rupture de la canalisation de gaz.	Malveillance, ou ignorance de la canalisation de gaz par les engins de chantier.	Proximité du ruisseau d'Estressol et de sa ripisylve.	L'incendie entraine des brûlures plus ou moins grave et des dégâts matériels. Une propagation de l'incendie est envisageable.	3	2	6	L'emprise de la canalisation de gaz est sortie de l'emprise du parc photovoltaïque de manière à respecter la servitude gaz. La canalisation de gaz sera repérée et signalée sur le site pour éviter qu'un engin de chantier ne creuse à cet endroit.	-	3	1	3
2. PHASE D'EXPLOITATION											
Incendie d'origine électrique	Echauffement d'un câble électrique suite à une défaillance, un mauvais dimensionnement, une surtension (foudre)…	Le risque foudre est faible dans le secteur.	Absence de personnes présentent sur le site.	1	3	3	Présence d'un extincteur dans chaque bâtiment d'exploitation ; Parafoudres, disjoncteurs et mise à la terre des installations ; Isolation.	-	1	2	2
Feu d'herbe sous ou à proximité des panneaux	Etincelle au niveau du réseau électrique aérienqui déclenche un feu au sol		L'incendie peut se propager aux composants du parc.	1	2	2	Site clôturé, accès interdit ; Entretien de la végétation sous les panneaux ; Boîte de jonction en matériaux non conducteur de la flamme ; Protection des câblages contre l'incendie.	-	1	1	1
3. FONCTIONNEMENT EN MODE DEGRADE											
Déclenchement d'un incendie par effets dominos externes au site	Propagation d'un feu de forêt, explosion d'une ICPE ou d'un site SEVESO	Absence d'ICPE présentant un danger d'effet thermique ou de site classé SEVESO à proximité du site. Présence de l'A62 en bordure Sud des terrains du projet.	Les dégâts matériels peuvent être très importants, seul le personnel de maintenance peut être exposé.	2	2	4	Protection des câblages contre l'incendie ; Point d'accueil incendie ; Débroussaillage autour du site et entretien du site ; Présence d'une réserve d'eau de 120 m³ ; Signalisation mise en place pour informer les usagers de l'Autoroute A62 en cas de sinistre touchant l'installation photovoltaïque, et si la société propriétaire de l'autoroute le demande.	-	1	2	3
4. DEMANTELEMENT ET REMISE EN ETAT											
Les risques sont les mêmes que ceux de la phase chantier.											

G : niveau de gravité, P : niveau de probabilité, R : Risque (gravité x probabilité)

Tableau 32 : Exemple de Gestion du risque incendie (Source : Valorem)

Si un incendie venait à se déclarer sur un transformateur ou au niveau des panneaux, il serait localisé et facilement maîtrisable. Des extincteurs adaptés aux feux d'origine électrique seront installés à proximité du transformateur et au niveau de chaque rangée de panneaux photovoltaïques pour permettre une intervention rapide en cas de départ de feu constaté.

Au sein même de la centrale photovoltaïque, la propagation d'un incendie serait lente en raison de la prédominance de matériaux non combustibles (acier, aluminium, verre). D'autre part, les matériaux constitutifs des panneaux présentent un faible pouvoir calorifique qui engendrerait un faible flux radiatif thermique en cas de combustion (faible potentiel de propagation d'un incendie par rayonnement thermique). Il convient de préciser que les équipements électriques respectent des normes techniques strictes permettant de limiter la probabilité de départ d'incendie d'origine électrique.

La présence d'un parc photovoltaïque constitue un risque d'incendie limité pour l'environnement. Rappelons que chaque transformateur sera conforme à la norme UTE NFC13-100 et NFC 13-200.

3.6. Synthèse

Vu la nature du projet, son impact sur les sols et les eaux est faible. Les incidences potentielles, essentiellement liées à la période de travaux ou à la maintenance du site, sont maîtrisées par la mise en place de mesures de prévention.

Le projet n'engendrera aucun impact quantitatif négatif, aussi bien sur les eaux souterraines et superficielles que sur les sols et leur nature.

Aucun impact n'est à prévoir sur la ressource en eau et sur l'érosion des sols.

L'implantation du parc photovoltaïque respectera toutes les orientations et objectifs des documents de gestion des eaux et des sols du secteur.

3.7. Impact sur l'air

3.7.1. Phase de travaux

3.7.1.1. *Pollution de l'air*

La fabrication des panneaux solaires, leur transport et le montage du parc photovoltaïque nécessiteront l'utilisation de processus industriels, d'engins de transport et de construction. Dans ce cadre :

- la combustion de carburant pour ces phases sera à l'origine d'émissions de dioxyde de carbone, un gaz à effet de serre dont l'augmentation de la concentration dans l'air est à l'origine du changement climatique aujourd'hui constaté. Cependant, les rejets gazeux des véhicules seront de même nature que les rejets engendrés par le trafic automobile sur les routes du secteur (particules, CO, CO_2, NO_X, …). Les véhicules seront conformes à la législation en vigueur concernant les émissions polluantes des moteurs. Ils seront régulièrement contrôlés et entretenus par les entreprises chargées des travaux (contrôles anti-pollution, réglages des moteurs, ...). D'autre part, le recours à une fabrication française sera privilégié pour le choix du fournisseur de modules et de structures car il est évident que le bilan carbone de la centrale sera plus important si les panneaux viennent de loin.
- « *Avant de produire de l'électricité, la fabrication et l'installation des systèmes photovoltaïques nécessitera environ 2 500 kWh par kW produit* »[3]. Le processus de fabrication des systèmes photovoltaïques est particulièrement consommateur d'électricité. Les postes les plus émetteurs sont l'apport des intrants et matériaux initiaux et l'énergie nécessaire à la fabrication des modules. On estime d'ailleurs que cette étape, avec les travaux de construction, représente 85% des émissions de carbone du cycle de vie du parc solaire.

Cependant, de nombreuses études ont évalué la durée en année nécessaire à un système photovoltaïque (modules, structure et onduleur) pour produire autant d'énergie qu'il en a fallu pour sa fabrication («Le temps de retour énergétique »). Dans des conditions climatiques normales, en fonction du type de technologie ainsi qu'en fonction du type de cellule d'une même technologie, **un panneau photovoltaïque produit l'équivalent de l'énergie qui a été consommée pour sa fabrication en 1 à 4 ans, soit moins d'un sixième de sa durée de vie.** On entend ici par fabrication, sa conception, son transport, son installation, sa maintenance et son démantèlement soit l'ensemble des maillons de la chaîne de production. Il convient de signaler également que ce temps de retour tend à diminuer au fur et à mesure du développement de la filière photovoltaïque grâce aux économies d'échelle et aux différentes avancées technologiques. D'après l'étude « Cristal Clear » de la Commission Européenne « *un module photovoltaïque produit 6 à 10 fois plus d'énergie en 25 ans qu'il n'en a été consommé pour sa fabrication* ».

Le bilan du présent parc photovoltaïque prévoit que le temps de retour énergétique de l'installation est de 2,5 ans[4]. Ce bilan est donc positif, en particulier au regard des bilans établis pour les autres sources de production électrique.

Ainsi, les risques de pollution de l'air engendrés par le chantier du parc photovoltaïque seront très limités. Les conséquences indirectes de la phase de construction auront un impact négatif temporaire négligeable et réversible sur le climat.

3.7.1.2. *Risques de formation de poussières*

Pendant la période des travaux d'aménagement du parc photovoltaïque, la circulation des camions et des engins de chantier pourrait être à l'origine de la formation de poussières. Ces émissions peuvent en effet se former en période sèche sur les aires de passage des engins (pistes, …) où les particules fines s'accumulent. Cependant, l'éloignement des habitations (plus de 600 mètres des premières habitations) et la ventilation de la zone rendront les effets de pollution de l'air très limités pour les habitants des communes les plus proches. En cas de besoin, les zones de passage des engins (chemins et pistes de circulation,…) pourront être arrosées afin de piéger les particules fines et d'éviter les émissions de poussières.

Sur un plan global, les inconvénients du chantier du parc en matière de rejet gazeux seront à la fois limités dans le temps et infimes par rapport aux avantages que procure la production d'électricité par l'énergie photovoltaïque (absence de pollution, pas de rejet de gaz à effet de serre, etc.). Le bilan est fortement favorable, contrairement à d'autres formes de production d'électricité.

3.7.2. Phase d'exploitation

Durant la phase d'exploitation du parc photovoltaïque, il n'y aura pas d'émission de poussières ni de polluants gazeux. Comme évoqué, l'énergie solaire photovoltaïque est **une énergie renouvelable non polluante**. En effet, la production d'électricité au moyen de l'énergie solaire n'utilise pas de combustibles fossiles responsables de la majorité des pollutions atmosphériques à l'échelle de la planète ou d'un continent. Ainsi, elle permet d'une part de diminuer les rejets de gaz à effet de serre (notamment CO_2) et

[3] Syndicat des énergies renouvelables, cycle de vie des modules photovoltaïques

[4] On considère que l'énergie « grise » de la technologie utilisée est estimée à 3 000 kWh par kWc installée.

d'autre part de réduire la pollution atmosphérique. En effet, chaque kWh produit par l'énergie photovoltaïque réduit la part des centrales thermiques classiques fonctionnant au fioul, au charbon ou au gaz naturel. Cela réduit par conséquent les émissions de polluants atmosphériques tels que SO_2, NO_x, poussières, CO, CO_2, etc. Les raisons de développement du présent projet photovoltaïque résident, avant tout, dans les effets positifs sur la qualité de l'air.

Le fonctionnement des panneaux nécessitera la visite régulière de techniciens pour la vérification et/ou l'entretien (environ une visite par semaine pendant les premiers mois de fonctionnement ; visites plus espacées ensuite). Ces personnes utiliseront un véhicule léger. Les émissions de polluants par les gaz d'échappement resteront donc faibles (de même nature que les émissions des véhicules des particuliers).

Sur le plan global, le parc photovoltaïque aura donc des effets positifs sur la qualité de l'air en produisant de l'électricité à partir d'énergie ne dégageant pas de polluants atmosphériques.

3.7.3. Phase de démantelement

Comme pour la phase de construction, la phase de démantèlement nécessitera l'utilisation d'engins de travaux et de transport qui seront émetteurs de gaz à effet de serre. Néanmoins, les quantités émises par ces types d'activité seront négligeables.

En comparaison du bilan positif de l'exploitation, nous estimons que les effets de la phase de démantèlement auront un impact négatif très faible et temporaire sur le climat et l'atmosphère.

3.8. Impact sur le microclimat

Le guide de l'étude d'impact des parcs photovoltaïques précise que « *La construction dense de modules (…) est susceptible d'entraîner des changements climatiques locaux. Les mesures ont révélé que les températures en dessous des rangées de modules pendant la journée sont nettement inférieures aux températures ambiantes en raison des effets de recouvrement du sol. Pendant la nuit, les températures en dessous des modules sont par contre supérieures de plusieurs degrés aux températures ambiantes. Il ne faut cependant pas en déduire une dégradation majeure des conditions climatiques locales.* »

Le guide précise notamment 4 types d'effets potentiels d'un projet sur la climatologie :

- Ombrage dû au recouvrement du sol par les modules,
- Modification du microclimat sous les modules en raison des effets de recouvrement (et également au dessus des modules par le dégagement de chaleur),

Ces 2 phénomènes sont réduits ici par la distance ménagée de 80 centimètres entre le bas des panneaux et le sol. Cette garde au sol permet de laisser passer la lumière du soleil sous les modules. Cette lumière diffuse arrive au niveau du sol et permet à la végétation de se développer.

- Dégagement de chaleur par échauffement des modules. Le Guide sur la prise en compte de l'environnement dans les installations photovoltaïques - l'exemple allemand, MEEDDAT, 2009 précise à ce titre que « *les fabricants de modules solaires s'efforcent de réduire l'échauffement au minimum, car l'élévation de la température réduit le rendement des cellules solaires. En général, les modules chauffent jusqu'à 50°C, et à plein rendement, la surface des modules peut parfois atteindre des températures supérieures à 60 °C. Toutefois, contrairement aux installations sur les toits, les installations photovoltaïques au sol bénéficient d'une meilleure ventilation à l'arrière et chauffent donc moins. Les supports en aluminium sont moins sujets à l'échauffement. Ils atteignent des températures d'environ 30 °C dans des conditions normales.* »
- Perte de structures végétales favorisant la régulation du microclimat (cas de défrichement de grandes surfaces). Ici, le projet photovoltaïque de Lassicourt entretiendra la végétation herbacée du site. Ainsi, celle-ci va refroidir son environnement par le processus d'évapotranspiration, chaque brin d'herbe agissant en tant que refroidisseur évaporatoire.

Au final, le risque de modification du climat local par le parc photovoltaïque de Lassicourt apparaît non significatif.

4. Impact sur le milieu humain

4.1. Perception de l'énergie photovoltaïque en France

Plusieurs enquêtes permettent d'apprécier la perception des français vis-à-vis de cette forme de production d'énergie.

<u>**En 2010**</u>

- 90% des français apprécieraient des panneaux solaires photovoltaïques sur leur toit. C'est le chiffre clé qui ressort d'un sondage réalisé par Solairedirect et OpinionWay auprès d'un panel de 2 500 personnes représentatif de chaque région française.
- A 91%, les français sont convaincus que l'énergie photovoltaïque est une solution d'avenir.
- 69% des français citent l'électricité solaire photovoltaïque comme la première source d'énergie renouvelable à développer à l'avenir. Devant l'éolien (54%) et très loin devant le nucléaire (17%) et les agro-carburants (12%).

Si les français plébiscitent les panneaux solaires en toiture ils envisagent également d'un assez bon œil les centrales solaires photovoltaïques au sol. **84% des personnes interrogées se disent favorables à l'installation d'un parc solaire photovoltaïque sur leur commune (Source : www.solairedirect.fr, article du 25 février 2010).**

<u>**En 2011**</u>

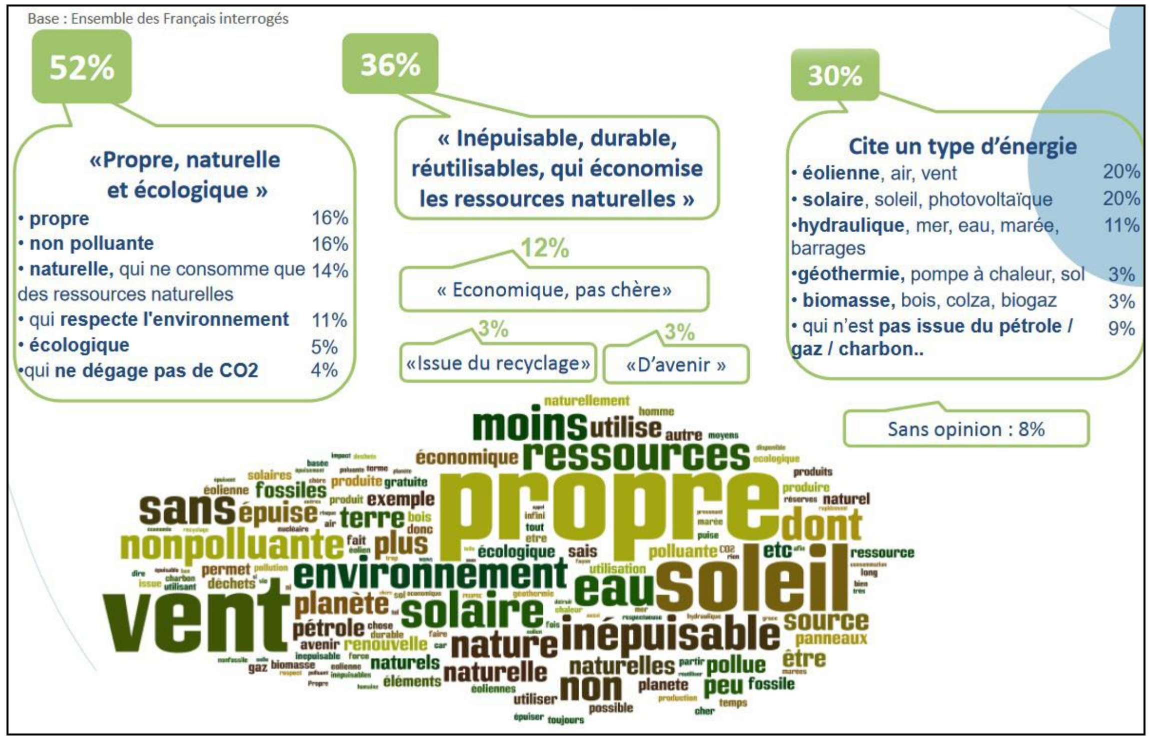
Les 4 et 5 Février 2011, l'institut LH2 a réalisé une enquête pour le Syndicat des Énergies Renouvelables intitulé « *Les français et l'énergie solaire photovoltaïque* ». Ainsi il est apparu que :

- 7 français sur 10 estiment que le changement climatique est lié à l'utilisation des énergies fossiles,
- 7% des français considèrent que le réchauffement climatique peut être encore combattu,
- Parmi les sources de production d'électricité, l'énergie solaire photovoltaïque est jugée la plus efficace et la plus acceptable (45% des interrogés la citent en premier),
- Près de 3 français sur 4 sont disposés à payer plus cher leur électricité pour favoriser le développement des énergies renouvelables.

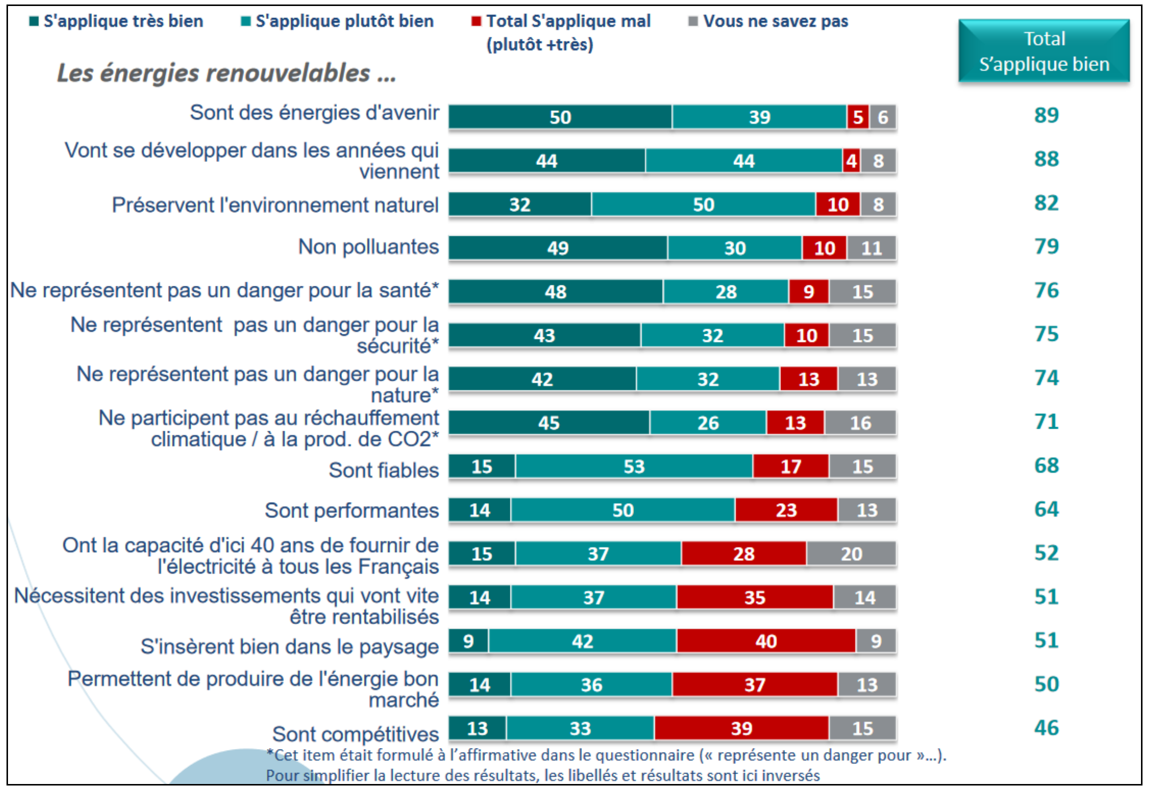
<u>**En 2012/2013**</u>

D'après le Commissariat général au développement durable - Service de l'observation et des statistiques (Source : Chiffres & statistiques, N° 412, avril 2013), « *les Français sont attentifs à leur empreinte environnementale et à la limitation de leur consommation. Parmi les méthodes proposées, les Français sont partagés sur la méthode à employer en priorité pour lutter contre la dépendance énergétique : 31% privilégient une consommation plus économe, une même proportion préfère investir massivement dans les énergies renouvelables et 26% souhaitent développer les technologies qui améliorent les rendements et l'efficacité énergétique* ».

D'après une enquête réalisée par IPSOS en Janvier 2013 pour le syndicat des énergies renouvelables, les réponses sur la question ouverte « *comment définiriez-vous, avec vos propres mots, une énergie renouvelable* ? » sont les suivantes :



D'autre part, pour chacune des phrases suivantes, « diriez-vous qu'elle s'applique très bien, plutôt bien, plutôt mal ou très mal aux énergies renouvelables en général ? », les réponses ont été les suivantes :



Toujours d'après cette dernière enquête,

- L'image des énergies renouvelables est bonne pour 91% des personnes interrogées. Parmi celles - ci, l'énergie solaire a une bonne image pour 90% des français,
- 92% des français sont favorables au développement des énergies renouvelables et pensent, à 63% que dans 50 ans l'énergie sera davantage « renouvelable » que « traditionnelle »,
- Pour 68% des français, le coût des énergies renouvelables reste un frein à leur développement ; Parmi les énergies renouvelables, le solaire et l'éolien sont les énergies renouvelables les plus présentes à l'esprit, cités à 76 et 78% par les français interrogés.
- L'installation de panneaux solaires acceptée par p lus de 8 Français sur 10 avec 82% des personnes acceptant de les voir à moins de 500 m de leur domicile.

En 2014

En Mars 2014, Le CSA a publié une enquête pour France Energie Eolienne (FEE) et 1 010 individus âgés de 18 ans et plus représentatifs de la population française ont été interrogés. Parmi eux :

- 36% investiraient dans le solaire photovoltaïque et 27% dans l'éolien (soit 65% dans les énergies renouvelables) s'il devait s'investir personnellement dans une source d'énergie.
- 87% soutiennent, pour le pays, la nécessité d'un équilibre entre les sources d'énergie.

On peut donc constater que l'acceptabilité générale de cette filière est bonne à très bonne. La mise en place d'une centrale solaire au sol est donc une réponse adaptée à la perception des énergies renouvelables des français qui voient en elle une solution de sortir la France de sa dépendance énergétique vis-à-vis du pétrole ou toute autre ressource non renouvelable.

4.2. Impact sur les activites humaines

4.2.1. Augmentation des ressources financières sur l'économie locale

4.2.1.1. *Imposition locale*

Depuis 2011, les collectivités territoriales bénéficient d'impôts nouveaux, d'un montant global équivalent à celui des recettes fiscales actuelles. Un mécanisme pérenne de garantie individuelle des ressources permet d'assurer à chaque commune, intercommunalité, département et région la stabilité de ses moyens de financement.

En effet, depuis début 2011, le « bloc communal » bénéficie de nouvelles recettes fiscales. La production et la vente d'électricité photovoltaïque est considérée comme une activité commerciale et donc, assujettie à la **Contribution Économique Territoriale (CET)**, qui inclut une cotisation foncière des entreprises (CFE), assise sur la valeur locative du foncier, ainsi qu'une contribution sur la valeur ajoutée des entreprises (CVAE), assise sur la valeur ajoutée dégagée par l'entreprise.

Les immobilisations destinées à la production d'électricité d'origine photovoltaïque sont exonérées de **la taxe foncière sur les propriétés bâties** (12° de l'article 1382 du CGI). Cette exonération ne concerne que les panneaux photovoltaïques. Ainsi, seuls les panneaux photovoltaïques sont exclus de la base d'imposition à la CFE. En revanche, tous les autres biens passibles de taxe foncière (socles en béton, terrains et immeubles) sont compris dans la base d'imposition à la CFE.

Les communes et les EPCI percevront la totalité du produit de la CFE. La CVAE est elle partagée entre les trois niveaux de collectivités territoriales :

- L'EPCI perçoit une fraction totale de 26,5% du produit de la cotisation sur la valeur ajoutée des entreprises afférentes à son territoire, a partager avec la commune en cas de fiscalité aditionnelle ;
- Le Département reçoit une fraction égale à 50% de la cotisation sur la valeur ajoutée des entreprises due au titre de la valeur ajoutée imposée dans chaque commune de son territoire ;
- La région perçoit les 23,5% restants.

A ces deux taxes s'ajoutent les taxes votées et perçues par les chambres consulaires et une **Imposition Forfaitaire sur les Entreprises de Réseaux (IFER)** imposée aux entreprises dont l'activité est de produire de l'électricité dès lors que la puissance électrique installée est supérieure ou égale à 100 kilowatts.

Le tarif de l'IFER est fixé au **1er janvier 2016** à 7,34 euros par kilowatt de puissance électrique installée au 1er janvier de l'année d'imposition.

La taxe s'applique à chacune des installations imposables de l'exploitant. Dans le cas d'un régime à fiscalité additionnelle, la commune toucherait 20% de l'IFER, l'EPCI 50% et le Département 30%.

D'autre part, les parcs photovoltaïques au sol sont soumis à **la taxe d'aménagement**. Introduite par l'article 28 de la loi de finances rectificative pour 2010, cette taxe concerne tout aménagement soumis à un régime d'autorisation d'urbanisme. Une composante spécifique de l'assiette d'imposition est prévue pour les parcs photovoltaïques au sol : elle est égale à **10€ par mètre carré de module.** Cette valeur **correspond à une base** sur laquelle s'applique un taux d'imposition décidé dans les secteurs concernés. Ces taux peuvent varier de 1 à 5% et est de 1% pour la commune de Lassicourt.

Le projet assurera une augmentation des ressources financières des collectivités locales, contribuera au développement économique des régions et n'entraînera pas de charges financières nouvelles pour les communes ou les autres collectivités territoriales.

Le tableau ci-après présente, selon la loi de finances 2011, les retombées fiscales qu'engendrerait le parc photovoltaïque de Lassicourt au niveau de la commune et du département. Ces montants sont indiqués à titre indicatif et restent des estimations, sous réserve des taux en vigueur (taux 2015) et validation des modalités de calculs.

	CVAE	CFE	TFPB	IFER	Retombées fiscales annuelles	Taxe aménagement pour 1% de taux	Retombées fiscales ponctuelles
Région Grand Est	4 788 €	- €	- €	- €	**4 788 €**	- €	**- €**
Département Aube	9 288 €	- €	10 649 €	36 994 €	**56 931 €**	10 838 €	**10 838 €**
CC Lacs de Champagne	2 537 €	2 582 €	4 486 €	61 656 €	**71 261 €**	- €	**- €**
Commune Lassicourt	2 537 €	4 924 €	1 870 €	24 662 €	**33 993 €**	10 838 €	**10 838 €**
Total	**19 150 €**	**7 506 €**	**17 005 €**	**123 312 €**	**166 973 €**	**21 677 €**	**21 677 €**

Tableau 33 : Estimation des recettes fiscales du projet photovoltaïque (Valorem)

4.2.1.2. *Emplois directs et induits*

Les parcs photovoltaïques se trouvent à l'origine d'une demande de nombreux produits et services, tant durant le développement du projet que pendant la construction et l'exploitation de l'installation.

La France a été un acteur historique du secteur photovoltaïque en termes d'industrie et de recherche. Ainsi, selon une enquête menée par SOLER (branche photovoltaïque du SER) en 2010 auprès de ses adhérents, la répartition suivante des emplois liés à cette filière a été mise en évidence : près de 1 000 emplois dans la recherche, environ 7000 emplois dans l'industrie, près de 17 000 emplois dans l'installation et l'ingénierie, ce qui représentait 25 000 emplois, avec un doublement du nombre observé par rapport à 2009. Malheureusement, le moratoire e fin 2010 a brusquement réduit ce nombre avec une perte nette de 7 000 emplois.

L'ADEME avance d'autres valeurs dans le graphique ci-après mais les mêmes tendances : 30 440 emplois avant le moratoire, une perte de 12 450 emplois après celui-ci.

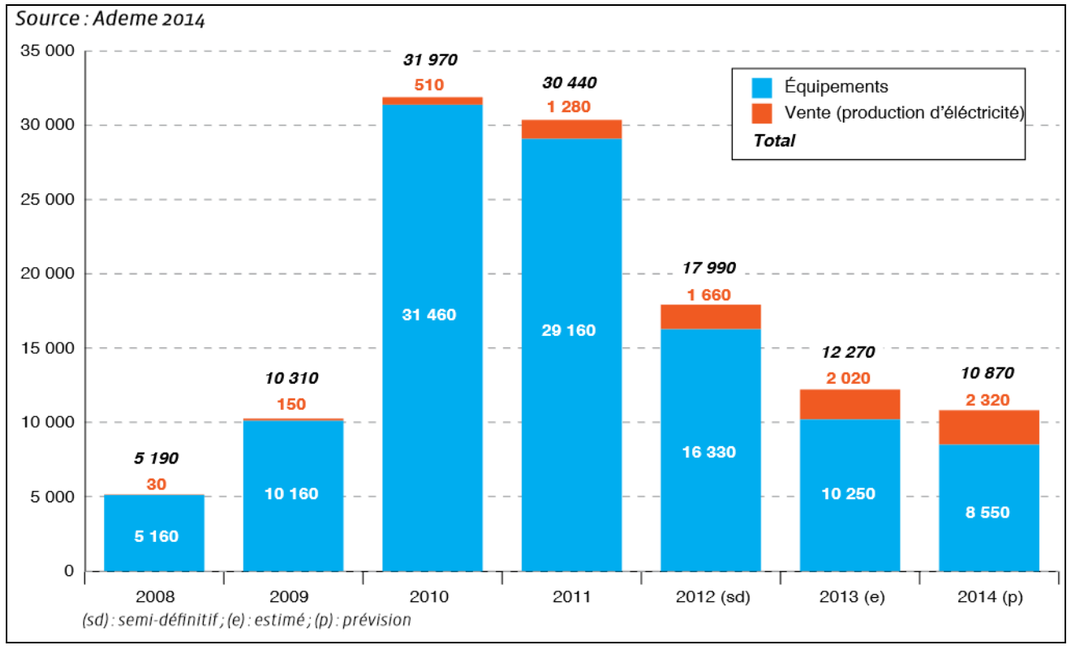


Figure 25 : nombre d'emplois directs en équivalents temps plein dans le secteur du photovoltaïque en France (Source : Baromètre des énergies renouvelables électriques en France en 2015, d'Observ'ER, sur la base de données ADEME 2014).

Etude des retombées socio-économiques du chantier

La filière photovoltaïque représente une part de l'activité de diverses catégories professionnelles : banques, cabinets d'avocats, assureurs, experts naturalistes, cabinets paysagistes...

Pour les emplois directs générés par le parc photovoltaïque, on peut notamment retenir :

- les fabricants de cellules, de panneaux, de structures et leurs sous-traitants (parties électriques et mécaniques) ;
- les bureaux d'études et leurs sous-traitants (spécialiste des milieux naturels, environnementaliste, architecte paysagiste, géomètre, géologue…) ;
- les entreprises sous-traitantes locales pour les travaux de transports, de terrassement, de fondations, de câblage, … ;
- D'autre part, les activités commerciales et les services locaux verront également un accroissement de leur activité, notamment pour l'hébergement et les repas du personnel de chantier des différentes personnes participant au projet depuis les phases d'étude jusqu'à la fin du chantier.

Une étude réalisée conjointement par VALOREM et EXOSUN a permis de déterminer les emplois générés par le développement, la construction et l'exploitation de parcs photovoltaïques. **Cette étude a permis de révéler que, dans le cadre d'un recours à des entreprises locales lors de la phase travaux, 55% en moyenne de l'investissement du projet revenait à l'économie départementale.**

De manière globale, les coûts relatifs à la construction d'un parc photovoltaïque sont répartis de la manière suivante :

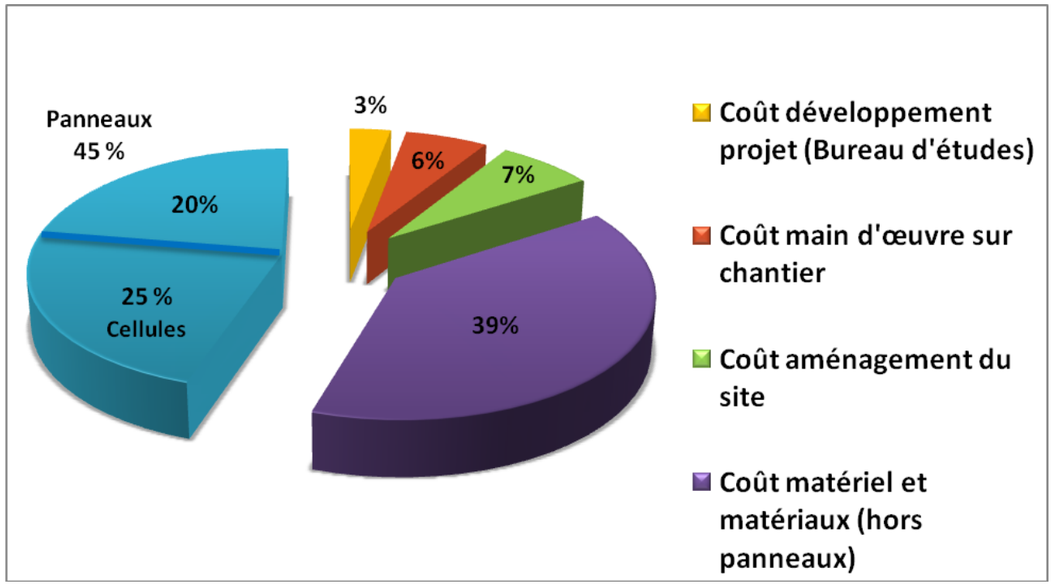


Figure 26 : Structure des coûts d'un parc photovoltaïque

Etude des impacts économiques de l'exploitation

Durant 20 ans, l'exploitation du parc photovoltaïque demandera l'implication de travailleurs qualifiés tels que, entre autres, le gestionnaire économique, le responsable d'exploitation et le responsable des relations locales.

Des emplois directs seront également créés, notamment dans les sociétés de génie électrique et civil (techniciens de maintenance, opérateurs du poste de transformation, opérateurs du parc) qui pourront ponctuellement être sollicitées pour des opérations de maintenance et d'entretien du parc solaire. L'embauche de personnes en réinsertion mandatée pourrait être sollicitée.

Des emplois indirects pourront également être créés dans d'autres secteurs d'activité, notamment autour de la communication sur le parc (animation, visites par des groupes…) mais également des postes d'agents de sécurité et de personnel de la restauration.

D'autre part, les suivis environnementaux qui sont réalisés dans les années qui suivent l'implantation du parc photovoltaïque seront également à l'origine de créations d'emplois.

Etude des impacts économiques du démantèlement du parc

Dans la même logique que pour la phase de construction du parc, les entreprises locales seront sollicitées dans la mesure du possible pour le démantèlement du parc photovoltaïque.

D'autre part, les activités commerciales et les services locaux verront également un accroissement de leur activité, notamment pour le logement et les repas des différentes personnes participant au démantèlement du parc.

La phase de démantèlement aura de ce fait des effets socio-économiques notables.

4.2.2. Occupations des sols

4.2.2.1. *Gisements archéologiques*

Le projet se trouve à proximité d'une voie antique et d'habitats protohistoriques et les travaux envisagés sont de ce fait susceptibles d'affecter des éléments du patrimoine archéologique. Plus précisément, le projet se trouve concerné par le périmètre de protection des voies romaines inscrites au titre des Monuments Historiques par arrêté du 5 Août 1982. Un diagnostic archéologique sera réalisé sur le terrain sous la maitrise d'ouvrage de l'Institut National de Recherches Archéologiques Préventives (INRAP) afin de mettre en évidence, caractériser la nature, l'étendue et le degré de conservation des vestiges archéologiques éventuellement présents sur l'emprise du projet afin de déterminer le type de mesures dont il doit faire l'objet.

4.2.2.2. *Usages*

Le projet ne concerne aucune terre agricole et sylvicole et aucun effet n'est donc attendu à ce titre, ce qui va dans le sens des orientations nationales et régionales pour la mise en œuvre des centrales photovoltaïques au sol.

Comme évoqué, les panneaux photovoltaïques seront implantés sur une ancienne « marguerite » de stationnement des avions de l'OTAN qui, au fil du temps et de sa non utilisation, a évolué vers une semi friche et une reconquête par les boisements.

Un aménagement des secteurs susceptibles d'accueillir les modules photovoltaïques sera nécessaire. La révision du Plan d'Occupation des Sols en décembre 2009 a permis de déclasser les espaces boisés identifiés initialement au droit du plan de zonage du POS et de définir le secteur d'étude à même de permettre la concrétisation du projet.

L'emprise des travaux concernera environ 37 hectares qui seront clôturés.

Autour du projet, toutes les activités pourront se poursuivre normalement (accès aux parcelles, exploitation, etc.). La phase de chantier pourra néanmoins induire quelques perturbations temporaires (émissions de poussières par exemple).

L'emprise définitive du parc photovoltaïque sera d'environ 37 hectares. La surface globale du projet est faible au regard de la surface totale de la commune de Lassicourt (4,8% de 773 ha). Le projet n'aura pas d'impact direct au regard de la vocation première de la zone d'étude.

4.2.3. Possibilités d'usages des sols après exploitation

4.2.3.1. *Durée de vie moyenne des installations*

Le parc a une durée de vie prévue de 20 ans (période contractuelle de l'obligation d'achat d'électricité). Il pourra continuer à être exploité dans le cadre d'accords tacites avec un prolongement des baux ou une cession à la collectivité.

A défaut, le démantèlement du parc se fera sans complication technique et le site retrouvera directement et facilement son usage initial, sauf décision contraire des services de l'Etat (conservation des espèces, etc.).

4.2.3.2. *Démantèlement du parc photovoltaïque*

Un parc photovoltaïque constitue un aménagement réversible.

Le démantèlement du parc photovoltaïque fait l'objet d'un chapitre spécifique dans la partie relative aux mesures réductrices et compensatoires de la présente étude d'impact. En fin d'exploitation du parc photovoltaïque, les propriétaires du projet procèderont au démantèlement des installations et à la remise en état du site, avec l'objectif de rendre les terrains à leur vocation initiale.

4.2.4. Fréquentation du site

L'aérodrome de Brienne-le-Château est ouvert à la circulation aérienne publique et utilisé pour la pratique d'activités de loisirs et de tourisme : aviation légère, ULM, hélicoptère et parachutisme. Le site d'étude n'est cependant pas fréquenté depuis plusieurs années et interdit d'accès aux publics.

En phase d'exploitation, l'enceinte du parc sera clôturée et interdite d'accès au public sauf autorisation. Les seuls passages que l'on observera de façon régulière correspondront à l'entretien du parc photovoltaïque en phase exploitation.

4.2.5. Compatibilité avec les documents d'urbanisme

Du point de vue réglementaire, la commune de Lassicourt possède un plan d'occupation des sols. Un plan local d'urbanisme est actuellement en cours d'élaboration pour remplacer le POS. Sa mise en application est prévue pour Mars 2017.

La commune de Lassicourt a procédé à une révision simplifiée du document d'urbanisme local, approuvé le 29 décembre 2009, afin de rendre le projet compatible avec les règles d'urbanisme en vigueur. En effet, la non utilisation de la zone d'étude et son évolution en semi friche s'est traduite dans le cadre de l'élaboration du POS en 1986 par un zonage naturel de protection (ND) avec une identification aux titres des Espaces Boisés Classés (EBC). La zone d'étude, étudiée par EDF EN en 2009 pour la création d'une unité de production de 5 à 10 MW, avait donc nécessité une adaptation du document d'urbanisme, afin d'y autoriser les installations et constructions nécessaires à la production d'énergies renouvelables.

La commune de Lassicourt n'est soumise ni à la loi Littoral ni à la loi Montagne.

Le projet de Lassicourt respectera toutes les dispositions réglementaires en matière d'urbanisme. Cconformément à la réglementation applicable, le parc photovoltaïque fera l'objet d'une demande de Permis de Construire (puissance supérieure à 250 kWc).

4.2.6. Compatibilité avec les servitudes d'utilité publique

4.2.6.1. *Radiocommunications*

La gêne apportée à la réception de la radiodiffusion ou de la télédiffusion est soumise à l'article L112-12 du code de la Construction et de l'Habitat. Toute structure importante, si elle contient une quantité substantielle de métal, est une cause potentielle d'interférences pour les signaux électromagnétiques tels que ceux des émissions radio et TV et des communications hertziennes. Dans le cas d'une centrale photovoltaïque, aucun problème d'interférence n'a déjà été révélé. De plus, au regard de l'installation au sol, et de matériaux qui ne réfléchissent pas les ondes électromagnétiques, le projet n'aura pas d'effet sur les radiocommunications. La centrale photovoltaïque est située en dehors de servitude radioélectrique. Il n'y aura donc aucun impact.

4.2.6.2. *Réseau d'électricité*

Aucun ouvrage électrique haute ou très haute tension (> à 50 000 V) n'existe dans ou à proximité de l'aire d'étude immédiate. En revanche, certains ouvrages de distribution d'électricité, notamment des lignes électriques et réseaux d'éclairage publiques autres qu'en très basse tension (> 50V en courant alternatif ou 120 V en courant continu) ainsi que des installations souterraines de communications électroniques, lignes électriques et réseaux d'éclairage publique existent au Nord et à l'Est du site.

La centrale photovoltaïque sera raccordée par voie terrestre au poste source le plus proche de Saint-Léger-sous-Brienne. Le câble de raccordement sera enterré sur tout son tracé à une profondeur d'environ 1m20. Ce tracé n'est pas encore connu aujourd'hui, puisqu'il sera conçu et réalisé par ErDF une fois le projet validé.

Nous estimons que l'impact sur le réseau d'électricité sera négatif faible. La constitution des nouveaux réseaux électriques enterrés ne présentera pas d'impact une fois ceux-ci installés.

4.2.6.3. *Impact sur les captages d'eau en alimentation potable*

Pour rappel, Il existe plusieurs captages d'eau destinés à la consommation humaine à proximité du site d'étude pour lesquels ont été définis des périmètres de protection rapprochée et éloignée. Les périmètres de protection éloignés des captages d'eau potable « Lassicourt FR1 » et « Lassicourt FR3 » au lieu dit « Folie Robin » se trouvent au sein de l'aire d'étude immédiate.

Toutes les précautions seront prises afin d'éviter une pollution accidentelle au sol, et donc de la ressource en eau, notamment en phase chantier (stockage du matériel et des engins sécurisé, mise à disposition du personnel de kits absorbants, utilisation de sanitaires chimiques)

Une procédure d'urgence en cas de pollution accidentelle sera mise en place avant le démarrage des travaux, en sélectionnant notamment par avance les sociétés de dépollution susceptibles d'intervenir immédiatement sur le site.

En phase de fonctionnement courant, l'entretien de la végétation de l'ensemble du site devra se faire uniquement par fauchage, et non par traitement herbicide, même en ce qui concerne la partie en dehors du périmètre de protection éloigné. De même, en cas de nettoyages éventuels de panneaux solaires, l'usage de détergents sera à proscrire.

Nous estimons que l'impact sur les captages d'eau en alimentation potable sera négatif faible dès lors que les mesures de précaution décrites seront appliquées.

Aucune autre servitude (Plan de Servitudes Aéronautiques (PSA), servitudes radioélectriques (PSR) associées à l'aérodrome, Servitudes relatives aux canalisations de gaz, Servitudes liées aux radars météorologiques) n'a été identifiée au sein de l'aire d'étude immédiate du projet photovoltaïque.

4.3. Impact sur le patrimoine remarquable inventorié

4.3.1. Patrimoine historique

L'inventaire du patrimoine historique a montré qu'aucun élément du patrimoine (monument historique au titre des monuments classés et inscrits, sites inscrits, sites classés, vestiges archéologiques) autre que le périmètre de protection des voies romaines n'était présent au sein de l'aire d'étude immédiate. De cette manière, les monuments présents au-delà de cette aire d'étude ne subiront aucun impact du projet.

Aucun élément du patrimoine n'est présent dans l'aire d'étude immédiate

4.3.2. Patrimoine naturel

L'une des zones naturelles les plus emblématiques de l'aire d'étude éloignée se rapporte à la Forêt d'Orient et à ses lacs. Le secteur du projet s'inscrit également dans la zone Ramsar « des Etangs de Champagne humide ». Cependant, la zone du projet présente un caractère isolé au sein de cette zone de par son enceinte boisée. D'autre part, le caractère fortement rudéral du secteur du projet réduit fortement son intérêt pour la faune du parc régional. En outre, sa taille marginale au regard de la vastitude des « Etangs de la Champagne humide » conduit à des effets potentiels négligeables sur les espaces vitaux des espèces remarquables du parc régional. D'autre part, les inventaires faunistiques réalisés en 2016 sur la zone du projet ont montré que les populations recensées sur le site demeurent fortement liées à la zone même d'implantation du projet. Les échanges avec l'extérieur du site ont été très faibles et tout au plus représentés par quelques vols d'oiseaux communs et non menacés entre le site du projet et des territoires plus éloignés.

5. Impact du projet sur la sante humaine

5.1. Rappel du contexte réglementaire et application

D'après l'article 19 de la Loi 96-1236 du 30 décembre 1996 sur l'air et l'utilisation rationnelle de l'énergie, tous les projets d'aménagement doivent faire l'objet, dans l'étude d'impact, d'une analyse des effets du projet sur la santé. Il s'agit de la suite du chapitre consacré aux effets du projet sur l'environnement qu'elle traduit, lorsque cela est possible, en risques pour la santé humaine.

La problématique « parc photovoltaïque/santé » se situe à deux niveaux de perception :

- à l'échelle nationale, l'énergie photovoltaïque présente principalement des effets positifs sur l'environnement et la santé (approche globale),
- à l'échelle locale, les impacts sur la santé concernent majoritairement les riverains et personnes amenées à fréquenter un site photovoltaïque (approche détaillée).

Le chapitre santé est articulé autour de ces deux principales situations.

En ce qui concerne l'identification des populations « exposées » au risque sanitaire éventuel, la zone concernée est essentiellement limitée aux abords immédiats du parc photovoltaïque (donc aux usagers des lieux) et aux habitations ou groupes d'habitations les plus proches (donc aux résidents locaux).

5.2. Effets attendus à l'échelle nationale

D'un point de vue national, l'énergie apportée par le photovoltaïque est une énergie propre par excellence qui présente un intérêt environnemental non négligeable, qui repose sur les principaux points suivants :

- très peu de pollution de l'air (absence d'émission de gaz à effet de serre, de fumées, d'odeurs, de gaz favorisant les pluies acides),
- pas de pollution des eaux (absence de rejets dans le milieu aquatique (sauf provenant d'un accident sur le chantier), de rejets de métaux lourds),
- pas de pollution des sols (absence de production de suies, de cendres, de déchets),
- pas ou peu d'effets indirects (faible probabilité par exemple de risque d'accidents ou de pollutions liées à l'approvisionnement des combustibles).

L'intérêt principal de l'énergie photovoltaïque se traduit par un bénéfice pour la santé humaine.

L'énergie photovoltaïque participe ainsi à l'objectif des programmes de lutte contre l'effet de serre qui consiste à limiter les émissions concernées, notamment celles de principaux gaz à effet de serre retenus dans le protocole de Kyoto : le gaz carbonique ou dioxyde de carbone CO2, le méthane CH4, le protoxyde d'azote N2O, les gaz fluorés, substituts des CFC. Les impacts sur la santé des polluants atmosphériques, notamment des polluants visés par les réglementations européennes et françaises (particules, ozone, dioxyde d'azote, dioxyde de soufre…) sont de mieux en mieux connus, qu'il s'agisse de cas d'exposition de courte durée (expositions aigües) ou d'exposition à moyen et à long terme (expositions sub-chroniques et chroniques) et de nombreuses études permettent aujourd'hui d'affirmer que, même à des niveaux faibles, la pollution a des effets néfastes sur notre santé. Il est avéré que l'émission de polluants rejetés par les centrales thermiques, au charbon, au gaz ou au fioul entraîne notamment des altérations des fonctions pulmonaires. Les produits hydrocarbonés présents dans l'air par la combustion peuvent avoir des effets cancérigènes.

Ce point est détaillé dans le chapitre relatif à l'impact global sur la société et à la pollution évitée, Il convient donc de s'y reporter.

Pour le futur parc photovoltaïque, la pollution évitée a été estimée à environ 34 900 Tonnes de CO_2, sur 20 ans, en tenant compte de la capacité nominale et du temps de fonctionnement annuel estimé.

Même si ces effets positifs sont plus facilement quantifiables à l'échelle d'un pays qu'à l'échelle locale, les répercussions locales n'en sont qu'une conséquence indirecte mais également positive pour chacun d'entre nous.

5.3. Effets attendus à l'échelle locale

5.3.1. Personnes concernées

L'habitat est rassemblé essentiellement sur le bourg de Lassicourt. Les habitations les plus proches du site sont à 600 mètres au Nord de l'aire d'étude immédiate. Au sein de la zone d'implantation potentielle, on ne recense aucune habitation.

La présence humaine à proximité de la zone retenue pour le projet est principalement localisée dans des zones d'habitat groupé dans le bourg de la commune. Aucune habitation, ni aucun établissement recevant du public n'est situé dans l'aire d'étude immédiate.

5.3.2. Risques en phase de construction

Les effets du projet photovoltaïque sur la santé, pendant la période de chantier, hors dangers naturels et techniques, peuvent avoir trois origines distinctes :

- La pollution de l'air ;
- La pollution des eaux superficielles, du sol et du sous sol ;
- Les nuisances sonores ;

5.3.2.1. *Les effets sanitaires liés à la pollution de l'air*

Comme évoqué, le principal foyer de pollution atmosphérique peut être constituée par les émanations de poussières liées à la phase des travaux qui sont très limitées dans le temps. Ces poussières, principalement dues aux mouvements de terre (déblaiement, remblaiement…) seront exclusivement minérales.

Les effets potentiels d'une inhalation massive de poussières sont une gêne respiratoire, plus particulièrement pour les sujets sensibles (enfants et personnes âgées), ainsi que des effets allergènes (asthme, irritation des yeux). Toutefois, ces envols de poussières ne pourront être observés que dans des conditions climatiques sèches accompagnées de vents violents. Dans ces conditions, un arrosage du chantier pourrait être envisagé.

Le risque d'un effet sanitaire lié aux poussières est négatif très faible.

Les gaz d'échappement des engins utilisés pour transporter les équipements et pour réaliser les divers travaux seront temporairement sources d'impacts négatifs très faibles sur la qualité de l'air et par conséquent la santé.

5.3.2.2. *Les effets sanitaires liés à la pollution des eaux superficielles, du sol et du sous sol*

Le risque de pollution aura pour origine soit un défaut (fuite provenant d'un engin), soit un accident. Mais durant le chantier, le risque de déversement d'hydrocarbures ou d'huiles est très faible.

Le conducteur des travaux devra prendre toutes les précautions nécessaires afin d'éviter ces événements, notamment par la mise en place de procédure de contrôle des véhicules, de manutention des principales substances potentiellement polluantes et par la mise en place d'équipements de rétention et de traitement des eaux sanitaires.

Le risque d'un effet sanitaire lié à la pollution des eaux superficielles et souterraines est négatif très faible.

5.3.2.3. *Les effets sanitaires liés au bruit*

Durant le chantier, les nuisances sonores émanant notamment de la circulation et de l'usage des engins de chantier (acheminement du matériel, manœuvres des camions…) seront potentiellement importantes et peuvent influer sur la santé des riverains de façon psychologique (fatigue, stress..) ou physique (baisse de l'ouïe).

Diverses réglementations interviennent cependant dans ce domaine pour limiter cette nuisance (articles R 571 - 1 et Code de l'Environnement relatifs à la lutte contre le bruit et aux émissions des objets, dont les engins utilisés sur les chantiers, arrêtés du 12 mai 1997 et du 18 mars 2002 modifié par l'arrêté du 20 janvier 2004 réglementant les émissions sonores des engins de chantier). Les précautions appropriées seront prises pour limiter le bruit et ainsi minimiser cet impact, conformément à ces articles.

Toutefois, la nature et la durée restreinte de la phase de construction ne sont pas de nature à générer un risque majeur pour la santé publique en termes de bruit. De plus, le chantier aura lieu pendant la journée, du lundi au vendredi. D'autre part, comme l'indique la carte des lieux habités présentée dans la partie dédiée à l'analyse de l'état initial du milieu humain, l'habitation la plus proche se trouve à une distance de plus de 600 mètres de la zone d'étude, ce qui limite fortement cette nuisance sonore.

Le risque d'un effet sanitaire lié au bruit est négatif faible.

5.3.3. Risques en phase d'exploitation

L'inventaire des risques liés à l'activité photovoltaïque, avec des répercussions directes sur la santé des populations riveraines (risques électriques, incendie …) révèle que les dangers sont faibles.

La production d'énergie solaire est reconnue comme une énergie non polluante :

- Aucune émission polluante n'est prévue en phase d'exploitation en dehors du passage des véhicules de maintenance.
- La plupart des éléments constitutifs de l'installation ne sont pas émetteurs de bruit : les panneaux, les structures, les fondations et les câbles électriques. Les sources sonores proviennent principalement des onduleurs et transformateurs. Ces éléments électriques sont installés dans un local et émettent un bruit qui se propage essentiellement au travers des grilles d'aération. Ces émissions sonores ne se propagent pas avec la même intensité dans toutes les directions, selon la disposition des éventuelles ouvertures et de la topographie de proximité. Des bruits peuvent également être liés au fonctionnement des ventilateurs qui ne s'enclenchent qu'à partir d'une certaine température à l'intérieur du poste en journée. Une éventuelle gêne due au bruit ne peut être occasionnée la nuit, puisque les installations ne fonctionnent pas.

La réglementation applicable est celle de l'arrêté du 26 janvier 2007 relatif aux conditions techniques auxquelles doivent satisfaire les distributions d'énergie électrique.

Le niveau sonore engendré par les onduleurs est de l'ordre de 56 dB(A). Or, pour une distance de 100 mètres le niveau sonore diminue d'environ 35dB(A) soit un niveau de 21 dB(A). Pour comparaison, « le bruit résiduel ambiant en milieu naturel (par exemple un bruit de feuilles agitées par le vent) équivaut à 35 dB(A) ». Ainsi, du fait de la distance aux premières habitations (minimum 600 mètres entre la première habitation) on peut conclure sur un effet sonore non significatif à ce titre sur les riverains.

5.3.4. Risques en phase de démantelement

La phase de démantèlement aura un impact négatif très faible et très temporaire sur l'atmosphère. Les processus industriels liés au recyclage des matériaux ainsi que les gaz d'échappement des engins utilisés

pour transporter les équipements et pour réaliser le démantèlement seront émetteurs de polluants atmosphériques. Les quantités émises seront cependant négligeables en comparaison du bilan positif de la phase d'exploitation.

Les impacts acoustiques pendant le démantèlement du parc seront similaires à ceux de la phase de chantier, à savoir négatif très faible.

Le risque d'un effet sanitaire lié à la pollution des eaux superficielles et souterraines est négatif très faible.

5.3.5. Effets des champs électromagnétiques induits

5.3.5.1. *Définition des champs électromagnétiques*

Un champ électromagnétique apparaît dès lors que des charges électriques sont en mouvement. Ce champ résulte de la combinaison de deux ondes, l'une électrique, l'autre magnétique qui se propagent à la vitesse de la lumière. **Le champ électrique** provient de la tension électrique. Il est mesuré en volt par mètre (V/m) et est arrêté par des matériaux communs tels que le bois ou le métal. **Les champs magnétiques** apparaissent lorsque le courant circule : ils sont d'autant plus intenses que le courant est élevé. Ainsi, lorsqu'on a un courant électrique, l'intensité du champ magnétique variera selon la consommation d'électricité, alors que l'intensité du champ électrique restera constante. Le champ magnétique provient du courant électrique. Il est mesuré en tesla (T) et passe facilement au travers des matériaux.

La présence de champs électromagnétiques est liée à la production de courant électrique et n'est donc possible qu'en phase d'exploitation, le jour.

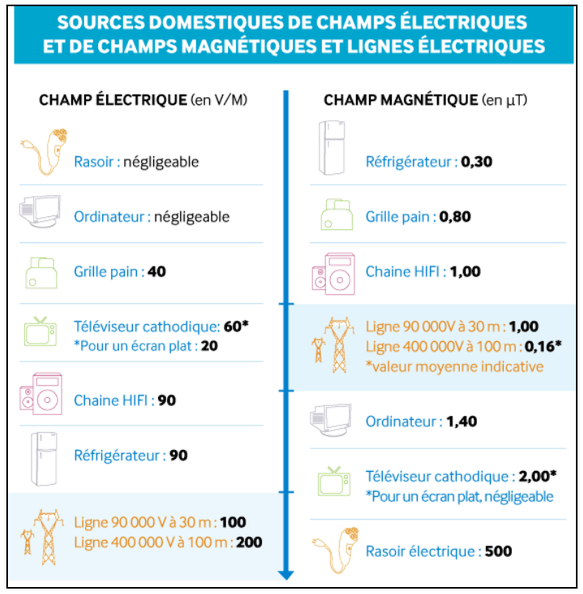


Figure 27 : Comparaison entre champs électriques et champs magnétiques (Source : clefdeschamps.info)

Les sources émettrices de champs électromagnétiques dans une installation photovoltaïque sont les modules solaires et les lignes de connexion en courant continu, les convertisseurs, les onduleurs et les installations raccordés au réseau de courant alternatif, le câble entre l'onduleur et le transformateur, ainsi que le transformateur lui-même qui créent de faibles champs de courant continu (électriques et magnétiques) dans leur environnement. Le côté courant continu d'un onduleur est relié par de longs câbles jusqu'aux modules. Ces câbles agissent alors comme une antenne et diffusent les perturbations électromagnétiques générées par l'onduleur. L'importance de ce phénomène de rayonnement électromagnétique, côté courant continu, croit avec la longueur des câbles et la surface des modules.

Cependant, les onduleurs et les transformateurs se trouvent dans des locaux spécifiques qui offrent une protection contre ces champs continus ou alternatifs très faibles. D'autre part, le raccordement hors-site sera très court (moins de 2,5 km) et permettra d'éviter la proximité de lieux habités et/ou fréquentés.

5.3.5.2. *Recommandations sur l'exposition aux champs électromagnétiques*

Chaque pays fixe ses propres normes nationales relatives à l'exposition aux champs électromagnétiques. Toutefois, dans la majorité des cas, les normes nationales s'inspirent des recommandations émises par la Commission internationale de protection contre les rayonnements non ionisants (CIPRNI). Cette organisation non-gouvernementale, qui est officiellement reconnue par l'OMS, examine les données scientifiques émanant de tous les pays du monde. Ainsi, le Conseil des Ministres de la Santé de l'Union Européenne a adopté en Juillet 1999 qui s'appuie sur la publication de l'ICNIRP de 1998 et en reprend l'approche et les valeurs limites. Cette recommandation couvre toute la gamme des rayonnements non ionisants, de 0 à 300 GHz. Elle se fixe pour objectif d'apporter aux populations "*un niveau élevé de protection de la santé contre les expositions aux champs électromagnétiques*".

Limites Recommandées	Définition	Unité de mesure	Valeur limite à 50 Hz
Niveaux de référence	Champ électrique	Volt par mètre (V/m)	Limites d'exposition au public : 5000 V/m Limites d'exposition professionnelle : 10 000 V/m
Niveaux de référence	Champ magnétique	microTesla (µT)	Limites d'exposition au public : 100 µT Limites d'exposition professionnelle : 500 µT

La France applique la recommandation européenne du 12 juillet 1999. En revanche, la recommandation européenne considère que les limites ne doivent être appliquées qu'aux endroits où le public passe un temps significatif. L'arrêté technique français est plus exigeant, puisqu'applicable à tous les endroits accessibles au public.

Il est important de noter qu'une limite recommandée ne constitue pas une démarcation précise entre sécurité et danger. On ne peut pas considérer qu'à partir de tel ou tel niveau d'exposition précis il y a danger pour la santé car en fait, le risque sanitaire augmente graduellement à mesure que l'exposition s'intensifie. Ce

que ces recommandations indiquent, c'est qu'au-dessous d'un certain seuil, l'exposition à un champ électromagnétique ne comporte pas de risque dans l'état actuel des connaissances. Il n'en résulte pas automatiquement qu'au-dessus de ce seuil, de cette limite, l'exposition soit dangereuse.

Un parc photovoltaïque, comme toute installation électrique produit des champs électromagnétiques. Les études menées en Allemagne montrent que les puissances de champs maximales pour les modules solaires, les lignes de connexion, les onduleurs et les transformateurs sont inférieures aux valeurs limites réglementaires et qu'à une dizaine de mètres de ces derniers, les valeurs des champs sont en-deçà de nombreux appareils électroménagers. En effet, « *à titre d'exemple, les valeurs des champs électriques et magnétiques à proximité d'un transformateur sont respectivement de 10 V/m et de 1 à 10 µT (valeur maximales en périphérie). Par comparaison, un micro-ordinateur et un téléviseur émettent respectivement 1,4 et 2,0 µT* ». Or « *les valeurs recommandées adoptées en 1999 par (…) l'Union Européenne relatives à l'exposition du public aux champs magnétiques et électriques s'expriment en niveaux de références concernant les zones dans lesquelles le public passe un temps significatif ou la durée d'exposition est significative : (…) 5 000 V/m et 100 µT.* ».

5.3.5.3. *L'impact des champs électromagnétiques sur la santé*

L'exposition aux champs électromagnétiques n'est pas un phénomène nouveau. Cependant, au cours du 20ème siècle, l'exposition environnementale aux champs électromagnétiques générés par l'activité humaine a augmenté régulièrement, parallèlement à la demande d'énergie électrique et les progrès ininterrompus de la technique qui ont conduit à la création de sources de plus en plus nombreuses. En temps ordinaire, la majorité de la population est hors de portée des champs électromagnétiques d'intensité supérieure à la limite recommandée. L'exposition est généralement très inférieure aux valeurs limites. Il peut cependant arriver qu'une personne soit exposée pendant un court laps de temps à un champ dont l'intensité avoisine, voire dépasse la valeur limite.

S'appuyant sur un examen approfondi de la littérature scientifique, l'Organisation Mondiale de la Santé a conclu que **les données actuelles ne confirment en aucun cas l'existence d'effets sanitaires résultant d'une exposition à des champs électromagnétiques de faible intensité.** Cependant, il est indubitable qu'une exposition de courte durée à des champs électromagnétiques très intenses peut déclencher certains effets biologiques.

D'autre part, l'ANSES (Agence Nationale de Sécurité Sanitaire) a publié en octobre 2013 dans un rapport sur la dangerosité des ondes électromagnétiques que « ***les ondes électromagnétiques n'ont pas d'effet sanitaire avéré sur la santé humaine*** ». L'Agence a compilé les résultats de plus de 300 études scientifiques menées sur ce sujet. Elle n'en conclut pas que les ondes électromagnétiques sont totalement inoffensives pour l'homme, mais simplement qu'il n'y a pas, à ce jour, de preuves irréfutables d'effets sanitaires néfastes. En particulier, « *aucun effet n'a été mis en évidence sur la réponse cellulaire du cerveau* » ou sur le système nerveux central, pas plus que sur le sommeil, l'épilepsie, la fertilité ou le système immunitaire. Sur le risque cancérogène, le rapport est plus nuancé. Si aucun risque certain ne peut être décelé, certaines études « *semblent laisser ouverte* » l'hypothèse d'une augmentation d'un risque de tumeur d'un nerf de l'oreille interne (nerf vestibulo-acoustique) chez des utilisateurs très intensifs.

Pour les parcs photovoltaïques, et dans la très grande majorité des cas, le risque sanitaire lié aux champs électromagnétiques induits est cependant minime pour trois raisons principales :

- les raccordements électriques évitent toute zone d'habitat ;

- la tension utilisée pour le parc photovoltaïque est de l'ordre de 20 000 Volts ;

- les raccordements en souterrain limitent fortement le champ magnétique.

D'autant qu'ici, l'éloignement de l'aire d'étude vis-à-vis des activités (commerces, bureaux) et des habitations permet de réduire encore le risque.

5.3.6. Effets optiques

D'après le guide diffusé par le Ministère de l'Ecologie, de l'Energie, du Développement Durable et de l'Aménagement du Territoire (Guide sur la prise en compte de l'environnement dans les installations photovoltaïques au sol - 2009), les installations photovoltaïques peuvent être à l'origine d'effets optiques :

- Miroitements : réflexion de la lumière solaire sur l'installation ;
- Reflets : les éléments du paysage se reflètent sur les surfaces réfléchissantes ;
- Formation de lumière polarisée : polarisation de la lumière sur des surfaces lisses ou brillantes (eau, routes mouillées, etc.).

Les modules solaires réfléchissent en effet une partie de la lumière. Les modules s'orientant vers le soleil, les éblouissements n'affectent pas de la même façon tous les sites qui se trouvent à proximité d'une installation. Quand le soleil est bas (c'est à dire le soir et le matin), la lumière se reflète davantage à cause de l'incidence rasante. Des éblouissements peuvent alors se produire dans des zones situées à l'ouest et à l'est de l'installation. Ces perturbations sont toutefois relativisées car les miroitements des modules sont masqués dans certaines conditions par la lumière directe du soleil. À faible distance des rangées de modules, il ne faut plus s'attendre à des éblouissements en raison de la propriété de diffusion des modules. **Dans le cas d'installations pivotantes, les réflexions sont évitées par l'orientation toujours optimale vers le soleil.** Des réflexions résiduelles peuvent se produire encore une fois, surtout dans les zones situées à l'ouest et à l'est d'une installation, mais elles sont négligeables, même avec ce type d'installation (à faible distance), en raison des radiations diffuses.

D'autre part, la surface du panneau a des propriétés optiques comparables à celles d'une plaque de verre qui aurait subi un traitement antireflets ; ainsi, le coefficient de réflexion en incidence normale est inférieur ou égal à 8%.

L'impact est considéré comme faible. En conclusion de l'étude de réverbération, la gêne visuelle est évitée toute l'année si trackers sont inclinés à 15° Est en position de sécurité et si le système de backtracking respecte une inclinaison minimale de 5° Est en début de journée et 5° Ouest en fin de journée.

Une autre solution consisterait à utiliser des verres anti-éblouissements, dont la luminance est inférieure au seuil d'acceptabilité de 20 000 cd/m².

Le maitre d'ouvrage s'engage à respecter ces préconisations.

6. Analyse des impacts sur les paysages et les vues

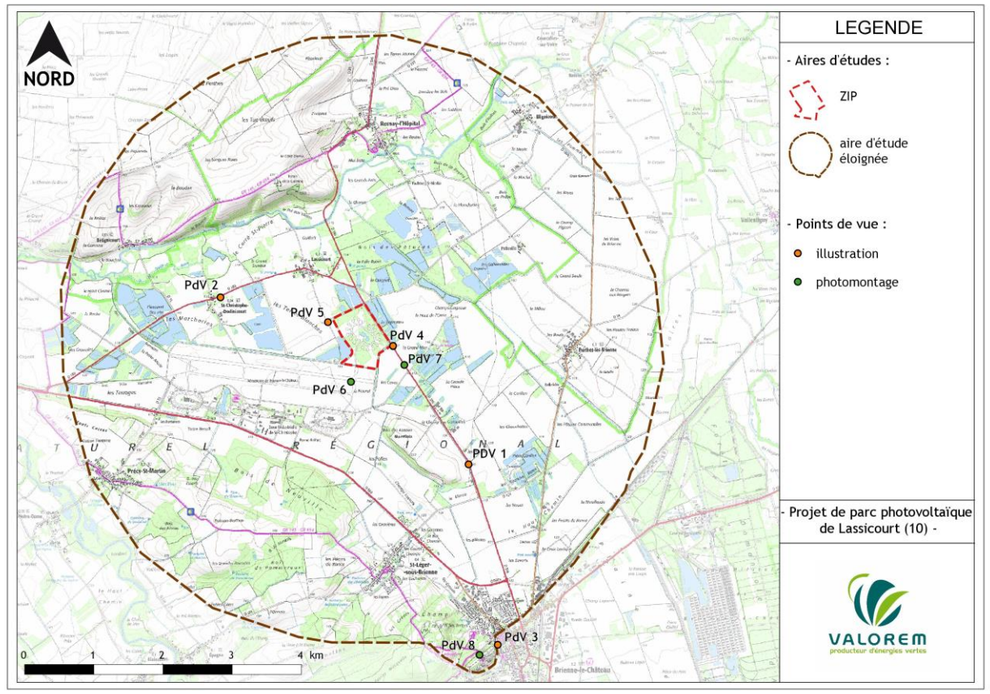
L'implantation des panneaux solaires va changer le cadre actuel du site en raison de l'uniformité du projet, de sa conception et des matériaux utilisés, qui diffèrent de ce qui se trouve actuellement sur les terrains. L'aménagement du parc va entraîner une transformation notable du paysage du secteur en amenant un élément de modernité.

En effet, une nouvelle image, plus aménagée, plus « moderne », plus structurée, va se substituer à un paysage de friche. Le site étant en quasi-totalité fermé par des haies et un merlon, les vues seront très restreintes.

De manière générale, le parc photovoltaïque de Lassicourt va participer à la modernisation du paysage, sur cette friche issue de l'ancienne activité d'aérodromes.

Parmi l'ensemble des photos suivantes effectuées pour étudier la visibilité, on distingue :

- Les photos qui permettent d'illustrer les paysages observés dans l'aire d'étude et les vues vers le projet (PdV 1 à 5),
- Les points de vue ayant fait l'objet de photomontages (PdV 6 à 8).



Carte 47 : Localisation des points de vue pour les photomontages

PdV1 - Vue depuis la RD 396 au sud du site (ZIP à 1 900 m)

PdV2 - Sortie de Brienne-le-Château (ZIP à 1 640 m)

PdV3 - Sortie Saint Christophe Dodinicourt (ZIP à 4 350 m)

PdV4 - Localisation du Poste de livraison depuis la RD 396, dans le sens Brienne-Rosnay (ZIP à 10 m)

PdV5 – Vue depuis l'extrémité de la voie romaine au nord-ouest de l'aire d'étude immédiate (ZIP à 10 m)

L'étude des points de vue en direction du site démontre que, excepté depuis le sud de la RD 396 en provenance de Brienne-le-Château et en direction de Rosnay l'Hôpital, les panneaux seront masqués par des arbres ou haies arbustives.

PdV6 - Vue depuis la piste de l'aérodrome - ETAT ACTUEL (ZIP à 266 m)

PdV6 - Vue depuis la piste de l'aérodrome - INSERTION

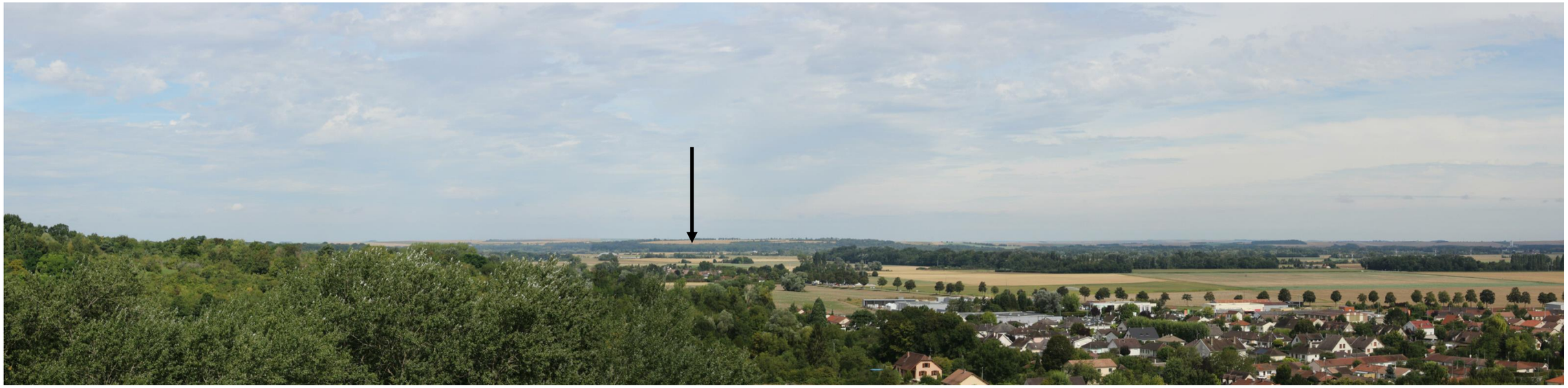
Depuis les abords immédiats on perçoit distinctement chaque élément du parc photovoltaïque. Cependant, l'impact visuel sera faible au vu de la faible fréquentation du lieu fermé au public non autorisé.

PdV7 - vue depuis la RD 396 - ETAT ACTUEL (ZIP à 330 m)

PdV7 - vue depuis la RD 396 - INSERTION

Depuis la RD 396 on distingue en limite sud les éléments du projet (panneaux et poste de livraison) sur toute sa largeur. Cependant ce point de vue ne représente qu'un lieu de passage et la vue depuis la route sera dynamique et de courte durée. En effet le linéaire de route depuis lequel le site est visible est d'environ 700m. Cette vue depuis une infrastructure routière, ne représente pas, par conséquent, un lieu de vie pour lequel on aurait une vue fixe. L'impact visuel est donc jugé faible.

PdV8 - Vue depuis le château de Brienne - ETAT ACTUEL (ZIP à 4 375 m)



PdV8 - Vue depuis le château de Brienne - INSERTION

L'impact visuel lointain du projet sur le grand paysage sera donc nul étant donné l'absence de covisibilités depuis des secteurs éloignés, en raison de nombreux masques visuels végétaux

Compte tenu du couvert forestier et des caractéristiques des panneaux projetés, dont la hauteur n'excédera pas 4 mètres de haut, aucune des vues à plus de 700 mètres de distance n'auront de vue sur le projet. De même aucune visibilité depuis une habitation ou un monument historique n'est perceptible.

7. Impact sur le milieu naturel

L'appréciation des impacts résulte de la confrontation des caractéristiques techniques du projet et des données de l'état initial du site, collectées lors des prospections de terrain.

Ordres	Niveaux d'enjeux	Niveaux d'impacts		Préconisations/Mesures
Avifaune	Localement fort	Phase des travaux	**Fort si démarrage des travaux en période de reproduction (notamment à l'égard de la Linotte mélodieuse et de la Pie-grièche écorcheur), sinon faible.** Les principaux effets liés à la phase des travaux sont des dérangements conduisant à l'éloignement des populations. En cas de démarrage des travaux en période de reproduction, des abandons de nichées des oiseaux reproducteurs sur le site sont attendus. Ces risques de dérangement liés aux travaux concerneront principalement des passereaux qui nichent dans les haies de ceinture de la zone du projet. Sont notamment concernées des espèces patrimoniales comme le Bruant jaune, le Bruant proyer, la Fauvette grisette, la Linotte mélodieuse, la Pie-grièche écorcheur et le Tarier pâtre. Notons aussi les cas probables d'abandons de nichées pour d'autres espèces bien répandues dans ces milieux comme la Fauvette à tête noire, le Merle noir, le Pipit des arbres ou la Tourterelle des bois. Ces risques de dérangement portent sur la présence humaine, la circulation des engins et les perturbations liées à l'installation des modules solaires. En revanche, il n'est nullement envisagé la destruction d'habitats boisés durant la phase de construction du parc solaire. En dehors de la période de reproduction, les effets des travaux seront fortement limités par les possibilités des déplacements des populations présentes (surtout des passereaux liés aux haies de ceinture) vers d'autres milieux biologiquement proches (prairies de l'aérodrome, boisements, ripisylves ou étangs de pêche en dehors de l'aire d'étude immédiate par exemple). Ceux-ci sont bien représentés à l'extérieur du site du projet.	Conservation des habitats boisés en bordure de la zone du projet et de l'îlot boisé au centre du site (et notamment pour le choix d'un accès au site permettant la préservation des haies de ceinture). Conservation d'un espace enherbé d'au moins 15 mètres entre les modules solaires et les haies les plus proches (zones de nourrissage). Démarrage des travaux en dehors de la saison de reproduction (hors période avril à juillet). Suivi écologique du chantier de construction de la centrale solaire (5 passages au cours des travaux).
	Faible	Phase d'exploitation	**Faible** Le projet solaire s'étend sur une très grande partie de l'aire d'étude immédiate, impliquant une forte perte d'habitats pour les trois espèces d'oiseaux qui utilisent significativement les prairies en période de reproduction. Il s'agit de l'Alouette des champs, du Bruant projet et du Tarier pâtre. La perte d'habitats est moins marquée pour les espèces qui n'utilisent que ponctuellement les prairies pour le nourrissage (comme le Busard des roseaux, le Merle noir, le Pipit des arbres et la Linotte mélodieuse) et pour les espèces qui se reproduisent dans les haies de ceinture et fréquentent le sol à proximité immédiate pour le nourrissage. Un espacement d'au moins 15 mètres sera conservé entre les rangées de modules et les haies de ceinture du site. Cette mesure s'avère très pertinente pour conserver les zones de nourrissage de ces populations au niveau de l'aire d'étude. Notons par ailleurs que l'accès au site d'implantation du projet se fera par l'extrémité Est du site et n'impliquera pas la destruction de portions de haies. De même, l'ensemble des haies et des boisements présents dans l'aire d'étude ne sera ni détruit ni dégradé. VALOREM a tenu à préserver dans sa totalité le territoire de reproduction de la Pie-grièche écorcheur dans la partie centre de l'aire d'étude.	Favoriser un entretien extensif des allées enherbées entre les lignes de modules solaires.

Ordres	Niveaux d'enjeux	Niveaux d'impacts		Préconisations/Mesures
Mammifères « terrestres »	**Très faible**	**Phase des travaux**	**Non significatif** Une très faible variété de mammifères « terrestres » a été observée dans la zone du projet et ses abords. Le site est fréquenté par des populations du Chevreuil Européen et du Lapin de Garenne qui ne sont pas protégés. Au cours de la période des travaux, ces animaux s'orienteront vers d'autres territoires non perturbés. En aucun cas, ces dérangements ne porteront atteinte à l'état de conservation de ces mammifères.	Conservation des habitats boisés en bordure et au centre du site. Suivi écologique du chantier de construction de la centrale solaire (5 passages au cours des travaux).
		Phase d'exploitation	**Non significatif** De par les faibles fonctionnalités de l'aire d'étude pour les mammifères « terrestres », les risques de perte d'habitats pour les populations locales sont faibles. Eventuellement, des individus du Chevreuil Européen et du Lapin de Garenne, initialement liés aux friches, s'orienteront vers d'autres territoires semblables à l'extérieur du site.	Favoriser un entretien extensif des allées enherbées entre les lignes de modules solaires. Choix d'un type de clôture permettant le libre passage des mammifères « terrestres » de petite taille. Positionnement des modules solaires à 80 centimètres du sol pour permettre le libre déplacement des mammifères au sein du secteur.
Chiroptères	**Faible dans les zones d'emprise du projet**	**Phase des travaux**	**Non significatif** De par la nature des travaux et l'écologie des chiroptères (mœurs essentiellement nocturnes), aucun dérangement sur l'activité des chiroptères n'est attendu. Par ailleurs, le schéma de la variante d'implantation du projet n'implique aucune destruction d'arbres à cavités dans lesquels pourraient éventuellement gîter des chiroptères arboricoles.	Conservation des habitats boisés en bordure et au centre du site. Suivi écologique du chantier de construction de la centrale solaire (5 passages au cours des travaux).
		Phase d'exploitation	**Non significatif** - La perte d'habitat envisagée à l'égard des chauves-souris en conséquence de la réalisation du projet est jugée négligeable car les linéaires boisés qui concentrent l'activité chiroptérologique maximale seront totalement préservés. -Concernant les prairies, ponctuellement fréquentées par la Noctule commune, la Pipistrelle commune et la Sérotine commune, l'installation des modules solaires dans ces milieux n'entraînera aucune perte d'habitats significative pour la chiroptérofaune locale. Ce constat s'explique principalement par les fonctionnalités chiroptérologiques faibles de ces milieux (très faible diversité et activité enregistrées). - L'échauffement des modules solaires le long du jour est sujet à attirer l'entomofaune volante au crépuscule et ainsi favoriser la venue des chiroptères sur le site du projet et principalement de la Pipistrelle commune et de la Sérotine commune qui sont les plus ubiquistes. Nous estimons que ces espèces de chauves-souris seront aptes à exploiter les zones emprises par le projet, notamment par des activités de chasse au-dessus des panneaux photovoltaïques et des allées enherbées conservées entre les rangées de modules solaires. Suite à la réalisation du projet, aucune atteinte à l'état de conservation des espèces recensées n'est envisagée.	Favoriser un entretien extensif des allées enherbées entre les lignes de modules solaires.

Ordres	Niveaux d'enjeux	Niveaux d'impacts		Préconisations/Mesures
Amphibiens	**Localement fort**	Phase des travaux	**Non significatif** -Au regard de la variante d'implantation retenue, aucune destruction de points d'eau temporaires ou permanentes aujourd'hui présents sur le site n'est attendue. Dans ce cadre, aucune destruction ni dégradation de secteurs de reproduction des amphibiens n'est envisagée. -De même, l'ensemble des habitats boisés sera préservé. En conséquence, aucune destruction de spécimens d'amphibiens pendant la phase travaux n'est attendue. De plus, le schéma d'implantation de la centrale solaire a évolué de façon à conserver dans sa totalité la zone de reproduction du Crapaud calamite.	Préservation de la mare dans laquelle se reproduit le Crapaud calamite. Préservation des deux étangs situés au centre de l'aire d'étude. Suivi écologique du chantier de construction de la centrale solaire (5 passages au cours des travaux).
		Phase d'exploitation	**Non significatif** Au regard du schéma d'implantation retenu et des résultats des inventaires des amphibiens et des reptiles, la perte d'habitats liée à l'emprise du projet sera très faible sur les populations herpétologiques inventoriées. En effet, l'ensemble des habitats boisés (propices à la phase terrestre des amphibiens) et des secteurs d'eaux douces (nécessaire à la reproduction des amphibiens) sera conservé. Le schéma d'implantation du projet a été modifié pour préserver le site de reproduction du Crapaud calamite. Notons par ailleurs que l'aspect technique du parc photovoltaïque implique une occupation relativement faible du sol, les modules étant placés sur des pieux. Pour l'essentiel, les espaces sous-jacents aux panneaux solaires demeureront non occupés et permettront le libre déplacement des amphibiens à l'échelle du site. En définitive, la réalisation du parc solaire dans la zone de prospection n'est nullement sujette à porter atteinte à l'état de conservation des populations d'amphibiens.	Choix d'un type de clôture permettant le libre passage des amphibiens. Positionnement des modules solaires à 80 centimètres du sol pour permettre le libre déplacement des amphibiens au sein du secteur.
Reptiles	**Très faible**	Phase des travaux	**Non significatif** De par la rareté des reptiles dans la zone du projet (seuls trois individus du Lézard des murailles ont été observés) la réalisation du projet solaire n'aura pas d'impacts significatifs sur les populations locales de reptiles pendant la phase des travaux. Les individus effarouchés pendant les travaux s'orienteront vers des secteurs non perturbés.	Conservation du principal espace vital du Lézard des murailles. Conservation des habitats boisés en bordure et au centre du site. Suivi écologique du chantier de construction de la centrale solaire (5 passages au cours des travaux).

Ordres	Niveaux d'enjeux	Niveaux d'impacts		Préconisations/Mesures
Reptiles	**Très faible**	**Phase d'exploitation**	**Non significatif** Au regard du schéma d'implantation retenu et des résultats des inventaires des amphibiens et des reptiles, la perte d'habitats liée à l'emprise du projet sera très faible sur les populations herpétologiques inventoriées. En effet, l'ensemble des habitats boisés (propices à la phase terrestre des amphibiens) et des secteurs d'eaux douces (nécessaire à la reproduction des amphibiens) sera conservé. La grande plateforme bitumée sur laquelle les individus du Lézard des murailles ont été recensés sera maintenue dans son état initial. La conservation complète des lisières et des haies est une mesure d'évitement efficace en faveur des populations locales de reptiles. Notons par ailleurs que l'aspect technique du parc photovoltaïque implique une occupation relativement faible du sol, les modules étant placés sur des pieux. Pour l'essentiel, les espaces sous-jacents aux panneaux solaires demeureront non occupés et permettront le libre déplacement des reptiles à l'échelle du site. Un espace libre de prairie d'au moins 15 mètres entre les rangées de modules et les haies/clôtures de ceinture de la zone d'implantation du projet sera conservé. Ces espaces demeureront exploitables par les populations locales de reptiles. En définitive, la réalisation du parc solaire dans la zone de prospection n'est nullement sujette à porter atteinte à l'état de conservation des populations de reptiles.	Favoriser un entretien extensif des allées enherbées entre les lignes de modules solaires.
Entomofaune	**Très faible**	**Phase des travaux**	**Non significatif** Durant la phase de travaux : -observation d'un déplacement des populations de Lépidoptères Rhopalocères, d'Odonates et d'Orthoptères à mesure de l'avancée des travaux sur le site. -Les travaux entraineront un risque de mortalité par les engins de terrassement à l'égard des populations d'insectes les moins mobiles comme les Orthoptères. **En aucun cas, ces travaux ne porteront atteinte à l'état de conservation des populations d'insectes recensées.**	Conservation maximale de la couverture végétale initiale.
		Phase d'exploitation	**Non significatif** Perte partielle d'habitats pour tout le cortège entomologique observé dans la zone du projet. Cependant, aucune de ces espèces n'est patrimoniale. **La perte d'habitat ne présente pas de risques d'atteinte à l'état de conservation de ces espèces.**	Favoriser un entretien extensif des allées enherbées entre les lignes de modules solaires.

Ordres	Niveaux d'enjeux	Niveaux d'impacts	Préconisations/Mesures
Flore	**Modéré dans l'ensemble, localement fort**	**Modéré au niveau local, faible au niveau national** L'installation de la centrale solaire ne donnera pas lieu à des opérations de défrichement. Des aménagements du terrain et un possible nivellement pourront être effectués, mais de façon très localisée. Les structures métalliques seront fixées au sol des prairies par des pieux ancrés dans des massifs en béton ou par des vis selon l'occupation du sol. Autrement dit, les destructions et les dégradations des prairies concerneront principalement les lieux mêmes d'emplacement des pieux, les zones de stockage du matériel, les postes de livraison électrique, les tranchées pour les raccordements électriques et les voies créées pour l'accès aux sites d'installation. Dans ce cadre, est envisagée une destruction partielle de la flore associée aux prairies dans lesquelles seront installés les panneaux solaires. Des espèces végétales remarquables seront nécessairement impactées par les travaux d'aménagement. On cite par exemple *Cynoglossum officinale, Polygala comosa, Ajuga genevensis, Prunella laciniata Clinopodium acinos* et *Teucrium botrys* qui sont rares à très rares dans la région. **Un impact significatif des travaux d'aménagement est attendu à l'égard de ces espèces et habitats naturels remarquables. Notons en revanche que la mare à hélophytes (CB 53.1) qui accueille une espèce végétale à fort enjeu, Carex viridula (espèce très rare, quasi-menacée, inscrite sur la liste rouge régionale et déterminante ZNIEFF en région) sera préservée dans sa totalité, également pour ses fonctions batrachologiques importantes.** La mise en place de la centrale solaire photovoltaïque au sol va entraîner une modification globale de l'habitat naturel, notamment : ▪ Une modification de la végétation autochtone par l'apport sur le site de substrats étrangers pour la construction des routes de chantier, ▪ Une perte de végétation due à l'imperméabilisation partielle par les modules solaires, ▪ Une modification du spectre d'espèces avec la perte d'espèces héliophiles au profit du développement d'espèces d'ombre. Six espèces végétales recensées dans l'aire d'étude sont marquées par un niveau de patrimonialité relativement élevé et sont concernées par l'emprise des travaux d'installation de la centrale solaire. Il s'agit de *Cynoglossum officinale, Polygala comosa, Ajuga genevensis, Prunella laciniata Clinopodium acinos* et *Teucrium botrys*. De par la destruction partielle de la couverture végétale du site pour l'aménagement du projet, **un impact modéré sur les populations régionales de ces espèces végétales est estimé tandis qu'aucune atteinte à l'état de conservation des populations nationales de ces espèces n'est envisagée**. En effet, les effectifs recensés sur le site des espèces rares à très rares ont été faibles et les travaux de réalisation du projet n'affecteront pas de grandes stations régionales. De surcroît, les caractéristiques techniques du projet (faible emprise au sol des pieux d'ancrage et espacement des rangées de modules) et les mesures visant la recolonisation naturelle du site empêcheront d'éventuelles atteintes à la dynamique des populations floristiques recensées dans la zone d'implantation du projet. En outre, nous rappelons que l'ensemble des espèces végétales inventoriées sur le site n'est pas protégé. Concernant les habitats naturels, les travaux d'aménagement conduiront à une destruction partielle des trois habitats d'intérêt communautaire identifiés au niveau des prairies : les prairies mésothermophiles de fauche, les prairies méso-thermophiles calcaires et les pelouses calcaires mésoxérophiles. A l'issue des travaux, la restauration naturelle de ces milieux est attendue dans les zones non emprise par la centrale photovoltaïque, et notamment entre les rangées de modules. Sous les panneaux, les effets permanents du projet sont en revanche jugés significatifs sur le milieu naturel initial et sur l'état de conservation des habitats d'intérêt communautaire suscités. L'ombrage créé sous les modules est sujet à provoquer une modification du spectre d'espèces initialement présent dans ces espaces. En ce sens, les espèces végétales patrimoniales recensées dans l'aire d'étude disparaitront probablement des surfaces sous-jacentes aux rangées de modules solaires. A l'issue des travaux, ces dernières pourront bien entendu se développer à nouveau au niveau des zones non emprise par les installations et entre les rangées de panneaux photovoltaïques, sous condition d'appliquer une gestion différenciée de la fauche de ces parcelles (pâturage extensif et/ou fauchage mécanique à partir de la mi-août avec exportation des fauches à l'extérieur de la zone du projet).	Evitement total de la mare à hélophytes (*Carex viridula*). Conservation maximale de la couverture végétale initiale de la zone du projet de par un défrichage limité aux lieux d'accroche des pieux dans le sol, aux structures de livraison, aux voies d'accès et aux secteurs nivelés. Stockage du matériel à l'extérieur des zones d'enjeux floristiques. Non apport de remblais extérieurs. Favoriser un entretien extensif des allées enherbées entre les lignes de modules solaires et exportation des fauches à l'extérieur du site. Favoriser la recolonisation végétale naturelle de la zone du projet à l'issu des travaux d'aménagement.

Tableau 34 : Impacts sur le milieu naturel

8. Impacts techniques

8.1. Impacts sur les voiries et les réseaux de transport

8.1.1. Phase de travaux

Le trafic généré par le parc photovoltaïque se concentre sur la phase de chantier. Le transport par camion des différents éléments suivra un itinéraire défini par le maître d'ouvrage et validé par les Directions Départementales de l'Equipement concernées.

L'acheminement des éléments constituant du parc est une phase délicate. Cet acheminement se fera par camions spécifiques qui nécessitent en général une largeur minimum de route d'environ 3 mètres. Compte tenu des dimensions des éléments à transporter, des aménagements à certaines intersections seront potentiellement nécessaires. Les travaux d'aménagement des voiries dans le cadre du passage des convois liés à la construction du parc photovoltaïque seront à la charge du maître d'ouvrage. Le passage à multiples reprises des engins de chantier, ainsi que le poids des camions de transport (notamment les camions transportant les panneaux) pourront détériorer fortement les tronçons de voirie les moins résistants. En cas de dégradation, les routes seront remises en état en fin de chantier avec restauration des chaussées si nécessaire, réaménagement des bas-côtés, etc.

L'impact sur la voirie sera donc négatif modéré temporaire. Après la mise en place des mesures d'aménagement et de remise en état des routes, l'effet sur la voirie sera positif faible.

Les camions pourront accéder au site par la route départementale RD 396. L'acheminement du matériel de montage et les composants de chaque panneau sera organisé par convois exceptionnels. Sur le trajet, ces convois risquent de créer ponctuellement des ralentissements du trafic routier par les usagers de la RD 396.

La phase de chantier durera environ 9 à 10 mois. Sur cette période, on peut estimer le passage de plus de 134 camions transportant les structures métalliques, 5 camions transportant l'outillage EXOSUN, 164 camions transportant les panneaux et 360 autres camions, soit un total d'environ 640 camions. Le nombre de poids lourds est estimé entre 3 et 4 sur 9 mois de travaux, les jours et heures ouvrables, soit une demi-douzaine de passages, aller-et-retour. La RD 396 accueillant 1 350 véhicules par jour dont 14% de poids lourds, cela représente sur la RD396 une augmentation de 0,2% de véhicules et 1,7% des poids lourds par rapport au contexte actuel. On peut toutefois supposer que l'acheminement du matériel ne se réalisera pas sur la totalité des travaux et que les passages de camions ne seront pas régulier.

L'impact lié au trafic routier sera négatif faible temporairement.

Ensuite, pour atteindre les emplacements des structures de panneaux, les engins circuleront sur les nouvelles pistes d'accès aux panneaux à créer. La bande de roulement de ces chemins sera de 3 mètres. Les engins utilisés seront ceux des chantiers classiques à savoir : pelles mécaniques, dumpers, bulldozers. La durée du chantier sera d'environ 9/10 mois. La circulation des engins sur le site ainsi que sur les accès spécifiques suivront un plan d'accès défini qui restera applicable durant la totalité de la phase de chantier. Ce plan sera communiqué à toutes les personnes amenées à travailler sur le site.

8.1.2. Phase d'exploitation

Durant la phase d'exploitation du parc photovoltaïque, le trafic se limitera à la visite périodique des techniciens chargés de la maintenance des panneaux (véhicules légers). Le nombre de visites restera limité à environ une visite par semaine car le parc sera équipé d'un système de télésurveillance. Aucune modification du trafic routier n'est à envisager en période d'exploitation, exception faite de l'intervention de camions pour le remplacement d'éléments des panneaux solaires qui pourraient générer un ralentissement temporaire du trafic.

Les véhicules utilisés pour la maintenance auront un effet négligeable sur la voirie. Seules des réparations plus complexes nécessiteraient l'intervention de camions plus lourds pour le transport d'éléments de remplacement.

8.1.3. Phase de démantelement

L'acheminement du matériel de démontage et le déblaiement des composants des panneaux seront en partie organisés par convois exceptionnels. Sur le trajet, ces convois risquent de créer ponctuellement des ralentissements du trafic routier.

De la même manière que pendant la phase de chantier, le passage à multiples reprises des engins de chantier pourra détériorer fortement certains tronçons de voirie pendant la phase de démantèlement du parc. Néanmoins, les voies détériorées seront nécessairement réaménagées à l'issue de la phase de démantèlement.

8.2. Impact sur le réseau électrique

Les panneaux photovoltaïques produisent en courant continu. Ils sont connectés en série et le courant d'entrée sur les onduleurs (qui réalisent la conversion en courant alternatif) est compris entre 700V et 900V. Un transformateur élève ensuite le courant alternatif généré par les onduleurs à un niveau de tension de 20 kV pour être acheminé vers le poste de livraison, de dimensions standardisées (12 x 3mètres). Il sera installé à l'entrée du site au Sud-est d'où l'énergie électrique produite sera livrée sur le réseau de distribution.

Photo 17 : Exemple de tranchée pour enfouissement de lignes sur le site

La mise en place du raccordement depuis le poste de livraison jusqu'au poste source et au réseau n'aura pas d'impact particulier sur les milieux naturels. Le linéaire de raccordement n'excèdera pas 2,5 kilomètres.

Le projet n'aura pas d'impact négatif sur le réseau électrique local, mais contribuera directement à la production de l'électricité consommée dans le département de l'Aube.

Sauf dispositions électrotechniques spécifiques, les conditions de raccordement depuis le poste de livraison vers le réseau électrique existant seront conformes au décret n°2008-386 du 23 avril 2008 relatif aux prescriptions techniques générales de conception et de fonctionnement pour le raccordement d'installations de production aux réseaux publics d'électricité, complété par deux arrêtés d'application de même date (publiés au Journal Officiel du 25 avril 2008).

Carte 48 : Raccordement électrique pressenti du projet (Source : Valorem)

9. Impacts liés à la production de déchets

9.1. Phase des travaux

D'après l'article R. 512-8 du Code de l'Environnement, l'étude d'impact doit préciser le caractère polluant des déchets produits. Les travaux d'aménagement du parc photovoltaïque produiront une quantité limitée de déchets de chantier.

Les déchets engendrés par le chantier de construction sur le chantier seront stockés provisoirement sur le site du chantier en attendant leur élimination définitive. Ils seront en majorité **des déchets inertes** (gravats,…). Ces déchets, produits à l'occasion de la réalisation des fondations, des tranchées et du poste de livraison sont non polluants et ne présentent pas de risques pour l'environnement. Ils seront évacués vers un centre d'enfouissement technique de classe 3 ou vers une centrale de recyclage des déchets inertes selon les possibilités locales.

Des déchets verts proviendront de la coupe ou de l'élagage de haies ou d'arbres lors de la préparation du site pour le dégagement de la circulation des engins de chantier ; ces déchets ne sont cependant pas polluants.

En revanche, certains déchets comme **les huiles de vidange** pourraient avoir un impact en cas de déversements accidentels sur le sol ou dans les milieux aquatiques. Les huiles de vidange seront stockées dans des fûts disposés dans une aire de rétention étanche permettant de récupérer les éventuels écoulements en cas de fuite. Pour éviter ces risques, le chantier sera organisé de manière à récupérer les déchets produits et à les stocker provisoirement en toute sécurité. Les camions seront entretenus en atelier (dans les entreprises chargées des travaux). Aucune maintenance des engins de chantier ne sera autorisée sur site.

Les emballages et les produits recyclables (papiers, cartons, plastiques) seront disposés dans des conteneurs adaptés afin d'être envoyés vers des entreprises chargées de leur récupération et recyclage.

Les déchets métalliques (ferrailles, rebuts de câbles électriques,…) et les produits encombrants seront disposés dans des conteneurs adaptés et repris régulièrement par des entreprises spécialisées chargées de leur élimination.

Les produits dangereux (aérosols usagés, chiffons souillés…) représenteront un volume négligeable (quelques kilos), et seront éliminés dans des filières agréées. Des bordereaux de suivi des déchets (formulaire Cerfa 12571*01) seront établis à chaque ramassage de déchet dangereux.

Enfin, **les autres déchets non triables** seront stockés dans des conteneurs et envoyés vers un centre d'enfouissement technique de classe adaptée.

Par ailleurs, **les installations sanitaires mobiles de chantier** seront dotées de cuves étanches, afin d'éviter tout risque de contamination des sols et des eaux, l'eau nécessaire au chantier étant amenée par cuve et pompée puis évacuée vers un centre apte à les traiter. Elles seront évacuées environ 4 fois par mois.

Différents documents permettront le suivi et la traçabilité des déchets engendrés par le parc (registre des déchets, bordereaux de suivi…). La même logique s'applique lors des chantiers de construction et s'impose aux différentes entreprises retenues. Celles-ci devront donc s'engager à trier et à orienter les déchets vers des structures adaptées.

Etant donné que les mesures de traitement, de valorisation et de recyclage des déchets seront appliquées, la gestion des déchets dans le cadre du chantier aura un impact négatif faible temporaire.

9.2. Phase d'exploitation

Durant l'exploitation du parc photovoltaïque, la production de déchets sera minime. Il s'agira

- de déchets industriels banals (DIB) ou déchets non dangereux (emballages des pièces de rechange lors de l'entretien normal des panneaux, bidons vides de produits lubrifiants…) créés par la présence du personnel de maintenance.
- de pièces métalliques et de déchets d'équipements électriques et électroniques défectueux du parc solaire, qui seront changés lors des opérations de maintenance.

Ces déchets seront collectés par les techniciens chargés de la maintenance du parc photovoltaïque et éliminés dans des filières adaptées (récupérateurs de cartons, de ferraille, etc.). Les quantités produites seront extrêmement faibles. D'un point de vue plus général, la production d'électricité à partir de l'énergie photovoltaïque contribue à diminuer la quantité de déchets produits par les filières classiques de production d'électricité. En effet, le fonctionnement normal des centrales à charbon, fioul ou gaz produit des déchets tels que des D.I.B. (déchets industriels banals), des emballages, des plastiques, de la ferraille,… qu'il faut évacuer vers des centres d'élimination.

En ce qui concerne les centrales nucléaires, le problème des déchets radioactifs n'est toujours pas réglé. Actuellement, aucune filière d'élimination des produits radioactifs n'existe. Les déchets classés en plusieurs catégories selon leur niveau de radioactivité et la durée de celle-ci (quelques mois à plusieurs millions d'années) sont actuellement entreposés sur les lieux de production (centrales nucléaires) ou au centre de retraitement de La Hague (50).

Les énergies renouvelables et en particulier l'énergie photovoltaïque sont souvent qualifiées d' «énergies propres» car elles n'émettent pas de polluants et de gaz à effet de serre (à l'exception de leur construction et de leur acheminement et montage). Ce qualificatif de « propre » s'applique également à l'absence de déchets lors de la production d'électricité.

Le tableau suivant, issu du guide de l'étude d'impact des parcs photovoltaïques, synthétise les différentes possibilités de gestion des déchets en fonction de leur nature.

Nature des déchets	Traitement préconisé	Remarques
TERRE ET MATÉRIAUX DE TERRASSEMENT	Réutilisation sur place pour la remise en état des sols	
BÉTON, CIMENT	Recyclage (fabrication de granulats)	En provenance des fondations béton des supports de panneaux
MATÉRIAUX D'ISOLATION	Réutilisation ou recyclage	
CLÔTURES (GRILLAGE MÉTALLIQUE	Recyclage	
MATIÈRES PLASTIQUES (PVC OU PE)	Réemploi ou valorisation énergétique dans une unité équipée de traitement des fumées acides	L'incinération du PVC dégage des vapeurs d'acide chlorhydrique
RÉSIDUS DE POLYSTYRÈNE	Réemploi, recyclage ou valorisation énergétique dans unité équipée d'une unité de traitement des fumées	Recyclage possible pour les produits propres
BOIS DE CONSTRUCTION (SUPPORTS, CADRES)	Réemploi ou valorisation énergétique (incinération dans chaudière à bois)	L'incinération est impossible si le bois est traité avec des produits chimiques nocifs
ALUMINIUM, CUIVRE, ACIER	Recyclage	Câbles électriques notamment

Nature des déchets	Traitement préconisé	Remarques
RÉSIDUS DE PRODUITS DANGEREUX		
ANTI-CORROSIF, ADJUVANT, IGNIFUGEANT, HYDROFUGEANT, ANTIROUILLE, SICCATIF, SOLVANT, DILUANT, DÉTERGENT, PEINTURE	Incinération en centre spécialisé	Peuvent concerner des produits d'entretien en quantité limitée
EMBALLAGES SOUILLÉS DE PRODUITS DANGEREUX		
EMBALLAGES PLASTIQUES	Valorisation énergétique en cimenterie après broyage ou incinération en centre spécialisé	Peuvent concerner des produits d'entretien en quantité limitée
EMBALLAGES MÉTALLIQUES (POTS, BIDONS…)	Recyclage en aciérie ou stockage en CET classe 1	

Tableau 35 : possibilités de gestion des déchets en fonction de leur nature

9.3. Phase de démantelement

A l'issue de l'exploitation du parc photovoltaïque, la même logique que pour la phase de construction s'appliquera, à savoir que les déchets produits par le démantèlement seront stockés et traités en conformité avec la législation nationale et européenne afin d'éviter un impact négatif sur l'environnement.

L'intégralité des éléments démantelés sera recyclée, valorisée et, à défaut, éliminée par des centres autorisés à cet effet.

Les matériaux récupérés (bois, béton, métaux) sont courants dans le domaine du BTP et les filières de retraitement sont bien développées. De même, il existe un marché de l'occasion pour les postes béton et transformateurs.

Le recyclage des modules à base de silicium cristallin consiste généralement en un simple traitement thermique servant à séparer les différents éléments du module photovoltaïque et permet de récupérer les cellules photovoltaïques, le verre et les métaux (aluminium, cuivre et argent généralement). Le plastique comme le film en face arrière des modules, la colle, les joints, les gaines de câble ou la boite de connexion sont brûlés par le traitement thermique. Une fois séparées des modules, les cellules subissent un traitement chimique qui permet d'extirper les contacts métalliques et la couche antireflets.

Ces plaquettes recyclées sont alors :

- soit intégrées dans le procédé de fabrication de cellules et utilisées pour la fabrication de nouveaux modules ;
- soit fondues et intégrées dans le procédé de fabrication des lingots de silicium.

Le démantèlement du parc photovoltaïque aura un impact très faible en raison du caractère recyclable des constituants de celui-ci.

10. Impact sur la sécurité

Les impacts sur la sécurité sont liés à la phase de réalisation d'un projet de parc photovoltaïque. On distingue la sécurité pendant :

- le chantier de construction du parc ;
- la phase d'exploitation du parc lors des interventions ultérieures de maintenance (et de démantèlement);

10.1. Risques liés à la phase chantier

Comme pour tout chantier de construction, les risques inhérents aux travaux envisagés pour la réalisation d'un parc photovoltaïque seront analysés et réduits par la mise en œuvre de mesures spécifiques, applicables au titre du Code du Travail.

Ainsi en application de l'article L. 235-1 du Code du Travail, le maître d'ouvrage mettra en œuvre les principes généraux de prévention tels que définis par l'article L. 230-2 du code du travail. Il procédera notamment à l'évaluation des risques auxquels seront exposés les salariés du chantier.

Le chantier sera déclaré au préalable conformément au code du travail (art L. 235-2 et R. 238-1).

Chaque entreprise intervenant sur le site mettra ainsi en œuvre, avant toute opération sur site, **un Plan Particulier en matière de Sécurité et de Protection de la Santé (PPSPS)** qui sera soumis à un coordonnateur agréé, conformément à la réglementation applicable (en particulier : loi n°93-1418 du 31 décembre 1993 et du décret n°94-1159 du 26 décembre 1994 modifié par le décret n°2003-68 du 24 janvier 2003).

Ces dispositions s'appliqueront également pour le chantier de démantèlement du parc photovoltaïque, en fin d'exploitation.

10.2. Conformité des panneaux photovoltaïques

Les panneaux photovoltaïques :

- satisferont aux exigences essentielles de sécurité de cette directive ou les normes harmonisées traduisant ces exigences ;
- seront revêtues du marquage "CE";
- disposeront d'une déclaration de conformité délivrée par le fabricant au titre de l'article R. 233-73 du code du travail, attestant de la conformité de la machine aux prescriptions techniques la concernant.
- La directive 98/37/CE sera appliquée par la disposition suivante :
- l'exploitant disposera de la déclaration "CE" de conformité (art R. 233-73 du Code du Travail) établit par le fabricant pour attester la conformité des panneaux et des composants de sécurité à la directive pour chacune des panneaux ou chacun des composants de sécurité fabriqués.
- Lorsque les travaux seront réalisés, en fonction de la coordination mise en œuvre :
- soit le plan de prévention sera établi en respect des prescriptions particulières applicables aux travaux réalisés dans des sites en exploitation (art. R. 237-1 et suivants);
- soit la mise en œuvre de la coordination s'effectuera en respect des prescriptions particulières applicables aux opérations de bâtiment ou de génie civil (art. R. 238-1 et suivants).

10.3. Contrôle technique des panneaux photovoltaïques

Une clôture périmétrique d'une hauteur comprise entre 2 et 2,4 mètres en grillage rigide est prévue. Un câble de détection d'intrusion sera attaché à cette clôture. Cette solution permet sur une détection extérieure de déclencher 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 peut 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.

Un portail d'accès est prévu, avec contrôle d'accès par badge ou code en option.

Photos 18 : Photographies d'une clôture et d'un portail d'accès au parc

10.4. Risques liés à l'exploitation du parc photovoltaïque

10.4.1. Surveillance, entretien et maintenance des installations

Le fonctionnement des panneaux est surveillé en permanence grâce à un système de télésurveillance. Ce système permet de connaître les conditions climatiques, d'agir sur le fonctionnement des infrastructures et contrôler les éléments mécaniques et électriques.

Afin d'assurer une exploitation optimale des panneaux et de minimiser les risques, une surveillance périodique du site et des infrastructures est nécessaire.

Une gestion rigoureuse et respectueuse du site passera par un entretien méticuleux des lieux et des matériels : contrôles des panneaux, lavages, entretien des parcelles, etc.

Les informations liées au bon fonctionnement et à la production du parc seront consultables via une interface internet sécurisée.

En effet, les informations nécessaires au bon fonctionnement des trackers et panneaux seront remontées via web à VALOREM pour exploitation.

La maintenance préventive et corrective sera réalisée selon les recommandations et les procédures établies par le constructeur, conformément aux obligations réglementaires applicables.

Signalons qu'en dehors de l'entretien et de la maintenance des panneaux, le maintien de la propreté des abords sera régulièrement assuré par la société d'exploitation du parc, VALEMO.

10.4.2. Sécurité du personnel

Le risque d'accident concerne uniquement les personnes chargées de la maintenance des panneaux, seules autorisées à pénétrer à l'intérieur du parc. Pour de telles opérations, le risque principal d'accident est lié à la présence de matériel électrique. Le personnel amené à intervenir aura des habilitations conformes à la norme française UTE C 18-510 (recueil d'instructions générales de sécurité d'ordre électrique).

Les phases nécessitant des interventions lourdes répondent aux mêmes obligations réglementaires s'appliquant pour le chantier de construction ; en particulier, un Plan Particulier en matière de Sécurité et de Protection de la Santé est établi et mis en œuvre.

10.5. Analyse des risques liés aux activités humaines

10.5.1. Analyse des risques liés à l'habitat

Il n'y a aucune habitation au sein de l'aire d'étude immédiate. Il n'existe, de plus, aucun établissement recevant du public.

Le risque lié au parc photovoltaïque est donc pratiquement nul vis à vis des habitations.

10.5.2. Analyse des risques liés aux voies routières

L'indication de recul mentionnée par le Plan d'Occupation des Sols définissant une marge de reculement de 25 mètres de l'emprise de la route départementale RD 396 a été prise en considération.

Les autres routes départementales restent relativement éloignées de l'aire d'étude immédiate. Le seul impact sera l'augmentation temporaire du trafic pendant la phase travaux.

Le risque lié au parc photovoltaïque est temporaire vis à vis des axes routiers.

10.5.3. Analyse des risques liés aux réseaux

Aucune canalisation de gaz ou d'hydrocarbures ne traverse la zone d'étude.

La SICAE (société d'intérêt collectif agricole d'électricité) de Précy-Saint-Martin précise l'existence d'ouvrages de distribution d'électricité qui entourent le site (au Nord et à l'Est), notamment des lignes électriques et réseaux d'éclairage publiques autres qu'en très basse tension (> 50V en courant alternatif ou 120 V en courant continu) ainsi que des installations souterraines de communications électroniques, lignes électriques et réseaux d'éclairage publique. L'implantation a exclu les zones concernées par le passage de ces lignes, même si aucune servitude n'est prescrite.

Comme évoqué, Il existe plusieurs réseaux d'eau destinés à la consommation humaine à proximité du site d'étude pour lesquels ont été définis des périmètres de protection rapprochée et éloignée. Les périmètres de protection éloignés des captages d'eau potable « Lassicourt FR1 » et « Lassicourt FR3 » au lieu dit « Folie Robin » se trouvent au sein de l'aire d'étude immédiate et ont été pris en compte pour éviter toute création de piste ou de tranchée d'enterrement des câbles électriques dans ce périmètre.

Le risque lié au parc photovoltaïque est donc nul vis-à-vis des réseaux.

10.6. En résumé

Le risque « zéro » en phase de construction et d'exploitation d'un parc photovoltaïque, comme pour toute installation industrielle ou équipement technique, n'existe pas.

Le retour d'expérience de l'ensemble des parcs installé en Europe montre que les risques encourus tant pour le personnel que pour les riverains ou exploitants agricoles sont minimes. Ils seront d'autant plus infimes pour le projet de parc photovoltaïque de Lassicourt compte tenu de l'ensemble des mesures de sécurité mis en place durant le chantier.

10.7. Impacts positifs

L'implantation d'un parc photovoltaïque génère différents impacts positifs sur le milieu humain, la santé, l'environnement et la production de déchets. Voici les différents points :

- Tout d' abord, d'un point de vue plus général, la production d'électricité à partir de l'énergie photovoltaïque est qualifiée d' « Energie Propre » et va contribuer à diminuer la quantité de déchets produits par les filières classiques de production d'électricité.
- Le parc photovoltaïque aura donc des effets positifs sur la qualité de l'air, sur la santé humaine en produisant de l'électricité à partir d'énergie ne dégageant pas de polluants atmosphériques (poussières, pas de gaz à effet de serre, de fumées, d'odeurs…) ;
- Peu d'effets en phase d'exploitation sur le réseau hydrographique et sur les sols en termes de pollution des eaux ;

- Bénéfice apportée du futur parc photovoltaïque au niveau de la pollution évitée (34 884 tonnes de CO_2)
- Le projet assurera des retombées économiques locales à travers la Contribution Economique Territoriale et les emplois directs et indirects générés par le projet ;
- Enfin, en termes d'occupation du sol, le parc photovoltaïque est une unité de production électrique dont l'aménagement est réversible et qui permet de valoriser un site délaissé, sans porter de conflits d'intérêts avec l'activité agricole ou forestière.

Chapitre 5 :

Mesures de réduction, de compensation et d'accompagnement

Sommaire Chapitre 5

1 Contexte réglementaire et application 147

2 Mesures d'évitement 148

3 Mesures réductrices d'impact 149

3.1 Le suivi de chantier environnemental 149

3.1.1 Objet du SME de chantier photovoltaïque 149

3.1.2 Fonctionnement et mise en place du SME 149

3.2 Mesures en faveur du milieu physique 150

3.2.1 Le climat…... 150

3.2.2 Protection de la qualité de l'air 150

3.2.3 Protection du sol 150

3.2.4 Protection des eaux 151

3.2.5 Prise en compte des risques naturels 152

3.3 Mesures paysagères 153

3.3.1 Démarche concertée 153

3.3.2 Maintien des haies existantes 153

3.3.3 Prise en compte de la butte de tir 153

3.4 Mesures en faveur du milieu naturel 154

3.5 Les activités humaines 157

3.5.1 Phase des travaux 157

3.5.2 Phase d'exploitation 157

3.6 Mesures de sécurité publique 157

3.6.1 Phénomènes météorologiques 157

3.6.2 Risque incendie 158

3.6.3 Risque électrique 158

3.6.4 Sécurité du personnel, des usagers et des habitats 159

3.6.5 Sites archéologiques 159

3.6.6 Monuments historiques 159

3.7 La santé 159

3.8 Les déchets 161

3.8.1 Phase de travaux 161

3.8.2 Phase d'exploitation 161

4 Remise en état du site après exploitation 162

4.1 Dispositions techniques 162

4.2 Dispositions financières 162

5 Synthèse des mesures et chiffrage 163

1 Contexte réglementaire et application

L'article R.122-3 du Code de l'Environnement définit le cadre réglementaire de l'étude d'impact et précise, entre autre, que ce document doit présenter « *les mesures envisagées par le maître d'ouvrage ou le pétitionnaire pour supprimer, réduire et si possible, compenser les conséquences dommageables du projet sur l'environnement, ainsi que l'estimation des dépenses correspondantes* ».

Cette démarche réglementaire s'applique donc dans le cadre d'un projet de parc photovoltaïque soumis à étude d'impact.

Comme le précise l'ADEME, « il convient d'opérer une différenciation entre les différents types de mesures » :

> Les mesures d'évitement ou les mesures visant à éviter une contrainte. Ces mesures sont prises durant les phases préliminaires du projet (soit au stade du choix du site, soit au stade de la conception du projet.) et sont destinées à éviter une sensibilité forte voire modérée ou annuler en amont des impacts prévisibles Elles reflètent les choix du maître d'ouvrage dans la conception d'un projet de moindre impact.

On peut citer en exemple :

- éviter un site en raison de son importance pour la conservation de la biodiversité,
- éviter un site en raison de la proximité des riverains,
- éviter un site proche d'un haut lieu architectural d'intérêt, etc.…

> Les mesures réductrices ou les mesures visant à atténuer l'impact, sinon à prévenir son apparition. Elles peuvent être mises en œuvre dès lors qu'un impact dommageable ne peut être supprimé totalement lors de la conception du projet.

La panoplie de ces mesures réductrices est aussi très large :

- favoriser les accès et aires d'assemblage qui minimisent l'impact sur une station botanique ou une zone d'intérêt naturel,
- favoriser les implantations de panneaux éloignées d'un secteur habité,
- disposer les panneaux de façon à prendre en compte la covisibilité avec un château médiéval ou avec tout autre monument historique, etc.…

> Les mesures de compensation interviennent sur l'impact résiduel une fois les autres types de mesures mises en œuvre. Dans certains domaines les mesures de réduction ne sont pas envisageables ou de portée jugée insuffisante. Les mesures de compensation doivent apporter une contrepartie aux conséquences dommageables du projet pour permettre de conserver globalement la valeur initiale du milieu. Elles sont des mesures qui viennent en plus du projet et seulement en dernier recours (il faut d'abord chercher à éviter ou réduire les impacts, notamment à travers l'étude de solutions alternatives) et ne sont pas forcément mises en œuvre sur le lieu même de l'impact généré.

Citons à titre d'exemple :

- compenser un impact paysager en créant un masque végétal autour du site.
- compenser un impact floristique en aidant à la protection d'une station botanique proche.
- Peuvent également être proposées **des mesures d'accompagnement du projet**, souvent d'ordre économique ou contractuel, visant à faciliter son acceptation ou son insertion telles que la mise en œuvre d'un projet touristique ou d'un projet d'information sur les énergies.

Les mesures proposées font l'objet d'une analyse de la part des rédacteurs de l'étude d'impact et du pétitionnaire sont :

- Leur proportionnalité vis-à-vis de l'impact attendu;
- La compatibilité des mesures proposées par les différents intervenants spécifiques;
- La faisabilité technique de la mesure et la spécification des moyens nécessaires pour la mettre en œuvre;
- La faisabilité administrative et réglementaire de la mesure proposée;
- La faisabilité économique de la mesure.

De ces mesures découleront **l'estimation des dépenses correspondantes** à ces mesures. Le chiffrage de ces mesures est parfois difficile à préciser, en particulier lorsqu'elles sont intégrées dans le projet.

2 Mesures d'évitement

Le tableau ci-dessous présente un récapitulatif des mesures d'évitement prises par VALOREM.

Thème	Mesures de réduction
Milieu Physique	• Choix d'un espace très faiblement ondulé, sans accident topographique important, ce qui permet de réduire le nivellement de terrain. Des aménagements du terrain pourront être effectués, mais de façon très localisée ; • Choix d'un espace sur lequel un défrichement n'est pas nécessaire, ce qui permet de minimiser les mouvements de terre; • Choix d'un site ne présentant pas de risques naturels majeurs susceptibles de présenter un caractère contraignant pour le projet de centrale photovoltaïque : absence de risques sismiques, pas de Plan de Prévention des Risques naturels (PPRn) Mouvement de terrain, aucune cavité souterraine sur la zone d'implantation potentielle, aléa « faible » au retrait-gonflement des argiles ; • Choix d'une commune moyennement foudroyée afin de réduire significativement les risques liés à l'activité orageuse ; • Choix d'une zone d'implantation sur laquelle la modification des rejets des eaux pluviales dans les eaux douces superficielles, le sol ou sous-sol sera évitée ; • Le parc photovoltaïque de Lassicourt sera équipé de suiveurs solaires, permettant de réduire certaines contraintes environnementales par rapport à une installation fixe : Les trackers présentent en effet un avantage sur l'effet d'ombrage du sol qui sera différente en fonction de l'heure de la journée, ainsi que sur les zones de ruissellement et de ravinement.
Milieu humain	• Choix d'un un espace artificialisé (délaissé d'aérodrome) pour éviter la perte d'occupation de sols agricoles ou forestier ; • Choix d'un site d'étude autour duquel le réseau de routes départementales est relativement bien développé pour éviter la création d'une nouvelle voie d'accès au site ; • Choix d'un site ne présentant pas de risques technologiques revêtant un caractère contraignant pour le projet de centrale photovoltaïque ; • Choix d'un site sur lequel les servitudes réglementaires sont limitées ; • Choix d'un site où l'habitation la plus proche se trouve à une distance de plus de 600 mètres de la zone d'étude, pour éviter fortement les nuisances sonores et les effets liés à la pollution de l'air.
Milieu paysager	▪ Pour assurer une cohérence d'ensemble, le maître d'ouvrage a convenu de choisir des panneaux de même type et de même teinte ; ▪ Compte tenu du paysage rencontré à proximité du projet (composé principalement de parcelles agricoles cultivées et quelques boisements isolés) et de la visibilité de poste de livraison depuis la route départementale RD 396, ce dernier sera peint dans une coloration proche du vert olive (RAL 6003) afin de faciliter son intégration au paysage ; ▪ Les plateformes techniques et leurs chemins d'accès seront maintenus durant la phase d'exploitation du parc ; ▪ Choix d'éviter la démolition et le démantèlement des pistes bétonnées existantes, afin de respecter et de préserver l'historique du site. Le réseau de pistes a été réfléchie de manière à réutiliser au maximum le réseau déjà existant. En ce sens, la piste centrale retrouvera une utilité, en permettant au véhicule de maintenance d'accéder facilement aux panneaux solaires ; ▪ Choix d'éviter l'implantation sur la butte de tir et le ponton associé.
Milieu naturel	▪ Conservation des habitats boisés en bordure de la zone du projet et de l'îlot boisé au centre du site (et notamment pour le choix d'un accès au site permettant la préservation des haies de ceinture) ; ▪ Préservation de la mare dans laquelle se reproduit le Crapaud calamite au nord-ouest du site ; ▪ Préservation des deux étangs situés au centre de l'aire d'étude ; ▪ Conservation du principal espace vital du Lézard des murailles ; ▪ Choix de remettre en état la clôture existante au sud du site plutôt que d'en installer une nouvelle afin de limiter les travaux à proximité d'une zone à enjeu écologique fort ; ▪ Evitement total de la mare à hélophytes (Carex viridula).

Tableau 36 : tableau récapitulatif des mesures de réduction prises par VALOREM

3 Mesures réductrices d'impact

3.1 Le suivi de chantier environnemental

Malgré les mesures d'évitement prises lors de la conception du projet, visant à adapter son implantation, les phases de chantier restent toujours plus sensibles en terme d'impacts potentiels.

En effet, certaines actions et comportements des entreprises sur le site pendant le chantier peuvent causer des dommages si des mesures de prévention ne sont pas mises en place.

Une charte Chantier Vert a donc été instaurée sur les chantiers menés par le groupe VALOREM. Afin de renforcer encore ce souci de respect de l'environnement, cette charte a progressivement été remplacée par **un Système de Management Environnemental (SME)** beaucoup plus complet et engageant pour les différents acteurs d'un chantier.

3.1.1 Objet du SME de chantier photovoltaïque

Tout en restant compatibles avec les exigences liées aux pratiques professionnelles du montage d'un parc photovoltaïque, les objectifs d'un SME de chantier photovoltaïque sont de trois ordres :

1/ **Eviter les gênes causées aux riverains** d'un chantier photovoltaïque, notamment les personnes limitrophes au chantier et qui n'ont pas signé de bail ou conventions : une délimitation claire de l'emprise du chantier sera mise en place conformément au plan établi conjointement par le Maître d'Ouvrage et le Maître d'Œuvre ;

2/ **Eviter les pollutions** de proximité lors du chantier, pollutions d'hydrocarbures, d'huiles, de poussières par des moyens de maîtrise appropriés ;

3/ **Eviter les impacts sur la végétation riveraine du chantier** : limitation des coupes et élagages d'arbres, déploiement d'un dispositif efficace de protection des sujets isolés, balisage des linéaires jalonnés par les aménagements, conformément aux relevés sur plan établis conjointement par le Maître d'Ouvrage et le Maître d'Œuvre.

3.1.2 Fonctionnement et mise en place du SME

L'organigramme suivant synthétise la structure de fonctionnement du SME entre le Maître d'Ouvrage (MOA), le Maître d'Œuvre (MOE) et les entreprises attributaires des marchés.

Les entreprises ne respectant pas les engagements pris dans le Plan d'Actions Environnementales se voient imputer des pénalités plus ou moins élevées en fonction de la gravité du manquement observé.

La Notice de Respect de l'Environnement (NRE)		EN JEUX
MOA		**MOA**
Note de synthèse des enjeux du chantier issus de : - Etude d'impact - Etude de raccordement - Etude de transport - Cahier des charges O&M	*3 documents graphiques* →	3 plans des sensibilités environnementales et foncières : - Aire du chantier : enjeux fonciers, environnementaux - Tracé de raccordement - Tracé des convois

Le Plan d'Actions Environnementales (PAE)		ACTIONS
MOA + MOE		**Entreprises par lot**
Tableau de maîtrise des risques : - Tâches - Impacts potentiels - Cotation des risques - Eléments de maîtrise	*Tableau à joindre avec l'offre* →	Tableau de maîtrise des risques : - Actions prises - Dispositions de contrôle

Notice d'Organisation Environnementale (NOE)	ORGANISATION	
MOE	**Entreprises par lot**	
	Description →	*Documents associés*
Clauses environnementales - CCTP - CCAG - Suivi de chantier (formation)	Réunions de chantier Sensibilisation des équipes Contrôle	Fiches de suivi Livre-journal Plan de gestion des déchets Plan de gestion des pollutions

Tableau 37 : Système de Management Environnemental (SME - Valorem)

Le système de management environnemental (SME) VALOREM sera mis en place à tous les niveaux durant la phase chantier, afin de respecter l'ensemble des thématiques détaillées ci-dessous.

3.2 Mesures en faveur du milieu physique

3.2.1 Le climat

L'impact du parc photovoltaïque de Lassicourt sur le climat local sera faible aux abords immédiats du site et très faible au-delà. Le fonctionnement des panneaux ne créera en effet pas de modifications majeures dans le secteur. L'espacement entre les lignes facilitera la circulation de l'air et cette disposition sera suffisante pour éventuellement rafraîchir les infrastructures du parc photovoltaïque et minimiser les variations de températures en dessous et au-dessus des modules.

En revanche, à l'échelle nationale voire mondiale, l'utilisation de l'énergie photovoltaïque pour la production d'électricité permet de réduire les émissions de gaz à effet de serre tels que le CO_2 (cf. « Impact global de l'énergie photovoltaïque », chapitre 4, paragraphe 1).

Aucune mesure réductrice n'est donc nécessaire.

3.2.2 Protection de la qualité de l'air

3.2.2.1 Phase de travaux

❖ **Pollution par les engins de chantier**

Au cours de cette phase, les risques de pollution de l'air viendront des engins de chantier et de transport. Ces véhicules émettent des gaz d'échappements identiques à ceux des voitures particulières (CO, CO_2, NO_X, particules…). Les travaux sont cependant temporaires et ne devraient pas engendrer de pollution atmosphérique supplémentaire significative.

VALOREM retiendra, dans toute la mesure du possible, à prestation équivalente, le constructeur ou le partenaire le plus proche pour limiter les émissions de CO_2 et la consommation d'énergie liée à l'acheminement des composantes de la centrale solaire. Par ailleurs, VALOREM s'efforcera à limiter la consommation énergétique des engins sur les chantiers en optimisant les distances de transport sur les chantiers dans le cadre des mouvements de terre par exemple (apport de terre sur le site uniquement).

Les engins de chantier et les camions de transport seront conformes à la législation en vigueur concernant les émissions polluantes de moteurs. Une inspection de l'état général des véhicules et un entretien sera effectuée périodiquement au cours du chantier afin de respecter les normes anti-pollution en vigueur. La vidange des engins sera effectuée avant ou après la réalisation du chantier. De plus, chaque véhicule sera équipé d'un kit anti-pollution.

❖ **Matières en suspension**

Les risques de formation de poussière par la circulation des engins et des camions de transport resteront faibles, sachant que les travaux devront se dérouler dans la mesure du possible pendant des périodes relativement humides. Toutefois, en cas de risque fort avéré et en accord avec le SME, les pistes de circulation pourront être arrosées (par un tracteur et une tonne à eau) afin de piéger les poussières au sol.

Les véhicules seront entretenus régulièrement afin de respecter les normes anti-pollution en vigueur.

Les pistes de circulation seront arrosées en cas de nécessité, afin d'éliminer la formation de poussières pendant la phase de travaux

3.2.2.2 Phase d'exploitation

L'énergie photovoltaïque est qualifiée d'énergie propre. Par définition elle n'est source d'aucune pollution atmosphérique pendant sa phase d'exploitation mises à part les émissions de véhicules de maintenance qui sont du gabarit des voitures particulières. Elle participe à la lutte contre la pollution atmosphérique en produisant de l'électricité sans dégagement de produits polluants dans l'atmosphère, contrairement aux centrales thermiques qui utilisent des combustibles fossiles.

3.2.3 Protection du sol

3.2.3.1 Phase de travaux

❖ **Terrassement et remaniement des surfaces**

La réalisation d'un parc photovoltaïque nécessite plusieurs aménagements pouvant nuire à la qualité des sols. L'installation des panneaux nécessite notamment d'aménager des pistes d'accès et de circulation des engins et camions pendant les travaux.

Des terrassements ou, à minima des surfaçages seront effectués sur les zones d'implantation des panneaux, d'emprise du poste de livraison, des installations de chantier. Sur ces secteurs, un décapage sélectif de l'horizon végétalisé du sol sera réalisé et stocké à part. Le couvert végétal sera maintenu au maximum afin de limiter que ce soit en phase travaux ou lors de l'exploitation du parc les phénomènes de ruissellement et d'érosion. D'autre part, il conviendra d'éviter l'altération de la terre végétale décapée durant la phase des travaux. Ces terres seront régalées dès que les opérations seront terminées pour maximiser l'efficacité de la revégétalisation, en faveur du retour de la végétation initiale.

Les travaux d'installation auront lieu préférentiellement par temps sec.

Les tranchées effectuées lors de la réalisation du réseau électrique interne seront remblayées par leur propre déblai et compactées de manière identique à l'ensemble du sol du parc de manière à retrouver la topographie initiale.

Les fouilles archéologiques seront recouvertes de la terre stockée dans les déblais. Le couvert végétal recolonisera le sol.

❖ **Création d'une aire de stockage**

Une surface de stockage des panneaux pendant la phase travaux sera nécessaire. Afin de ne pas altérer les habitats naturels présents, la zone de stockage sera installée de préférence sur une surface imperméabilisée existante.

❖ **Circulation et délimitation des emprises du chantier**

En phase de travaux, il conviendra de veiller à éviter tout débordement des engins de chantier hors des zones de travaux. Le passage des engins lourds sera réduit au chemin d'accès pour éviter la dégradation inutile. En effet, l'accès sur tout le site sera limité à l'engin de battage des pieux pour l'implantation des panneaux photovoltaïques. De cette manière, les impacts sur le couvert végétal seront limités.

Des zones seront prévues pour le stationnement des véhicules du personnel afin d'éviter le tassement et les créations d'ornières en dehors de la zone de travaux et aucun véhicule ne se garera sur la voie publique.

Les emprises du chantier devront se limiter au strict nécessaire pour ne pas engendrer une consommation excessive de l'espace et des impacts indirects forts (destruction de milieux).

3.2.3.2 Phase d'exploitation

❖ **Circulation des véhicules de maintenance**

Il n'y aura aucun impact sur la qualité des sols pendant la phase d'exploitation du parc photovoltaïque. En effet, les véhicules de maintenance emprunteront les routes existantes et les pistes d'accès aux infrastructures afin de minimiser l'étendue des effets engendrés sur le sol.

❖ **Erosion des sols**

Comme évoqué, le projet prévoit des interstices entre les panneaux, afin de permettre l'écoulement des eaux de pluie, la circulation d'air, etc. Cela permettra de limiter les phénomènes d'érosion et de favoriser l'infiltration. Ces interstices permettront également de diffuser de la lumière sous le panneau, ce qui favorisera le développement de la végétation sous les panneaux.

3.2.4 Protection des eaux

3.2.4.1 Phase de travaux

❖ **Gestion des pollutions chroniques et accidentelles**

Les risques de pollution des eaux souterraines et de surface sont relativement faibles en raison de la quantité très limitée de substances potentiellement polluantes sur le site.

Certaines précautions seront mises en œuvre pour réduire les risques :

- Utilisation d'engins de chantier et de camions aux normes en vigueur, vérification régulière du matériel et maintenance préventive des engins (étanchéité des réservoirs et circuits de carburants, lubrifiants et fluides hydrauliques),
- Entretien des véhicules réalisé sur une aire de rétention étanche installée sur le chantier ou en atelier à l'extérieur,
- Equipement de kits anti-pollution pour l'ensemble des véhicules présents sur le site,
- Stockage des produits potentiellement polluants sur rétention conformément à la réglementation,
- Stockage des déchets de chantier potentiellement polluants sur rétention et évacuation dans des filières adaptées,
- Limitation de circulation des engins en dehors des pistes d'accès et gestion adaptée des stockages temporaires des terres pour préserver les réseaux de drainage des parcelles agricoles,
- Suivi environnemental du chantier (cf. paragraphe 2.1), formation et la sensibilisation du personnel de chantier,
- Tout déversement d'eaux usées, d'hydrocarbures ou de polluants de tout nature sera strictement interdit dans les forages, nappes d'eaux superficielles ou souterraines, ruisseaux, rivière, fossés... afin d'éviter les risques de pollution du milieu aquatique.

En cas de fuite accidentelle de produits polluants (mauvaise manipulation, rupture de flexible sur les engins, etc.), le maître d'œuvre devra avoir les moyens de circonscrire rapidement la pollution générée, par exemple par la présence de kits d'absorbants dans les véhicules de chantier. Les mesures citées ci- dessous ne sont pas exhaustives et il reviendra au maître d'œuvre d'en arrêter les modalités :

- épandage de produits absorbants (sable),
- raclage du sol en surface et transport des sols pollués vers des sites de traitement agréés,
- utilisation de kits anti-pollution équipant tous les engins.

Des mesures sont proposées (paragraphe sur le milieu naturel) afin de maintenir en phase chantier la strate herbacée ou tout du moins de favoriser sa repousse en phase d'exploitation afin de favoriser l'infiltration des eaux et de réduire les ruissellements. Etant donné l'espacement important entre les panneaux et les faibles pentes, l'infiltration des eaux devrait être peu modifiée.

Compte tenu de la taille réduite des contenants de produits, de la présence humaine lors des travaux, et des mesures de prévention et d'intervention, une éventuelle fuite ou déversement serait rapidement maîtrisée et l'impact sur le milieu physique serait ainsi de faible ampleur.

3.2.4.2 Phase d'exploitation

Durant l'exploitation du parc photovoltaïque, les risques de pollution des eaux, tant souterraines que superficielles, seront quasi-nuls :

- En effet, le fonctionnement des panneaux ne nécessite pas d'apport d'eau et les quantités de produits potentiellement dangereux sont très faibles.
- Conformément aux normes réglementaires, les postes électriques (le transformateur et le poste de livraison) seront hermétiques. Les transformateurs contenus dans les postes de transformation seront installés sur des bacs de rétention de capacité supérieure à la quantité d'huile contenue, ce qui évite tout risque de fuite vers le milieu naturel.

  Si une anomalie était détectée au niveau du transformateur, une sécurité par relais stopperait son fonctionnement. Dans ce cas, les techniciens interviendraient aussitôt afin de constater l'anomalie et d'engager les réparations nécessaires.
- Des contrôles périodiques des équipements du parc photovoltaïque seront réalisés par les techniciens chargés de la maintenance. Ces contrôles permettront de détecter d'éventuels problèmes et ainsi d'intervenir rapidement.
- Il n'y aura pas de stockage de produits chimiques pour la maintenance, les produits seront acheminés au gré des besoins constatés.
- Aucun produit phytocide n'est prévu dans le cadre de l'entretien de la végétation du site et aucun produit de lavage spécifique ne servira pour le nettoyage des panneaux solaires. Ce nettoyage, si nécessaire, s'effectuera uniquement à l'eau.
- Il a été prouvé 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 en cas de pluie. Le risque de pollution chronique lié au comportement des substances et matériaux constituant les panneaux photovoltaïques est nul.
- La pente naturelle du sol n'étant pas modifiée et la surface imperméabilisée créée étant faible, il n'y aura pas de modification notoire des conditions d'évacuation des eaux pluviales au droit du site.

Pendant la phase de travaux, l'utilisation d'engins en bon état de fonctionnement et dont l'entretien sera réalisé sur une aire de rétention adaptée limitera les risques de pollution des eaux. De plus, les produits polluants seront stockés sur une aire de rétention.

Pendant la phase d'exploitation, les seuls produits susceptibles de polluer les eaux sont contenues dans les postes de livraison et les transformateurs dont la structure est étanche. Le système de surveillance automatique préviendrait les techniciens.

3.2.5 Prise en compte des risques naturels

Aucune mesure préventive n'est envisagée en matière notamment de règles de construction, d'aménagement et d'exploitation parasismiques puisque la zone du projet se situe dans une zone sismique très faible.

L'étude de l'état initial a indiqué l'absence de mouvements de terrain et d'effondrements liés à des cavités souterraines dans la zone d'implantation du projet.

Bien que le projet se trouve dans un secteur qualifié par un aléa retrait-gonflement des argiles faible, la commune de Lassicourt fait partie des communes exposées à un risque fort de retrait de gonflement des Argiles. Des études géotechniques poussées préalables à la construction seront réalisées pour rendre négligeables les risques de mouvements de terrain à l'égard du futur parc photovoltaïque. La campagne géotechnique et une étude statique permettront de confirmer le dimensionnement des fondations qui doivent garantir la résistance des panneaux aux tempêtes, les panneaux mis en place étant par ailleurs dimensionnés pour résister à une charge (vent et pression de neige) conforme aux normes en vigueurs.

La commune de Lassicourt est identifiée comme une zone à risques dans le cadre des Atlas des Zones Inondables (AZI) et peut être affectée par les débordements de la rivière de la Voire. Les supports des panneaux seront positionnés à plus d'un mètre du sol pour éviter l'impact lié au risque inondation, en cas de crue de la Voire. Les instructions précisées dans le Plan Communal de Sauvegarde (PCS) seront respectées en cas d'inondation.

3.3 Mesures paysagères

3.3.1 Démarche concertée

Le travail préalable d'investigation a été mené sous forme d'un diagnostic paysager et d'un suivi de développement du projet avec les partenaires du projet.

Cette démarche a permis d'affiner les implantations possibles des infrastructures du parc et notamment d'effectuer des déplacements et des retraits pour prendre en compte à la fois les critères "milieux naturels" et "paysage", tout en restant compatible avec les objectifs de production.

3.3.2 Maintien des haies existantes

Afin de favoriser l'insertion paysagère du parc dans son environnement, les haies bordant le site seront maintenues.

Carte 49 : Localisation des haies existantes

3.3.3 Prise en compte de la butte de tir

L'implantation a été modifiée en conséquence. Ainsi, le choix d'implantation retenu évite la butte de tir et le ponton associé.

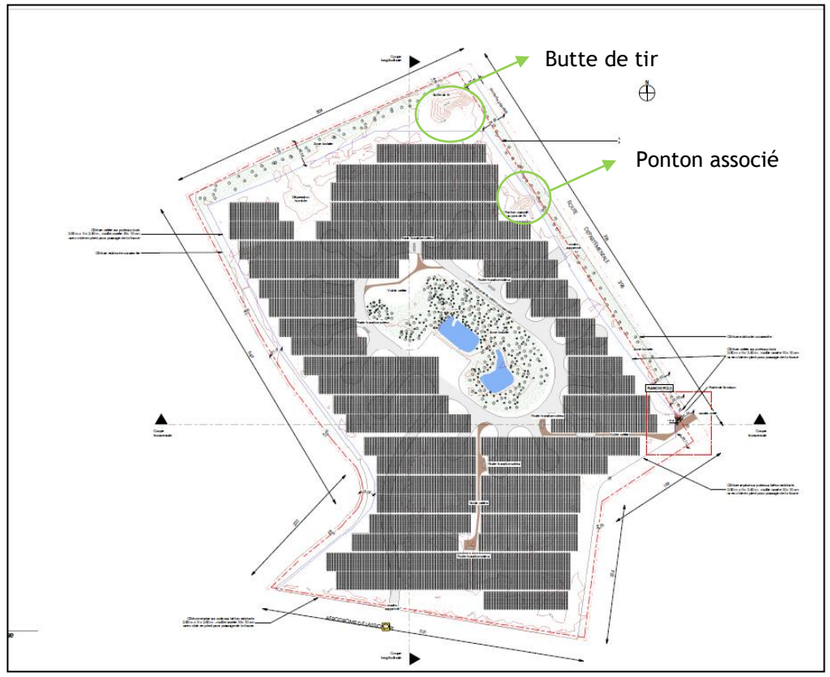


Figure 28: Evitement de la butte de tir et du ponton associé

3.4 Mesures en faveur du milieu naturel

A mesure du développement du projet, VALOREM a tenu compte des recommandations émises quant à la préservation de l'état naturel initial du site. Dans ce cadre, plusieurs mesures ont été considérées puis appliquées pour aboutir à l'implantation d'un parc solaire photovoltaïque de moindre impact sur la faune et la flore locale.

Ordres	Niveaux d'enjeux	Niveaux d'impacts		Mesures préconisées			
				Evitement	Réduction	Accompagnement	Description de la mesure
Avifaune	Localement fort	Phase des travaux	Fort si démarrage des travaux en période de reproduction (notamment à l'égard de la Linotte mélodieuse et de la Pie-grièche écorcheur), sinon faible	X	-	-	**Conservation des habitats boisés en bordure de la zone du projet et de l'îlot boisé au centre du site** (et notamment pour le choix d'un accès au site permettant la préservation des haies de ceinture). En ce sens, VALOREM a envisagé un accès au site évitant toute destruction de haies. Il s'agit d'une mesure d'évitement forte qui répond à l'un des principaux enjeux du site, c'est-à-dire la reproduction dans les haies de ceinture de plusieurs espèces d'oiseaux patrimoniales.
							En vu de maintenir les populations de passereaux liées aux linéaires de haies et aux boisements, **des bandes enherbées d'au moins 15 mètres de large seront conservées** en limite des installations solaires pour préserver des zones de nourrissage.
				-	X	-	Concernant l'avifaune, la mesure de réduction la plus pertinente concerne la préservation des nichées des populations nicheuses sur le site d'implantation du projet (et ses abords) et notamment des oiseaux marqués par un niveau de patrimonialité fort comme la Linotte mélodieuse ou la Pie-grièche écorcheur. Ainsi, **les travaux démarreront en dehors de la saison de reproduction**, hors de la période comprise entre le 1er avril et la mi-juillet.
				-	X	-	Pendant l'éventuelle poursuite des travaux en période de nidification (en cas de démarrage des travaux avant le 1er avril), **un suivi écologique de construction de la centrale solaire sera réalisé** pour identifier et baliser les éventuels nouveaux sites de reproduction d'espèces patrimoniales établis pendant la phase du chantier de construction. (5 passages au cours des travaux).
	Faible	Phase d'exploitation	Faible	-	-	X	**Réaliser un entretien extensif des allées enherbées entre les lignes de modules solaires**, soit par un fauche mécanique à partir de la mi-août, soit par du pâturage extensif (par l'utilisation d'ovins). Dans le premier cas, une exportation des fauches à l'extérieur du site sera systématiquement réalisée.
Mammifères « terrestres »	Très faible	Phase des travaux	Non significatif	X	-	-	**Conservation des habitats boisés en bordure et au centre du site.**
				-	X	-	**Un suivi écologique du chantier de construction de la centrale solaire sera mis en place** pendant le déroulement des travaux d'aménagement du parc solaire. Une série de cinq passages sera planifiée au cours des travaux pour identifier et baliser d'éventuelles nouvelles zones écologiquement sensibles, apparues durant les travaux (installation d'un couple de la Pie-grièche écorcheur à proximité des zones d'emprise du projet par exemple). Un contrôle du bon respect des mesures de réduction préalablement adoptées sera réalisé durant le suivi.
		Phase d'exploitation	Non significatif	-	-	X	**Réaliser un entretien extensif des allées enherbées entre les lignes de modules solaires**, soit par un fauche mécanique à partir de la mi-août, soit par du pâturage extensif (par l'utilisation d'ovins). Dans le premier cas, une exportation des fauches à l'extérieur du site sera systématiquement réalisée.
				-	X	-	**Choix d'un type de clôture permettant le libre passage des mammifères « terrestres » de petite taille.** Le type de grillage qui sera retenu pour la fermeture du parc solaire (maille de 10x10 centimètres) et l'espacement volontaire laissé entre le sol et le début de la clôture permettra en effet les libres venues et sorties dans et depuis la zone d'implantation du projet des populations de mammifères « terrestres » de petite taille.
				-	X	-	**Positionnement des modules solaires à 80 centimètres du sol** pour permettre le libre déplacement des mammifères au sein du secteur.

Ordres	Niveaux d'enjeux	Niveaux d'impacts		Mesures préconisées			
				Evitement	Réduction	Accompagnement	Description de la mesure
Chiroptères	Faible dans les zones d'emprise du projet	Phase des travaux	Non significatif	X	-	-	**Conservation des habitats boisés en bordure et au centre du site.**
				-	X	-	**Suivi écologique du chantier de construction de la centrale solaire** (5 passages au cours des travaux).
		Phase d'exploitation	Non significatif	-	-	X	**Réaliser un entretien extensif des allées enherbées entre les lignes de modules solaires**, soit par un fauche mécanique à partir de la mi-août, soit par du pâturage extensif (par l'utilisation d'ovins). Dans le premier cas, une exportation des fauches à l'extérieur du site sera systématiquement réalisée.
Amphibiens	Localement fort	Phase des travaux	Non significatif	X	-	-	**Préservation de la mare** dans laquelle se reproduit le Crapaud calamite.
							Préservation des deux étangs situés au centre de l'aire d'étude (lieu de reproduction de la Grenouille verte).
				-	X	-	**Suivi écologique du chantier de construction de la centrale solaire** (5 passages au cours des travaux).
		Phase d'exploitation	Non significatif	-	X	-	**Choix d'un type de clôture permettant le libre passage des amphibiens.** Le type de grillage qui sera retenu pour la fermeture du parc solaire (maille de 10x10 centimètres) permettra en effet les libres venues et sorties dans et depuis la zone d'implantation du projet des populations d'amphibiens.
				-	X	-	**Positionnement des modules solaires à 80 centimètres du sol** pour permettre le libre déplacement des amphibiens au sein du secteur.
Reptiles	Très faible	Phase des travaux	Non significatif	X	-	-	**Conservation du principal espace vital du Lézard des murailles** (plateforme bitumée près de l'îlot boisé).
							Conservation des habitats boisés en bordure et au centre du site.
				-	X	-	**Suivi écologique du chantier de construction de la centrale solaire** (5 passages au cours des travaux).
		Phase d'exploitation	Non significatif	-	-	X	**Réaliser un entretien extensif des allées enherbées entre les lignes de modules solaires**, soit par un fauche mécanique à partir de la mi-août, soit par du pâturage extensif (par l'utilisation d'ovins). Dans le premier cas, une exportation des fauches à l'extérieur du site sera systématiquement réalisée.
Entomofaune	Très faible	Phase des travaux	Non significatif	-	X	-	**Conservation maximale de la couverture végétale initiale.**
		Phase d'exploitation	Non significatif	-	-	X	Réaliser un entretien extensif des allées enherbées entre les lignes de modules solaires, soit par un fauche mécanique à partir de la mi-août, soit par du pâturage extensif (par l'utilisation d'ovins). Dans le premier cas, une exportation des fauches à l'extérieur du site sera systématiquement réalisée.
Flore	Modéré dans l'ensemble, localement fort	Phase des travaux	Modéré au niveau local, faible au niveau national	X	-	-	Evitement total de la mare à hélophytes (Carex viridula).
				-	X	-	**Conservation maximale de la couverture végétale initiale de la zone du projet** de par un défrichage limité aux lieux d'accroche des pieux dans le sol, aux structures de livraison, aux voies d'accès et aux secteurs nivelés.
				-	X	-	**Stockage du matériel à l'extérieur des zones d'enjeux floristiques.**

Ordres	Niveaux d'enjeux	Niveaux d'impacts		Mesures préconisées			
				Evitement	Réduction	Accompagnement	Description de la mesure
				-	X	-	**Non apport de remblais extérieurs.**
		Phase d'exploitation		-	-	X	**Réaliser un entretien extensif des allées enherbées entre les lignes de modules solaires**, soit par un fauche mécanique à partir de la mi-août, soit par du pâturage extensif (par l'utilisation d'ovins). Dans le premiers cas, une exportation des fauches à l'extérieur du site sera systématiquement réalisée.
				-	-	X	**Favoriser la recolonisation végétale naturelle de la zone du projet à l'issu des travaux d'aménagement.**

Tableau 38 : Mesures en faveur du milieu naturel

3.5 Les activités humaines

3.5.1 Phase des travaux

Même s'il est limité dans le temps (de 9 à 10 mois environ), l'aménagement du parc photovoltaïque permettra à des entreprises locales (entreprises de BTP, transporteurs, …) d'intervenir pour la réalisation des travaux de terrassement, le creusement des fondations, le transport, etc… Le commerce local pourra également bénéficier des retombées du chantier (restaurants, commerces, stations-services, …).

3.5.2 Phase d'exploitation

L'impact d'un parc photovoltaïque sur les activités humaines est globalement très positif. En effet, la commune d'implantation mais aussi le département et la région bénéficieront d'une contribution économique.

En termes d'emplois, la proximité de la zone potentielle d'implantation avec plusieurs parcs éoliens, pour lesquelles les compétences requises pour l'exploitation et la maintenance peuvent s'avérer complémentaires, pourra générer les emplois locaux liés à :

- La maintenance préventive + dépannage + dépôt de pièce et gestion de stock ;
- Le nettoyage des panneaux et entretiens des sites ;
- Le gardiennage ;
- Les suivis environnementaux.

La construction et l'exploitation du parc photovoltaïque de Lassicourt générera de l'activité auprès des entreprises locales, et des créations d'emplois locaux pendant la durée des travaux et l'exploitation du parc.

Dans ce cas, aucune mesure supplémentaire n'est envisagée.

3.6 Mesures de sécurité publique

Comme dans toute activité industrielle, le risque « zéro » pendant l'exploitation d'un parc photovoltaïque n'existe pas. Cependant, l'expérience montre que les risques d'incendie, de destruction de modules et de pollution de sols sont extrêmement faibles. Les panneaux sont en effet conçus pour résister à des situations extrêmes (vents violents,…). Elles font l'objet de vérifications par les organismes de certification.

Le contrôle technique et la conformité des panneaux photovoltaïques ont été décrits dans le chapitre 4 sur l'analyse des impacts.

Le parc photovoltaïque de Lassicourt est situé en dehors de toute zone habitée (les panneaux sont distants des habitations au minimum de 600 mètres).

Les panneaux sont équipés de dispositifs de contrôle permettant de contrôler les anomalies ou des conditions météorologiques défavorables.

3.6.1 Phénomènes météorologiques

3.6.1.1 Foudre

Compte tenu de leurs implantations et de leurs dispositions, les panneaux n'échappent pas aux risques liés à la foudre :

- risques directs par foudroiement,
- risques indirects par les perturbations électromagnétiques induites par la foudre.

Dans le cas présent, les données font état d'une commune moyennement foudroyée. La densité d'arcs (nombre d'arcs de foudre au sol par km² et par an) sur la commune de Lassicourt est de 1,22 alors que le niveau moyen en France est de 1,53.

Les panneaux seront munis de systèmes de protection contre la foudre afin de limiter les dégâts sur les installations et de réduire les pannes supplémentaires. Ces systèmes sont basés sur le principe d'évacuation des charges électriques en offrant au courant de foudre un chemin conducteur le plus direct possible entre le point d'impact et le sol. Le parc photovoltaïque sera muni de paratonnerres.

L'ensemble des éléments du parc sera donc doté d'une protection contre la foudre selon les normes en vigueur : IEC 62305 / cohérent avec la Norme NF 17-100 et 17-102 et équipements de sécurité.

Par ailleurs, le parc est équipé de systèmes de sécurité se déclenchant automatiquement lorsqu'un problème est détecté.

3.6.1.2 Tempête

Les risques de destruction du matériel en cas de tempête sont réels même si faible sur le département de l'Aube.

Les risques pour le public sont cependant très limités compte tenu de la distance entre le site d'implantation et les premières habitations (plus de 600 m). Même en cas de bris de panneaux, les éléments ne pourraient atteindre les populations riveraines.

Le parc photovoltaïque est prévu pour résister à un aléa tempête. Aucune mesure réductrice supplémentaire n'est donc nécessaire.

3.6.2 Risque incendie

Il faut distinguer les risques d'incendie d'origines externes des risques internes causés par le fonctionnement des panneaux.

Des consignes claires interdiront tout feu de camp aux intervenants sur le site.

Des consignes interdiront l'accès au parc au même titre que les locaux électriques tout particulièrement en cas d'orage, ou par météo menaçante, et ce même pour le personnel exploitant.

La commune de Lassicourt n'est pas située dans une zone à risque fort en matière d'incendie.

Des dispositifs de surveillance et de protection contre l'incendie équiperont cependant le parc. Il est prévu une surveillance du site par une conduite à distance de l'installation 24h/24 et 7j/7 et un système d'astreinte permettant l'intervention sur site 24h/24 et 7j/7 pour mise en sécurité des installations dans le cas où les défauts ne pourraient être résolus à distance, qui pourra être utilisé pour signaler les départs d'incendie sur le secteur. Ainsi, en cas d'incendie, des alarmes se déclenchent automatiquement au poste de contrôle, ce qui permet de prévenir immédiatement les services de secours. De plus, conformément à la réglementation, des extincteurs adaptés au feu d'origine électrique seront installés près du transformateur et dans chaque rangée de panneaux et au niveau du poste de livraison.

D'autre part, comparés à d'autres activités industrielles, ces risques d'incendie sont très faibles. Au sein même de la centrale photovoltaïque, la propagation d'un incendie serait lente en raison de la prédominance de matériaux non combustibles (acier, aluminium, verre). D'autre part, les panneaux sont conçus de manière à réduire les probabilités d'incendie avec notamment :

- des postes électriques disposés dans une rétention conformément à la réglementation,
- un transformateur aux normes en vigueur (risque d'explosion limité et confinement dans l'enceinte),
- Des capteurs de température.

L'accès sera maintenu au parc pour l'intervention du personnel du Service Départemental des Incendies et des Secours ; à cet effet, la piste maintenue pour l'exploitation de la centrale solaire permettra la circulation, le stationnement et la mise en œuvre des véhicules de secours. Le SDIS disposera des clés des portails, et sera tenu au courant du fonctionnement électrique de la centrale solaire afin de pouvoir intervenir très rapidement en cas de départ inopiné de feu. Les intervenants permanents ou occasionnels devront systématiquement être en possession d'un moyen d'alerte téléphonique.

La longueur du câblage en courant continu entre les modules photovoltaïques et l'onduleur sera réduite au minimum nécessaire. Des câbles de type unipolaire de catégorie C2, non propagateur de flamme, et résistant au minimum à des températures de surface de 70°C seront utilisés. Toutes dispositions seront prises pour éviter aux intervenants des services de secours tout risque de choc électrique au contact d'un conducteur actif sous tension.

Pour limiter le risque incendie, la maintenance régulière est la meilleure prévention. Dans tous les cas, la défense incendie sera assurée par un extincteur en poudre de 6 kg par local (4 extincteurs). Deux autres de 9kg seront à disposition des secours dans une armoire fermée au niveau de l'entrée.

La commune de Lassicourt n'est pas située sur une zone à risque fort en matière d'incendie.

3.6.3 Risque électrique

❖ **Protection des équipements**

Afin de prévenir tout dysfonctionnement électrique résultant soit d'une cause naturelle (foudre) soit d'une cause technique, la conception du parc photovoltaïque prévoit que :

- le raccordement au réseau public se fera par une ligne enterrée. Cette mesure participera ainsi à minimiser les effets directs de la foudre sur les installations électriques. Ces installations électriques seront conformes à la réglementation.
- des parasurtenseurs, protections indirectes contre la foudre, permettront de mettre en sécurité les équipements techniques dans le cas où cette dernière se propagerait dans le sol à proximité. Les panneaux et les éléments électriques seront ainsi dotés d'un système de protection contre la foudre et les surtensions conforme à la réglementation en vigueur.

Ces dispositions permettent de réduire fortement les conséquences d'un impact de foudre au niveau du parc photovoltaïque et participent ainsi à la prévention du risque incendie.

Aucun surcoût n'est associé à cette mesure puisque cette dernière est intégrée dans le projet, dés sa conception.

❖ **Mise en défens du site**

L'ensemble du parc photovoltaïque sera clôturé et un système de télésurveillance est prévu. Cela aura pour effet de limiter au maximum les intrusions sur le site, non seulement par rapport à d'éventuels actes de vandalisme, mais aussi de limiter tout risque d'accident vis-à-vis des installations électriques. Seul le personnel habilité à l'entretien et la gestion du site sera autorisé à y accéder.

Des consignes spécifiques de sécurité du personnel d'exploitation sont prévus en cas d'accident d'origine électrique, à l'intérieur des postes onduleurs / transformateurs ou de livraison.

3.6.4 Sécurité du personnel, des usagers et des habitats

❖ **Sécurité du personnel de chantier**

Un Plan de Prévention Sécurité et Protection de la Santé (P.P.S.P.S.) sera établi

Modalités d'établissement du PPSPS

Le coordonnateur informe les entrepreneurs de leurs obligations et leur fournit le plan général de coordination. Le coordonnateur fournit obligatoirement aux autres entrepreneurs le plan particulier de sécurité du gros œuvre ou du lot principal et des lots à risques particuliers (liste donnée par arrêté ministériel). L'entrepreneur fournit à son sous-traitant pour qu'il en tienne compte : le plan général de coordination et les mesures d'organisation qu'il a lui-même définies dans son propre plan. Chaque entreprise dispose de 30 jours à compter de la réception de son contrat pour établir son propre plan qui est adressé au coordonnateur pour intégration dans le plan général de coordination et harmonisation éventuelle. Ce délai est ramené à 8 jours pour les petits travaux sous-traités et sans risque particulier. L'entreprise titulaire du lot gros œuvre ou du lot principal ou du lot à risques particuliers communique son plan particulier de sécurité à l'inspecteur du travail, au service prévention de la CRAM, et à l'OPPBTP.

Il comportera éventuellement l'avis du médecin du travail et du CHSCT ou à défaut des délégués du personnel.

Le plan pouvant évoluer, un exemplaire à jour doit être en permanence tenu sur le chantier à la disposition des organismes officiels.

L'entrepreneur garde cinq ans le plan à partir de la date de fin de chantier.

C'est un document de travail et de communication pour les différents intervenants à savoir :

- avant le début des travaux (maître d'œuvre coordonnateur, chef d'entreprise, conducteur de travaux, service matériel,…),
- sur le chantier (direction du chantier, salariés, autres entreprises),
-à la fin du chantier (analyse des modifications, propositions d'amélioration).

Contenu du PPSPS

Le PPSPS abordera :

- les dispositions en matière de secours et d'évacuation des blessés : consignes de secours, identification des secouristes présents sur le chantier, démarches administratives en cas d'accident, matériel de secours ;
- les mesures générales d'hygiène : hygiène des conditions de travail et prévention des maladies professionnelles, identification des produits dangereux du chantier, dispositions pour le nettoyage et la propreté des lieux communs, etc.;
- les mesures de sécurité et de protection de la santé : contraintes propres au chantier ou à son environnement, contraintes liées à la présence d'autres entreprises sur le chantier, modalités d'exécution du chantier, mesures de prévention, protections individuelles et collectives, transport du personnel et conditions d'accès au chantier…

❖ **Sécurité des usagers et des locaux**

Il est recommandé au maître d'ouvrage de s'assurer de l'information du public de la période des travaux par le biais de pose de panneaux de chantier dont le nombre, la forme et la disposition seront à définir par la maîtrise d'œuvre. Ces panneaux indiqueront notamment la nature des travaux ainsi que les dangers qu'ils impliquent, la période sur laquelle ils se dérouleront, le contact des personnes à joindre en cas d'incident.

3.6.5 Sites archéologiques

Le projet se trouve concerné par le périmètre de protection des voies romaines inscrites au titre des Monuments Historiques par arrêté du 5 Août 1982.

Un diagnostic archéologique sera réalisé sur le terrain sous la maitrise d'ouvrage de l'Institut National de Recherches Archéologiques Préventives (INRAP) afin de mettre en évidence, caractériser la nature, l'étendue et le degré de conservation des vestiges archéologiques éventuellement présents sur l'emprise du projet afin de déterminer le type de mesures dont il doit faire l'objet.

3.6.6 Monuments historiques

Aucun monument historique autre que le périmètre de protection des voies romaines n'est situé au sein de l'aire d'étude immédiate du projet de parc photovoltaïque.

Les distances minimales à respecter vis à vis de chacun des éléments du patrimoine culturel recensés ont été respectées au cours du développement du parc photovoltaïque. Aucune mesure réductrice supplémentaire n'est nécessaire.

3.7 La santé

❖ **Nuisances sonores**

Durant le chantier, les nuisances sonores émanant notamment de la circulation et de l'usage des engins de chantier seront potentiellement importantes. Les précautions appropriées seront prises pour limiter le bruit et ainsi minimiser cet impact, conformément aux articles R 571 - 1 et Code de l'Environnement relatifs à la lutte contre le bruit et aux émissions des objets, dont les engins utilisés sur les chantiers.

Afin de limiter les bruits de chantier susceptibles d'importuner les riverains :

- Les horaires de chantier seront limités aux heures de jour, qui seront les moins nuisibles vis-à-vis des populations riveraines,
- Afin de respecter le voisinage et la faune, l'usage de klaxons, avertisseurs et haut parleurs sera strictement interdit, sauf en cas d'urgence pour prévenir d'un incident grave ou d'un accident,
- Sur les chantiers, les engins seront conformes à la législation en vigueur en matière d'isolation phonique,
- L'aménagement du parc photovoltaïque fera l'objet d'un plan de circulation visant à éviter la gêne occasionnée par les transports de matériaux et les engins. Les itinéraires d'entrée et de sortie des camions seront conçus de manière à ce qu'ils n'y aient pas dans la mesure du possible à transiter par les communes. La livraison des panneaux fera l'objet d'une procédure « convoi exceptionnel » en liaison avec les services de la Direction Départementale de l'Equipement et de la gendarmerie. Les convois de camions seront regroupés afin de limiter le dérangement et les perturbations sur la circulation dans le temps.

En phase d'exploitation, les niveaux sonores seront très faibles et limités aux postes onduleurs/transformateurs et au poste de livraison.

❖ **Autres nuisances**

En phase d'exploitation, l'inventaire des risques liés à l'activité photovoltaïque, avec des répercussions directes sur la santé des populations riveraines révèle que les dangers sont très faibles. Le projet tel qu'il est défini ne présentera aucun risque sanitaire pour la population de cette commune et celle des communes voisines.

Aucune mesure réductrice particulière n'est à prévoir.

3.8 Les déchets

3.8.1 Phase de travaux

Comme dans tous les chantiers d'aménagement, la construction du parc photovoltaïque produira des déchets. Des équipements seront installés pour stocker provisoirement sur le site les déchets engendrés par le chantier de construction avant leur élimination dans des filières appropriées.

- **Des déchets verts** proviendront de la coupe ou de l'élagage de haies ou d'arbres lors de la préparation du site pour le dégagement de la circulation des engins de chantier ; ces déchets ne sont cependant pas polluants.
- **De nombreux déchets inertes (gravats,…)**, produits à l'occasion de la réalisation des fondations, des tranchées et du poste de livraison sont non polluants et ne présentent pas de risques pour l'environnement. Les déchets inertes seront évacués si possible vers une filière de récupération – recyclage (installation de recyclage de matériaux et production de granulats). Sinon, ces déchets seront envoyés vers un centre d'enfouissement technique de classe 3.
- **Les emballages et les produits recyclables (papiers-cartons, plastiques)** seront stockés dans des conteneurs adaptés (bennes) qui seront enlevés régulièrement par des entreprises spécialisées chargées de leur récupération.
- **Les huiles de vidange** seront stockées dans des fûts disposés dans une aire de rétention étanche permettant de récupérer les éventuels écoulements en cas de fuite. Ces huiles seront collectées et éliminées par des entreprises spécialisées.
- **Les déchets métalliques et les produits encombrants** seront disposés dans des conteneurs adaptés et repris régulièrement par des entreprises spécialisées chargées de leur élimination.
- **Les produits dangereux** (aérosols usagés, chiffons souillés…) représenteront un volume négligeable (quelques kilos), et seront éliminés dans des filières agréées. Des bordereaux de suivi des déchets (formulaire Cerfa 12571*01) seront établis à chaque ramassage de déchet dangereux.
- Enfin, les autres déchets non triables seront stockés dans des conteneurs et envoyés vers un centre d'enfouissement technique adapté.

Les entreprises doivent ainsi s'engager à :

- organiser la collecte et le tri des déchets et emballages, en fonction de leur nature et de leur toxicité;
- conditionner hermétiquement ces déchets;
- définir une aire provisoire de stockage quotidien des déchets générés par le chantier en vue de faciliter leur enlèvement ultérieur selon les filières appropriées;
- prendre les dispositions nécessaires contre l'envol des déchets et emballages;
- Enfin, l'entreprise établira différents documents permettant le suivi et la traçabilité des déchets engendrés par le parc (registre des déchets, bordereaux de suivi…). La même logique s'applique lors des chantiers de construction et s'impose aux différentes entreprises retenues. Celles-ci devront donc s'engager à trier et à orienter les déchets vers des structures adaptées.

3.8.2 Phase d'exploitation

Durant la phase d'exploitation du parc photovoltaïque, la production de déchets sera minime : pièces métalliques et déchets d'équipements électriques et électroniques défectueux du parc solaire, déchets industriels banals ou déchets non dangereux (emballages des pièces de rechange provenant de l'entretien normal des panneaux, bidons vides de produits lubrifiants, etc, …),

Ces déchets seront collectés par les techniciens chargés de la maintenance du parc et éliminés dans des filières adaptées (récupérateurs de cartons, de ferraille, …). Les quantités produites seront extrêmement faibles.

Par ailleurs, d'un point de vue plus général, il faut rappeler que la production d'électricité à partir de l'énergie photovoltaïque contribue à diminuer la quantité de déchets produits par les filières classiques de production d'électricité.

L'ensemble des déchets générés lors de la phase de travaux ou d'exploitation seront minimisés, collectés et dirigés vers les filières d'élimination ou de recyclage adaptées.

4 Remise en état du site après exploitation

Contrairement aux projets éoliens qui sont soumis à l'article. L. 553-3 du Code de l'Environnement, les parcs photovoltaïques ne sont pas soumis directement à une obligation de démantèlement.

Toutefois, les maîtres d'ouvrages s'engagent auprès des propriétaires des parcelles concernées par le projet, dans le cadre contractuel des accords fonciers préalablement signés avec eux, à démanteler et remettre en état les lieux. Ces engagements de remise en état sont en conformité avec les principes de l'accord national signé le 24 octobre 2002 entre l'Assemblée Permanente des Chambres d'Agriculture, la Fédération Nationale des Syndicats d'Exploitants Agricoles et le Syndicat des Energies Renouvelables.

4.1 Dispositions techniques

La remise en état du site comprend :

- le démontage des panneaux et de leurs composants et le démontage des postes électriques de livraison,
- l'évacuation du matériel vers des filières de récupération et de recyclage adaptées,
- l'évacuation vers une décharge de classe adaptée des matériaux non recyclables,
- la remise en état du site, y compris celle des aires de parcage et de travaux, des éventuelles routes dégradées ainsi que des ouvrages et des équipements de sécurité.

Seuls les câbles souterrains seront laissés en l'état après mise hors service.

Les éléments et matériaux issus de cette opération de démontage seront soit réutilisés ou recyclés, soit évacués hors du site vers une filière de traitement - élimination autorisée. Certains matériaux récupérés (bois, béton, métaux) sont courants dans le domaine du BTP et les filières de retraitement sont bien développées. De même, il existe un marché de l'occasion pour les postes béton et transformateurs.

Concernant les modules photovoltaïques, les maîtres d'ouvrages s'engagent à s'approvisionner auprès de fournisseurs de panneaux membres de l'association PV Cycle. Ils s'engagent donc à la recyclabilité des modules et à leur insertion facilitée dans ce cycle de fin de vie.

Enfin, les structures des trackers sont composées de matériaux recyclables tel l'acier, dont les filières de recyclage sont en place aujourd'hui.

Ce démantèlement entrainera nécessairement des impacts mineurs, qui seront également, très limités dans le temps :

- Présence d'engins de travaux et circulation,
- Nuisances sonores,
- Production de déchets (résidus de structures bétons, clôture, etc.). L'ensemble de ces déchets sont inertes et parfaitement recyclables.

4.2 Dispositions financières

Les sociétés d'exploitation des parcs photovoltaïques s'engagent à constituer une garantie financière nécessaire au démantèlement des installations conformes à la loi en vigueur et en accord avec les décrets d'application correspondants.

Afin de garantir la parfaite exécution de l'obligation de démantèlement qui pèse sur les sociétés d'exploitations, propriétaires des parcs photovoltaïques, et afin de faire en sorte que le propriétaire du terrain ne soit jamais exposé à devoir avancer/payer la moindre somme y afférente, les sociétés de projets, à compter de la dixième (10) année dès l'Entrée en Jouissance, alimenteront un compte nanti au profit du propriétaire. Sur ce compte, les sociétés d'exploitation constitueront progressivement un dépôt annuel de la somme de mille (1.000) euros/MWc installé et jusqu'à atteindre la somme de dix mille (10.000) euros/MWc installé sur cette même surface pour acquitter tous les frais de démantèlement. Ces versements ne cesseront que lorsque la somme de dix mille (10.000) euros /MWc sera atteinte. Le montant suffisant sera indexé sur l'inflation.

S'il advenait qu'une réglementation vienne à exiger une garantie de démantèlement en matière de parc photovoltaïque, cette garantie légale rendra caduque cette disposition et les sociétés d'exploitation satisferont à la réglementation.

Les maîtres d'ouvrages s'engagent donc à démanteler le parc photovoltaïque au terme de sa durée de vie sous contrat et à restaurer les conditions optimales nécessaires aux usages adéquats du site.

Le montant total de la garantie financière pour le démantèlement du parc s'élève à 10 000 €/MWc (soit 170 000 pour une installation de 17 MWc).

Les impacts des panneaux photovoltaïques implantées sur le site sont donc réversibles dans la mesure où :

- les installations du parc sont démontées en fin d'exploitation ;

- le site est rendu à son usage d'origine ;

- les composants des panneaux sont recyclables et réutilisables.

De fait, et contrairement aux cycles des combustibles fossiles (charbon, fioul, gaz et nucléaire), le cycle de l'énergie photovoltaïque répond aux principes de développement durable (sources : ADEME).