

## 5.7 LES IMPACTS ET MESURES SUR LE MILIEU HUMAIN

### 5.7.1 EN PHASE DE TRAVAUX

#### 5.7.1.1 IMPACTS DES TRAVAUX SUR LES RESEAUX

La présence de réseaux à proximité du site du projet nécessite de prendre des précautions particulières, imposées par les concessionnaires pour la protection des ouvrages.

Plus particulièrement, étant donné la présence des lignes électriques haute tension sur le site du projet, le maître d'ouvrage prendra en compte le guide d'application de la réglementation relative aux travaux à proximité des réseaux (fascicule 2) qui impose le respect d'une distance minimale de 5 m par rapport aux lignes aériennes HTB.

Une DICT sera effectuée avant le commencement des travaux.

**Les préconisations du gestionnaire de réseaux seront respectées afin de limiter les impacts.**

#### 5.7.1.2 NUISANCES PROPRES AUX TRAVAUX ET MESURES ASSOCIEES

Durant le chantier, les engins prévus seront de type manuscopiques, grues mobiles, niveleuses, bulldozers, tombereaux, pelles mécaniques, tracteurs, des chargeuses, manitou.

L'utilisation de ce type d'engins est susceptible d'entraîner des nuisances. Elles sont en général de deux ordres :

- Consécutives à la production de déchets ;
- Consécutives aux émissions de poussières par les poids lourds et autres engins de chantier en période sèche. Cette activité aura aussi des répercussions sur la qualité de l'air. Par le trafic des véhicules, le chantier contribuera, à son échelle, à la production de gaz à effet de serre et de polluants directs pour la population (oxydes d'azote, particules, ...).

Les nuisances sonores seront essentiellement générées lors de la phase du chantier de construction des installations :

- Circulation des engins ;
- Livraison des matériels et déchargement ;
- Terrassements ;
- Construction des structures ;
- Installation des tables.

Toutefois, ces gênes seront limitées du fait de la courte durée des travaux et de l'absence d'habitations ou établissements sensibles (type écoles, crèches, hôpitaux, ...) à proximité du site du projet.

La limitation des bruits de chantier sera traitée par les entrepreneurs dans le strict respect de la législation et de la réglementation en vigueur à ce sujet. Quant à l'émission de poussières, il n'est pas préconisé de mesures particulières, étant donné l'environnement immédiat du site du projet.

**Les nuisances propres aux travaux de la centrale photovoltaïque seront limitées.**

#### 5.7.1.3 IMPACTS DES TRAVAUX SUR LES ACTIVITES ECONOMIQUES

De ce point de vue, l'impact sera positif dans la mesure où l'aménagement pourra solliciter des entreprises locales, notamment pour :

- Le raccordement du parc (câblage électrique et téléphonique) ;
- La réalisation des accès VRD ;
- Les relevés de niveaux ;
- L'installation du poste de livraison ;
- L'installation des postes de transformation électrique.

En phase chantier, le ratio est en moyenne d'environ 10 Équivalent Temps Plein/mois pour 1 MWC.

Les travaux envisagés maintiendront également le fonctionnement des activités voisines (cafés, restaurants...).

#### 5.7.1.4 IMPACTS DES TRAVAUX SUR LES COMMUNICATIONS ET LA CIRCULATION ET MESURES ASSOCIEES

Les travaux d'implantation du parc photovoltaïque nécessiteront l'intervention de plusieurs engins de transport :

- Camions et engins de travaux publics pour le terrassement, les pistes, la bases de vie ;
- Camions semi de 38 tonnes pour le transport câbles, boîtes de jonction, supports panneaux, panneaux ;
- Camions porte-char et grue pour le transport et la pose du poste de livraison et des onduleurs – transformateurs.

L'accès au site des engins sera réparti sur la totalité de la durée du chantier, ce qui induit un trafic relativement modéré pendant la phase de travaux. La mise en place des onduleurs et des postes de livraison sera réalisée sur un temps très court : il s'agit en effet de bâtiments préconstruits, posés tels quels sur le parc.

Par ailleurs, le réseau routier départemental est tout à fait apte à supporter ce type de circulation, en quantité (trafic induit faible) et en qualité (convois spéciaux, poids lourds). Ponctuellement, ces livraisons provoqueront des ralentissements, mais ne perturberont pas la circulation de façon prolongée, comme des travaux sur voirie par exemple.

**Les accès riverains ne seront pas perturbés, ni en phase d'exploitation du parc, ni en période de maintenance.**

#### 5.7.1.5 RISQUES PENDANT LA PHASE DE CONSTRUCTION

La mise en place d'un parc photovoltaïque fait intervenir un certain nombre de corps de métiers ayant leur risque propre. Le facteur de risques liés spécifiquement aux parcs photovoltaïques est la proximité d'un courant électrique de tension et d'intensité élevée.

Un autre facteur de risque est celui d'éléments de poids très importants en mouvement. Pour la phase de construction, la présence de chefs de chantiers ainsi que des nombreuses protections parfois redondantes permettent de limiter les risques.

Par ailleurs, les interventions sont réalisées par du personnel habilité selon les normes de sécurité EDF, et les structures font l'objet de certifications internationales très strictes en ce qui concerne les systèmes de protection vis-à-vis de la machinerie, de l'incendie et des risques électriques.

**L'accès au public sur le chantier sera limité par la clôture qui entoure la centrale photovoltaïque.**

5.7.1.6 PRODUCTION DE DECHETS

Les déchets d'emballages feront l'objet d'un tri sélectif. Il n'est pas prévu d'utiliser des matériaux générant des déchets industriels spéciaux. Toutefois, dans l'hypothèse où le chantier viendrait à utiliser de tels matériels/matériaux, les déchets spéciaux seraient évacués dans les conditions réglementaires.

5.7.2 EN PHASE D'EXPLOITATION

5.7.2.1 IMPACT SUR LA DÉMOGRAPHIE ET L'HABITAT

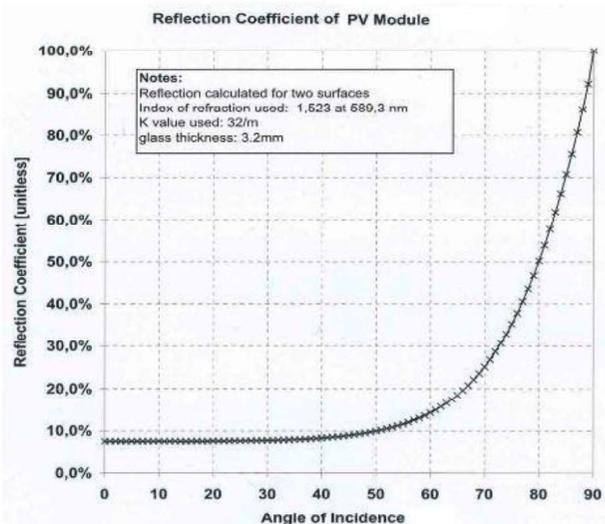
Le projet n'aura aucun impact sur le développement de l'habitat étant donné la nature du site d'implantation : parcelles de prairie classées en secteur non ouvert à la construction.

**Les impacts sur la démographie et l'habitat sont nuls.**

5.7.2.2 IMPACT LUMINEUX LIÉ AUX INSTALLATIONS PHOTOVOLTAÏQUES

Contrairement à une crainte parfois exprimée, le risque de reflets aveuglants issu des panneaux photovoltaïques est inexistant. La face externe du verre qui protège les cellules recevant systématiquement un traitement antireflet dans le but d'améliorer le rendement de conversion (la lumière réfléchiée est « perdue » d'un point de vue énergétique) : seulement 5 % de la lumière incidente est réfléchiée par les modules actuels. De plus, l'inclinaison des modules fait que la lumière éventuellement réfléchiée se dirige plus ou moins haut dans le ciel suivant l'heure de la journée et ne peut donc être perçue que par un observateur se trouvant en un point très dominant : montagne (mais on évite en général d'installer un parc solaire dans un site dominé par le relief) ou aéronef (le phénomène sera alors très ponctuel et sans danger).

En effet, une grande partie des rayons du soleil est piégée à l'intérieur du capteur solaire, avec un haut coefficient d'absorption, qui vient s'ajouter à l'existence du film antireflet (évoqué ci-dessus), au nitrure de silicium, sur la surface des modules lors de la phase de fabrication des modules photovoltaïques. La coordination des deux applications permet conjointement de diminuer le renvoi de rayons lumineux.



Sur les bases de l'interprétation de la courbe de variation du coefficient de réflexion en fonction de l'angle du rayon incident par rapport à la surface d'un module photovoltaïque et au regard des dispositions géomorphologiques locales, le phénomène de réverbération ne sera pas ou très peu perceptible depuis les secteurs bâtis.

Le risque de miroitement est de courte durée et reste négligeable car la radiation solaire est faible et la direction des rayons réfléchis est similaire à celle des rayons directs.

Le contexte boisé autour du site réduira partiellement la faible lumière réfléchiée par les panneaux solaires au plus près des limites du site dans la phase descendante du soleil.

On ne pourra en aucun cas parler d'effet miroir depuis un point de visibilité inclus dans le secteur du projet, mais simplement d'observation d'une faible réverbération à des points très précis et sur de courtes périodes quotidiennes qui ne perturberont pas la population locale.

**Par conséquent, cet impact ne peut avoir que très peu d'effets sur les zones riveraines.**

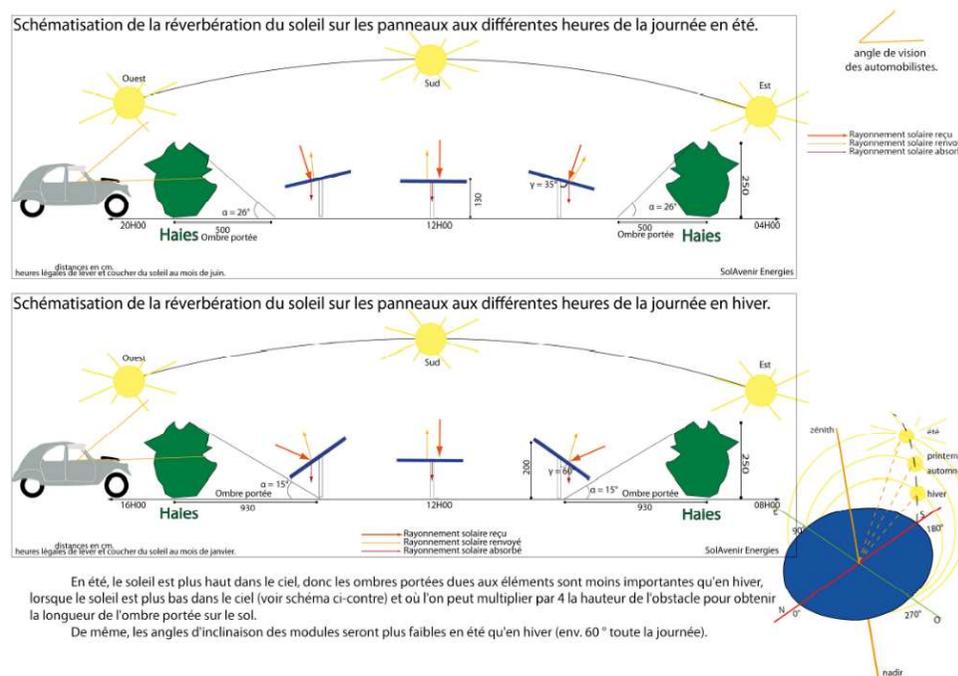


Figure 79 : Schéma de la réverbération du soleil sur les panneaux aux différentes heures de la journée en été et en hiver

### 5.7.2.3 IMPACT LUMINEUX LIE A L'ECLAIRAGE DU SITE

Concernant la gêne liée à l'éclairage du site, aucune signalisation particulière n'est prévue la journée, en supplément des panneaux de signalisation réglementaires pour assurer la sécurité du site. De nuit, il n'est pas prévu d'éclairage si ce n'est l'utilisation de détecteurs de mouvements pouvant s'allumer la nuit, de façon ponctuelle (une dizaine de projecteurs).

**L'habitation la plus proche se situe à environ 200 m à l'est du site. La mise en place de la haie paysagère permettra de limiter les vues depuis cette habitation. L'impact peut donc être considéré comme faible.**

### 5.7.2.4 IMPACT SUR LES ACTIVITES AGRICOLES

Le projet prend place sur des parcelles déclarées à la PAC (Politique Agricole Commune) en tant que jachère mais non exploitées depuis une quinzaine d'années. En outre, l'étude du potentiel agronomique du site du projet effectuée par la Chambre d'agriculture du Loiret au regard des grandes cultures conclut à un potentiel très faible à médiocre, ce qui correspond aux deux classes de potentiel les plus faibles.

La loi n° 2014-1170 du 13 octobre 2014 d'avenir pour l'agriculture, l'alimentation et la forêt a introduit dans le code rural les études préalables agricoles à tout projet susceptible de générer des conséquences négatives pour l'agriculture, ainsi que l'obligation d'éviter/réduire voire de compenser ces impacts.

Les projets soumis à étude préalable agricole sont ceux qui répondent à 3 critères cumulatifs :

- Condition de nature : projet soumis à une étude d'impact systématique ;
- Condition de localisation : zone naturelle, agricole ou forestière affectée à une activité agricole dans les 5 années précédant le dépôt du dossier de demande d'autorisation du projet (3 ans pour les zones à urbaniser) ;
- Condition de consistance : surface agricole prélevée définitivement par le projet supérieur à 5 hectares (seuil par défaut, le préfet de département peut définir un seuil compris entre 1 et 10 hectares). Dans le Loiret, le seuil de 1 ha a été arrêté.

Le projet du Petit Cabaret répondant à ces trois critères, une étude préalable agricole a donc été réalisée.

Le montant de la compensation agricole bénéficiera à une exploitation maraîchère située à Saint-Cyr-en-Val. Cette dernière dispose depuis 2012 d'une conserverie utilisée pour transformer sa propre production ainsi que celle d'exploitations alentours, permettant ainsi de lutter contre le gaspillage alimentaire. Le montant de la compensation permettra à cette exploitation de financer de nouveaux équipements et ainsi d'augmenter sa capacité de production.

**Par conséquent, l'impact sur les activités agricoles peut donc être considéré comme nul.**

### 5.7.2.5 IMPACT SUR LES EQUIPEMENTS DE VIABILITE ET LES SERVITUDES

Le réseau électrique à créer (20 000 volts), pour acheminer l'énergie produite vers le poste source, sera installé en souterrain.

**Le projet n'aura aucun impact sur les équipements de viabilité.**

### 5.7.2.6 IMPACT LIE AUX ACTIVITES DE MAINTENANCE

La réalisation d'un parc solaire peut soulever des questionnements quant au nécessaire entretien des installations (entretien des panneaux, entretien des équipements électriques).

Dans la pratique, les installations photovoltaïques au sol n'ont pas besoin d'un nettoyage manuel de grande envergure. En effet, dans le cadre d'un fonctionnement normal, il faut en général compter deux opérations de maintenance par an. L'état

actuel des connaissances ne permet pas d'indiquer dans quelle mesure un « repowering » (échange des modules existants contre des modules plus puissants pour des raisons économiques) s'impose. Compte tenu de l'évolution rapide de la technologie des modules, cette possibilité n'est toutefois pas totalement à exclure. L'encrassement des modules par la poussière, le pollen ou la fiente peut en général porter préjudice au rendement. Les propriétés anti-salissures des surfaces des modules et l'inclinaison habituelle de 20° permettent un auto-nettoyage des installations photovoltaïques au sol par l'eau de pluie.

De plus, les modules ont une garantie produit de 10 ans et une garantie de production de 30 ans (80 % de la puissance initiale à 25 ans).

**Les activités de maintenance ne sont pas à l'origine d'impacts.**

### 5.7.2.7 IMPACT SUR LES ACTIVITES SOCIO-ECONOMIQUES

L'implantation et l'exploitation du parc photovoltaïque n'auront aucune incidence particulière sur les activités industrielles locales existantes. En effet, la présence du parc photovoltaïque ne perturbera en rien la pratique et le déroulement des activités de la zone d'étude.

**L'impact sur les activités socio-économiques est donc considéré comme positif.**

### 5.7.2.8 IMPACT SUR LE TOURISME ET LES LOISIRS

Un impact positif apparaît pour le tourisme et les loisirs, avec la possibilité de visites du site.

L'énergie solaire est souvent perçue positivement par le public, car il s'agit d'une industrie respectueuse de l'environnement. De plus, on peut constater un essor dans l'utilisation de cette énergie chez les particuliers (solaire sur toiture).

Il n'est pas prévu de mise en valeur touristique du parc photovoltaïque. Ce dernier valorisera toutefois le secteur en montrant l'implication locale en matière de préservation de l'environnement et de développement d'énergies alternatives.

**L'impact sur le tourisme et les loisirs est positif.**

### 5.7.2.9 IMPACT SUR LA QUALITE DE L'AIR

L'impact sur l'air est positif. La production d'énergie solaire photovoltaïque ne produit ni gaz à effets de serre, ni particules, comparées aux moyens conventionnels de production d'électricité.

**Sur la base d'une production annuelle de 4 000 MWh/an et d'une durée de vie de 30 ans, le parc photovoltaïque permettra d'éviter le rejet de 33 600 tonnes de CO2 dans l'atmosphère par rapport au mix électrique européen.**

### 5.7.2.10 IMPACT SUR L'EAU POTABLE ET LES RESEAUX DIVERS

En ce qui concerne la ressource en eau potable, la position du parc photovoltaïque n'interfère pas avec la présence de périmètres de protection de captages ou le passage de canalisation en eau potable.

Le projet n'aura donc aucun impact sur la gestion et la qualité des captages d'alimentation en eau potable.

L'exploitation des réseaux RTE ne sera donc pas impactée négativement par le projet.

**L'impact sur l'eau potable et les réseaux est considéré comme nul.**

#### 5.7.2.11 IMPACT SUR LA PRODUCTION DE DECHETS

Seul l'entretien de la végétation du site et de la clôture pourra générer des déchets. Ces derniers seront évacués vers la déchetterie la plus proche. Aucun Déchet Industriel Spécial ne sera produit.

**Le projet n'aura pas d'impacts sur la production de déchets.**

#### 5.7.2.12 RETOMBÉES FISCALES POUR LA COLLECTIVITÉ

La collectivité bénéficierait des revenus en lien avec :

- L'imposition forfaitaire sur les entreprises de réseaux (IFER),
- La Cotisation sur la Valeur Ajoutée des Entreprises (CVAE),
- La CFE (cotisation foncière des entreprises),
- La taxe foncière,
- La taxe d'aménagement la 1<sup>ère</sup> année.

Les montants des différentes taxes et leur répartition entre les différentes institutions seront calculés sur la base des caractéristiques du projet par le centre local des impôts fonciers.

**Le projet aura un impact économique positif.**

#### 5.7.2.13 IMPACT SUR LES RESSOURCES ENERGETIQUES

L'énergie produite par une installation photovoltaïque est liée à la quantité de lumière captée par celle-ci et à la puissance de l'installation.

Cette installation répond également aux objectifs fixés par le Grenelle de l'environnement et participe au développement de la part des énergies renouvelables dans la production nationale d'énergie, nécessité devenue absolue et bien stipulée dans le « Grenelle de l'Environnement ».

Dans un contexte de « crise énergétique » cette installation permet de réduire la part des autres sources de production électrique, polluantes et dites non renouvelables (électricité produite à partir du charbon, du pétrole, du gaz, du nucléaire) et donc de lutter contre le réchauffement climatique mondial par la réduction des émissions de gaz à effet de serre (CO2) dont environ 13 % sont issus de la production et la transformation des énergies non renouvelables en France en 2004 (source : CITEPA – février 2006).

La production d'énergie solaire est effectivement devenue aujourd'hui sur le plan mondial, et notamment pour l'ensemble des pays développés, un des principaux objectifs en matière de politique environnementale.

Cinq ans après le Grenelle Environnement s'est ouvert en France un autre débat national sur l'énergie qui a abouti à l'adoption à l'été 2015 de la loi de transition énergétique pour la croissance verte (LTECV). Cette dernière reprend l'objectif « facteur 4 » du Grenelle Environnement et précise d'autres grandes cibles pour la France, parmi lesquelles :

- Une réduction de moitié de la consommation d'énergie finale d'ici à 2050 par rapport à 2012 ;
- Un objectif de 32% d'énergies renouvelables dans la consommation finale d'énergie en 2030 ;
- Un objectif de 50% d'énergie nucléaire dans la production d'électricité en 2025.

**Le projet permet de développer les énergies renouvelables, participer à la sécurité énergétique de la commune et du territoire, contribuer à l'autosuffisance énergétique du territoire et réduire les émissions de gaz à effet de serre.**

#### 5.7.2.14 UTILISATION RATIONNELLE DE L'ENERGIE ET BILAN CARBONE

Une installation photovoltaïque ne génère pas de gaz à effet de serre durant son fonctionnement. Elle ne produit aucun déchet dangereux et n'émet pas de polluants locaux.

L'Agence Internationale de l'Energie a calculé qu'une installation photovoltaïque raccordée au réseau fournit l'équivalent de l'énergie nécessaire à sa fabrication dans un délai d'un à trois ans, selon l'ensoleillement du site. Du point de vue des émissions évitées, elle estime que 1 kW photovoltaïque permet d'économiser entre 1,4 t et 3,4 tonnes de CO2 sur sa durée de vie.

En 2030, selon les chiffres avancés par l'Association européenne du photovoltaïque, le solaire photovoltaïque permettra de réduire les émissions mondiales de CO2 de 1,6 milliard de tonnes par an, soit l'équivalent de la production de 450 centrales au charbon d'une puissance moyenne de 750 MW.

Depuis 2017, RTE a publié de nombreux éléments sur l'évolution des émissions de gaz à effet de serre (GES) associées à la production d'électricité. Ces bilans indiquent que l'énergie éolienne et l'énergie solaire se déploient essentiellement en addition au potentiel de production nucléaire et hydraulique. En conséquence, l'augmentation de la production éolienne et solaire en France se traduit par une réduction de l'utilisation des moyens de production thermiques (à gaz, au charbon et au fioul).

Pour obtenir une évaluation des émissions évitées grâce à la production éolienne et solaire, RTE a simulé ce que serait le fonctionnement du système électrique actuel sans ces installations. Il est nécessaire de considérer le système européen ou du moins les voisins directs de la France : il n'est pas possible de comprendre le fonctionnement des différents moyens de production en France sans tenir compte des pays voisins, car le système fonctionne de manière interconnectée. Ainsi, seule une approche propre, conduisant à simuler le système européen avec et sans une filière de production donnée, permet d'obtenir un résultat satisfaisant. C'est ce que permet le modèle utilisé pour le Bilan prévisionnel.

Cette étude, restituée dans le rapport technique du Bilan prévisionnel 2019, chiffre les émissions évitées à environ 22 millions de tonnes de CO2 par an (5 millions de tonnes en France et 17 millions de tonnes dans les pays voisins).

Avec un projet générant une économie d'émission carbone sur une durée d'exploitation de 30 ans, la balance carbone est très largement positive.

**De manière globale, l'impact du projet sur le milieu humain est maîtrisé.**

#### 5.7.2.15 IMPACTS SUR LES RISQUES NATURELS

Le site est localisé sur une zone potentiellement sujette aux inondations de caves.

La commune de Saint-Cyr-en-Val est affectée par les mouvements de terrain liés au phénomène de retrait et de gonflement des sols argileux. Le niveau d'aléa est moyen à l'échelle de l'aire d'étude intermédiaire et sur le site du projet.

La commune est également concernée par le risque de feu de forêt. La piste de circulation est adaptée pour le passage des engins de lutte contre les incendies et les secours, et une bande pare-feu de 10 m et située à l'ouest du site du projet le long de la lisière boisée sera maintenue.

**Afin de limiter l'impact sur les risques naturels, une étude géotechnique préalable sera réalisée.**

### 5.7.3 EN PHASE DE DEMANTELEMENT DU PARC

#### 5.7.3.1 DESCRIPTION DU DEMANTELEMENT

Le Maître d'Ouvrage s'engage à faire démanteler en fin de bail, l'ensemble de l'installation et à recycler tous les éléments qui peuvent l'être, dans les conditions réglementaires en vigueur ou à venir. Le démantèlement consiste à démonter et enlever l'ensemble des composants du parc (structures, modules, câbles, postes électriques) et à restituer le terrain dans son état initial ou amélioré.

Sauf modification du réseau routier ou du matériel de transport qui permettrait d'envisager une solution plus simple, le nombre de camions et les itinéraires choisis pour apporter les pièces seront, a priori les mêmes lors du démantèlement. Les engins utilisés seront les mêmes que lors du montage.

Les structures seront retirées sans causer de dégâts majeurs.

Les impacts directs du chantier de démantèlement seront donc :

- Soit les mêmes que ceux du chantier de construction (bruit, circulation d'engins avec les risques que cela suppose sur la route, le sol et les eaux souterraines),
- Soit inférieurs à ceux du chantier de construction (chemins d'accès déjà mis en place).

Les impacts indirects concernent le devenir des pièces usagées.

#### 5.7.3.2 MESURES DE PROTECTION DE L'ENVIRONNEMENT PENDANT LA PHASE DE DEMANTELEMENT

**Le Maître d'Ouvrage s'engage à s'approvisionner auprès d'un fabricant adhérent de SOREN, ce qui garantit le recyclage de près de 95 % des composants du parc photovoltaïque.**

Étant donné que les travaux à effectuer lors de la phase de démantèlement font appel aux mêmes techniques et aux mêmes moyens que pendant la phase de construction, les mesures de protection de l'environnement prises seront pour la plupart les mêmes que pendant cette première phase.

#### 5.7.3.3 REMISE EN ETAT DU SITE

En fin de vie, l'installation complète fait l'objet d'une revalorisation. Les panneaux, onduleurs, transformateurs et bâtiments associés sont repris par les fournisseurs pour recyclage.

Les autres matériaux feront l'objet de la même attention. A défaut, une élimination dans un centre de recyclage approprié pour revalorisation des différentes matières (plastiques, acier...) sera effectuée.

La remise en état du site en fin de vie implique les mêmes travaux que lors de la construction. Concernant l'élimination des consommables, tous les éléments constituant la centrale photovoltaïque sont repris par les fournisseurs correspondants.

#### 5.7.3.4 ASPECT PAYSAGER DU SITE REMIS EN ETAT ET COMPARAISON AVEC L'ETAT INITIAL

Après remise en état du site ayant accueilli le parc photovoltaïque, les terrains pourront être réutilisés par son propriétaire, qui pourra, à souhait, réaliser différents projets sur le site ou bien laisser la végétation reprendre ses droits.

En cas de défaillance de l'entreprise, la remise en état du site sera assurée par les garanties financières, d'un montant correspondant au coût de cette remise en état, et qui sont obligatoirement mises en place au cours de l'exploitation.

#### 5.7.3.5 DEVENIR DU MATERIEL UTILISE

Les éléments constitutifs du parc photovoltaïque sont composés de matériaux récupérables pour la plus grande partie. Néanmoins, le devenir de chaque composant est variable :

- **Les modules** : Les modules sont recyclés par le fabricant, et font l'objet d'une attention particulière. Ces modules sont recyclables à 95% et seul le démontage et l'emballage sont à réaliser par le Maître d'Ouvrage. La prise en charge et le transport sont ensuite assurés par le fabricant. Le recyclage des modules est traité dans le paragraphe suivant.
- **Les câbles** : Le cuivre des câbles représente le meilleur gain pour couvrir les frais de démontage. Deux solutions sont possibles : soit ils sont récupérés (par un électricien) et valorisés (cas assez rare, et uniquement possible pour les grosses sections après essai diélectrique) ; soit ils sont recyclés après retrait.
- **Les postes électriques** : les postes sont également à recycler, mais de par leurs caractéristiques, ils ne présentent pas d'intérêt direct pour un électricien. Cependant, un transformateur dépollué (la dépollution est obligatoire mais est beaucoup moins coûteuse car il n'y a plus de Polychlorobiphényles (PCB) représente un poids significatif en fer et en cuivre.

Les matériaux non récupérables seront regroupés et envoyés en décharges contrôlées.

#### 5.7.3.6 PRODUCTION DE DECHETS

Dans le cadre du démantèlement du site, la prise en charge et le transport sont assurés contractuellement à l'achat par le fabricant au sein de l'association professionnelle SOREN, un programme désormais incontournable de suivi, de récupération et de recyclage (préfinancé) de chaque panneau solaire vendu sur le territoire européen.

### 5.7.4 ANALYSE DES RISQUES INDUSTRIELS EN PHASES CHANTIER ET EXPLOITATION

L'analyse des risques ci-après est basée sur la méthodologie propre aux études de dangers des installations industrielles, telle que définie dans l'arrêté ministériel du 29 septembre 2005 (arrêté P, C, I-G) relatif à l'évaluation et à la prise en compte de la probabilité d'occurrence, de la cinétique, de l'intensité des effets et de la gravité des conséquences des accidents potentiels dans les études de dangers des installations classées soumises à autorisation.

Dans le cadre des activités définies, les risques à prendre en compte peuvent être de deux natures :

- Risques d'origine externe : risques naturels, risques liés à l'environnement socio-économique, risques associés à la circulation externe, aux éventuels actes de malveillance, ...
- Risques d'origine interne : liés aux activités se déroulant sur le site en phase de construction, d'exploitation et de démantèlement du parc.

#### 5.7.4.1 POTENTIELS DE DANGERS EXTERNES POUVANT ENTRAÎNER DES RISQUES D'INCENDIE ET ELECTRIQUE

Le tableau ci-dessous détaille les principales caractéristiques de l'environnement extérieur en termes de risques pour le parc photovoltaïque de Saint-Cyr-en-Val.

**Tableau 130 : Descriptif des potentiels de dangers externes**

Nature du danger externe		Contexte	Prise en compte dans la suite de l'étude
<b>Risques naturels</b>	Conditions climatiques	Climat océanique : températures modérées	NON

Nature du danger externe	Contexte	Prise en compte dans la suite de l'étude
Risque foudre	Activité orageuse inférieure à la moyenne française	NON
Sols et sous-sols	Zone de sismicité 1 « Très faible » - réglementation parasismique 2010  Pas d'arrêté de reconnaissance de catastrophe naturelle en lien avec un séisme depuis plus de 20 ans  Aléa moyen de glissement de terrain lié au retrait et gonflement des argiles  Aucune cavité souterraine n'est présente sur le site du projet.	OUI
Hydrologie-Hydrogéologie	Absence de risque d'inondation.  Absence de Plan de Prévention des Risques d'Inondation (PPRI) sur le site du projet	NON
Feux de forêts	Concerné par le risque feu de forêt	OUI
<b>Environnement économique</b>	<b>socio-</b> Localisation en zone rurale	NON
<b>Voies de circulation</b>	Axes de circulation secondaires  Trafic routier modéré	NON
<b>Intrusion de tierces personnes / Malveillance</b>	Site clôturé et portails verrouillés  Risque d'infraction possible	OUI

#### 5.7.4.2 POTENTIEL DE DANGERS INTERNES POUVANT ENTRAINER DES RISQUES D'INCENDIE ET ELECTRIQUE

Dans le cas d'une installation photovoltaïque, les principaux risques d'origine interne sont le risque incendie et le risque électrique. Ces risques existent lors de chaque phase de l'existence du parc photovoltaïque : phase de construction, phase d'exploitation en mode normal ou dégradé, phase de démantèlement et de remise en état. Les potentiels de danger internes au site et associés aux activités et aux équipements techniques qui s'y rapportent sont synthétisés dans le tableau ci-après.

Tableau 131 : Descriptif des potentiels de dangers internes

P h a s s e	Potentiel de danger interne	Descriptif de l'accident potentiel
	Travail sur le site des différentes entreprises	Abandon d'un mégot pouvant provoquer un incendie  Découpes métalliques pouvant provoquer un incendie
Postes électriques/Boite de jonction intermédiaire/panneaux photovoltaïques	Pas de risque pendant la construction car absence de courant	
Végétation sur le site	Risque d'incendie en période sèche	

Présence d'engins	Risque de départ de feu depuis un engin circulant sur le site (présence de carburant, court-circuit...); défaillance d'un engin seul ou collision entre engins ou avec personne physique ou matériel (support panneaux, cuve carburant)
	Risque de départ de feu suite à la projection d'étincelles près d'une fuite de carburant provenant d'un stockage de carburant ou lors du ravitaillement
Travail sur le site des différentes entreprises	Abandon d'un mégot pouvant provoquer un incendie  Découpes métalliques pouvant provoquer un incendie
Postes électriques/Boite de jonction intermédiaire/panneaux photovoltaïques électriques	Défaillance des panneaux et/ou des autres équipements fonctionnant à l'électricité sur le site, pouvant entraîner un risque de surchauffe, d'arc électrique ou de court-circuit et un démarrage d'incendie
Boite de jonction intermédiaire/panneaux photovoltaïques électriques	Défaut de serrage pouvant entraîner une surchauffe et un incendie
Présence d'engins	Risque de départ de feu depuis un engin circulant sur le site (présence de carburant, court-circuit...); défaillance d'un engin seul ou collision entre engins ou avec personne physique ou matériel (support panneaux, cuve carburant)
Végétation sur le site	Risque d'incendie en période sèche; nécessite un point chaud (mégot...)

**Un fonctionnement dégradé** sur un parc solaire (défaillance d'une ligne de panneaux...) entraîne principalement une baisse de la production mais peut également conduire à un incendie sur le parc suite à un défaut électrique sur une boite de jonction intermédiaire ou un panneau photovoltaïque.

Les risques liés à la phase de construction et de démantèlement sont identiques.

#### 5.7.4.3 DETERMINATION DES RISQUES LIES A L'INSTALLATION

##### ☐ *Risques liés aux champs électriques et électromagnétiques*

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

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 créent de faibles champs de courant (électriques et magnétiques) dans leur environnement.

Les onduleurs se situent sous les tables des panneaux photovoltaïques et les transformateurs dans des locaux spécifiques, ce qui offre une protection contre ces champs continus ou alternatifs très faibles.

Il n'est pas attendu d'effets significatifs pour l'environnement humain. Les puissances de champ maximales pour ces équipements sont inférieures aux valeurs limites relatives à la santé humaine à une distance de quelques mètres. À une distance de 10 m, les valeurs sont généralement plus faibles que celles de nombreux appareils électromagnétiques.

Les onduleurs choisis pour le projet sont construits et conçus conformément aux directives de l'Union Européenne, et satisfont notamment les directives « Innocuité électromagnétique 2004/108/CE » et « Basse tension 2006/95/CE ».

Ces mesures permettent de réduire significativement l'intensité des champs électromagnétiques. Les risques liés aux champs électromagnétiques apparaissent ainsi maîtrisés et acceptables.

**Le risque lié aux champs électriques et électromagnétiques est faible.**

### □ *Risques d'éblouissement*

La réverbération du soleil sur les modules peut engendrer des situations d'inconfort et des accidents de véhicules dus à la gêne occasionnée par l'éblouissement. Pour y remédier, les panneaux sont recouverts d'une couche antireflet. Par ailleurs, la hauteur raisonnable des structures porteuses et l'orientation des modules permettent de limiter le risque d'éblouissement.

**Le risque d'éblouissement peut donc être considéré comme faible.**

### □ *Risques liés à la foudre*

Les types de risques liés à la foudre sont soit l'impact direct de cette dernière soit des risques induits (les perturbations électromagnétiques, venant de l'arc en retour de la décharge de foudre).

Un panneau photovoltaïque n'augmente en rien la probabilité qu'un coup de foudre s'abatte directement sur la structure. Il est plus probable qu'une surtension soit induite dans l'installation par un coup de foudre s'abattant à proximité. Ces surtensions peuvent détruire l'installation. C'est pourquoi les convertisseurs et régulateurs solaires sont équipés de protection contre les surtensions (dispositifs intégrés) afin de protéger l'installation.

Différents coffrets de protection Basse et Haute Tension sont mis en place au niveau des installations afin de prévenir tout dysfonctionnement, qui pourraient nuire aux personnes, ou au matériel :

- Boîtes de jonction (incluant conformément aux normes UTE d'électricité des fusibles, sectionneurs, parafoudres...);
- Respect de l'équipotentialité du site grâce à une boucle en Cuivre nu conformément à la Mise à la Terre exigée par le Bureau d'Etudes mandaté;
- Onduleurs (déconnexion possible entre le parc et le réseau de distribution, système de découplage automatique);
- Liaison onduleurs-transformateur-réseau public supervisée par un Dispositif d'Échanges d'Informations configuré selon les exigences d'ENEDIS.

**Le site se trouvant dans une zone où les orages sont peu fréquents, le risque lié à la foudre est considéré comme faible.**

### □ *Risques d'incendie*

Les risques d'incendie dans un parc photovoltaïque sont très faibles et concernent principalement le transformateur. Ces risques sont essentiellement liés à la foudre et sont très limités, et peuvent être encore diminués par une bonne surveillance. Par ailleurs, un extincteur à CO2 est systématiquement mis à disposition, ses caractéristiques devant être adaptées aux feux d'origine électrique.

En cas d'incendie, des matériaux tels que l'acétate de vinyle (matériau d'enrobage dans les modules) ou le silicium pourraient être libérés. Ce risque a été évalué dans le cadre d'une expérience<sup>7</sup> qui a consisté à exposer des échantillons de modules photovoltaïques de 25 x 3 cm à des températures croissantes, allant jusqu'à 1 100°C, afin de simuler les conditions d'un feu dans un bâtiment. L'étude porte sur un substrat enfermé entre deux couches de verre. L'expérience conclut que « 99,96% du matériau contenu dans les cellules photovoltaïques est resté encapsulé dans le verre fondu ».

<sup>7</sup>Source: V.M. Fthenakis. Emissions and encapsulation of cadmium in CdTe PV modules during fires. Prog. Photovolt. Resp. Appl (2005)

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). 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). Par ailleurs, les équipements électriques respecteront des normes techniques strictes permettant de limiter la probabilité de départ d'incendie d'origine électrique.

Dans le cas d'une éventuelle intrusion volontaire ou accidentelle d'une personne non habilitée à la maintenance électrique (malgré la présence des systèmes de sécurité prévus : barrières, clôtures), le risque de blessure ou de brûlure ne peut être écarté mais reste faible.

- Les risques « incendie » et « électrique » sont faibles. Toutefois, les moyens de défenses contre l'incendie doivent être adaptés à l'usage du site et aux éléments existants à proximité.
- Identification et indication, pour les sapeurs-pompiers, des éventuels organes de coupure;
- Information des sapeurs-pompiers de la mise en service des installations afin d'envisager une visite conjointe;
- Clôture empêchant l'accès au public;
- Affichage sur site des coordonnées des personnes à contacter 24h/24 en cas de problème touchant aux installations;
- Maintien d'une bande coupe-feu en lisière de frange boisée à l'ouest du site sur une largeur de 10 m.

### □ *Risques électriques*

S'agissant d'un site de production électrique, le risque d'électrocution par l'un des moyens en place doit être pris en considération.

Des panneaux d'affichage seront installés sur la clôture à intervalles réguliers ainsi qu'aux entrées du site et de celles de tous les postes préfabriqués avec les mentions DANGER DE MORT HAUTE TENSION.



Le personnel intervenant sur le chantier sera formé au risque électrique de premier niveau « habilitation électrique BOV » afin d'être informé aux dangers électriques. Les électriciens intervenant pour la réalisation des câblages, sont formés à l'habilitation électrique B2V. Pour ceux réalisant le raccordement à la haute tension, l'habilitation nécessaire est H2V.

Le risque d'incendie d'origine électrique est abordé dans les formations rendues obligatoires pour l'employeur.

**Les risques incendie et électrique sont faibles. Toutefois, les moyens de défense contre l'incendie doivent être adaptés à l'usage du site et aux éléments existants à proximité : une bande coupe-feu est maintenue à l'ouest en lisière forestière.**

### □ *Risques de perte d'étanchéité des modules photovoltaïques*

Le défaut lors de la fabrication des modules, négligence... peut impacter les composants électriques et électroniques. Ces derniers peuvent subir des dysfonctionnements pouvant entraîner des dégâts matériels, voire un incendie.

Pour cela, tous les composants électriques et électroniques sont étanches à l'eau (IP65).

Par ailleurs, la maintenance régulière du site et le suivi du rendement des modules permettront de détecter la perte d'étanchéité.

#### **Le risque de perte d'étanchéité des modules photovoltaïque est faible.**

##### **□ Risques liés à l'instabilité de la structure**

L'absence de maîtrise des méthodes de montage et le non-respect des règles de montage peuvent entraîner des déformations et/ou la ruine des structures support. Par ailleurs, l'absence de prise en compte dans les calculs peut aussi entraîner la ruine des structures support. Le choc sur une structure peut aussi provenir d'un véhicule de chantier et entraîner une déformation et/ou la ruine de la structure. Enfin, la mauvaise application ou un laquage inapproprié de la protection anticorrosion peut entraîner une corrosion, et de fait, la dégradation de la structure.

Pour prévenir de ces causes :

- Le choix portera sur du personnel qualifié pour le montage des structures ;
- Le maître d'œuvre inspectera régulièrement le chantier ;
- Il sera procédé à un accompagnement du fournisseur/fabricant pour les premiers montages, ainsi qu'à une vérification des efforts de la structure en phase de construction et de la note de calcul ;
- Le plan de circulation sera défini et devra être respecté ;
- Le contrôle qualité de tous les éléments interviendra avant installation.

#### **Le risque lié à l'instabilité de la structure est faible.**

##### **□ Détermination des risques pour la sécurité publique**

Le projet n'est pas répertorié comme activité à risque et n'est donc pas de nature à porter atteinte à la santé des riverains. Le site ne sera pas considéré comme Établissement Recevant du Public.

Les risques pendant la phase d'exploitation du parc photovoltaïque sont particulièrement limités en raison des matériaux utilisés (qualité, résistance, comportement dynamique) et de leur mise en œuvre (implantation au sol).

Un dispositif de détection des intrusions est mis en place au niveau des locaux techniques. Ce dispositif permet de donner l'alerte à l'exploitant et à une société de gardiennage en cas de tentative d'intrusion.

□ **Scénarios d'accidents potentiels**

En fonction des risques d'origines interne et externe détaillés précédemment, un ensemble de scénarios d'accidents potentiel peut être établi :

N°	Détail du scénario	Localisation	Mesures de réduction du risque	Vérifications périodiques
Accidents liés à des risques d'origine externe	1 Incendie ou dommages matériels suite à l'intrusion d'une personne étrangère dans le site et à des actes de malveillance	Ensemble du site	Clôture sur l'ensemble du site Portail verrouillé	Contrôle de l'intégrité de la clôture et du système de verrouillage du portail
	2 Chute de foudre pouvant provoquer un départ d'incendie sur le site	Ensemble du site	Installations équipées d'une protection contre la foudre (équipements mis à la terre)	Vérification périodique de la mise à la terre
	3 Accident sur la route départementale longeant la bordure le site pouvant se propager au parc photovoltaïque (explosion, incendie, dommages matériels)	Ensemble du site	Recul des installations par rapport aux limites de site,	
	4 Conditions climatiques extrêmes pouvant entraîner une casse sur les panneaux et des risques de court-circuit	Ensemble du site	Prise en compte dans la conception des panneaux de normes de résistance au vent, à la neige. Les panneaux sont également prévus pour résister aux épisodes de grêle	Vérification des structures des panneaux et des ancrages suite à un événement climatique important
Accidents liés à des risques d'origine interne en phase CHANTIER	5 Départ d'incendie pouvant être provoqué par un abandon de mégot, des projections lors des découpes métalliques, par les personnes intervenant sur le chantier	Ensemble du site	Information du personnel lors de l'accueil sur les risques incendie	Mise à disposition de moyens de prévention et d'intervention (extincteurs, etc...)
	6 Départ d'incendie provoqué par le contact d'un matériau incandescent avec la végétation en période sèche	Ensemble du site	Entretien de la végétation du site	Mise à disposition moyens de prévention et d'intervention (extincteurs)
	7 Départ d'incendie lié à la présence d'engins de chantier sur le site ou de zones de stockage de carburants (liquides inflammables)	Ensemble du site	Vitesse limitée à l'intérieur du site pour réduire le risque de collision entre véhicules Véhicules conformes aux normes en vigueur et munis de contrôles techniques à jour Intervention de personnels formés et compétents	Vérification de l'entretien des engins Formation des salariés Intervention des secours externes si nécessaire
Accidents liés à des risques d'origine interne en phase EXPLOITATION	8 Départ d'incendie pouvant être provoqué par un abandon de mégot, des projections lors des découpes métalliques, par les personnes intervenant pour la maintenance du parc	Ensemble du site	Information du personnel lors de l'accueil sur les risques incendie (prestation incluse dans la démarche Qualité Sécurité Environnement)	Mise à disposition de moyens de prévention et d'intervention (extincteurs, etc...)
	9 Risque d'électrocution ou d'incendie liés à des erreurs de manipulation pendant la maintenance	Postes électriques, boîtes de jonction intermédiaires, panneaux photovoltaïques	Port obligatoire d'EPI Postes isolés afin de limiter la propagation d'un incendie Moyens de prévention et d'intervention adaptés	Formation continue des personnels intervenant pour la maintenance du parc
	10 Départ d'incendie lié à une surchauffe ou court-circuit au niveau d'un poste électrique défectueux	Postes électriques Boîtes de jonction	Équipements conformes aux normes de sécurité en vigueur Protection des équipements électriques contre les courts-circuits	Vérification périodique des équipements
	11 Départ d'incendie lié la présence d'engins circulant sur le site pendant la maintenance	Ensemble du site	Vitesse limitée à l'intérieur du site pour réduire le risque de collision entre véhicules Véhicules conformes aux normes en vigueur et munis de contrôles techniques à jour Intervention de personnels formés et compétents	Vérification de l'entretien des engins Formation des salariés Intervention des secours externes si nécessaire
	12 Départ d'incendie provoqué par le contact d'un matériau incandescent avec la végétation en période sèche	Ensemble du site	Entretien de la végétation du site	Vérification périodique de la hauteur de la végétation

□ **Analyse des risques**

Pour chaque scénario, les paramètres P (probabilité) et G (gravité) sont évalués avant et après mise en place des moyens de prévention et d'intervention du site et illustrés dans les grilles de cotation suivantes. Les grilles présentées ci-après utilisent le code couleur suivant :

- Risque faible jugé tolérable
- Risque moyen mais jugé tolérable
- Risque moyen pour lequel il sera nécessaire de démontrer que le risque a bien été réduit jusqu'à un niveau aussi bas que raisonnablement réalisable
- Risque intolérable qui va nécessiter une étude détaillée de chacun des scénarii présents dans cette zone avec pour objectif de le rendre acceptable

La première grille de cotation (Tableau 132) représente les scénarii identifiés lors de l'analyse des risques et cotés en fonction du retour d'expérience, sans tenir compte des mesures de réduction du risque mises en œuvre dans le projet. Les numéros font référence à un scénario identifiable dans le tableau d'analyse des risques de la page précédente. La seconde grille de cotation (Tableau 133) prend en compte les mesures de réduction du risque mises en œuvre dans le projet. Une fois les mesures de prévention mises en place, la gravité des scénarii diminue ainsi que leur probabilité.

**Tableau 132 : Position des scénarii au sein de la grille de cotation avant mise en place des moyens**

		Probabilité P				
		E : extrêmement peu probable	D : très improbable	C : improbable	B : probable	A : courant
Gravité G	5 : Désastreux					
	4 : Catastrophique					
	3 : Important					
	2 : Sérieux			2, 3, 4, 9, 10, 11, 12	1, 5, 6, 7, 8	
	1 : Modéré					

**Tableau 133 : Position des scénarii au sein de la grille de cotation après mise en place des moyens**

		Probabilité P' résiduelle				
		E : extrêmement peu probable	D : très improbable	C : improbable	B : probable	A : courant
Gravité résiduelle G'	5 : Désastreux					
	4 : Catastrophique					
	3 : Important					
	2 : Sérieux			1, 6, 7		
	1 : Modéré			2, 3, 4, 9, 10, 11, 12	5, 8	

Tous les scénarii sont en zone verte, sauf trois scénarii d'incendie, qui sont en zone jaune après mise en place des mesures de prévention. Les risques restent donc tolérables dans leur ensemble, au vu des mesures mises en place.

5.7.5 SYNTHÈSE DES IMPACTS BRUTS SUR LE MILIEU HUMAIN

Thème	Niveau d'enjeu issu de l'état initial	Description de l'impact potentiel identifié	Phase du projet*	Type d'impact			Niveau d'impact brut	Mesures d'évitement et de réduction	
				Négatif/Positif	Direct/Indirect	Durée			Intensité de l'impact
Contexte socio-économique	Faible	Bénéfice pour les collectivités (ressources, image)	E	Positif	Direct	Permanent	Positif		
			C/D	Positif	Direct	Permanent	Positif		
		Attractivité du parc vis-à-vis du tourisme	E	Positif	Direct	Permanent	Positif		Positif
			C/D	Négatif	Direct	Temporaire	Faible		Négligeable
		Bénéfices du projet photovoltaïque pour l'emploi	C/D	Positif	Direct	Temporaire	Positif		Positif
			E	Positif	Direct	Permanent	Positif		Positif
Contexte urbanistique et foncier agricole	Nul	Document d'urbanisme adapté	C/E/D	Nul	Direct	Permanent	Nul	Nul	
	Nul	Impact sur les activités agricoles	C/E/D	Positif	Direct	Permanent	Positif	Positif	
	Nul	Impact du risque inondation sur le projet photovoltaïque	C/E/D	Négatif	Indirect	Permanent	Faible	Faible	MHum-R4 – Réduction des risques (étude géotechnique)
Risques naturels	Faible	Impact du risque sismique sur le projet photovoltaïque	C/E/D	Négatif	Indirect	Permanent	Faible	Négligeable	
	Modéré	Impact du risque mouvement de terrain sur le projet photovoltaïque	C/E/D	Négatif	Indirect	Permanent	Modéré	Modéré	
	Modéré	Impact du risque feu de forêt sur le projet photovoltaïque	C/E/D	Nul	-	-	Modéré	Modéré	MHum-R4 – Réduction des risques
Risques technologiques	Faible	Impact des risques technologiques sur le projet	E	Négatif	Direct	Permanent	Négligeable	Négligeable	-
		Émissions de poussières, vibrations, lumineuses, d'odeur	C/D	Négatif	Direct	Temporaire	Modéré	Faible	MHum-R1 - Organisation du déroulement du chantier
Santé et sécurité (population à proximité)	Faible	Production de déchets	E	Négatif	Direct	Permanent	Négligeable		
			C/D	Négatif	Direct	Temporaire	Modéré		
		Risques liés aux champs électromagnétiques, risques d'éblouissement, risques électriques, risques liés à la foudre, risques d'incendie...	C/E/D	Négatif	Direct	Permanent	Faible		
Infrastructures	Assez fort	Présence de réseaux et canalisations dans l'emprise du projet	C/D	Négatif	Direct	Temporaire	Faible	Faible	MHum-R3 – Gestion des déchets
	Modéré	Impact du projet photovoltaïque sur le trafic routier	C/D	Négatif	Direct	Temporaire	Faible	Négligeable	MHum-R4 – Réduction des risques
Archéologie	Nul	Impact des panneaux photovoltaïques sur l'archéologie	C/E/D	Nul	-	-	Nul	Nul	-

C : Chantier ; E : Exploitation ; D : Démantèlement

5.7.6 PRECONISATION DE MESURES

REDUCTION – phase travaux	<p><b>MHum-R1 - Organisation du déroulement du chantier</b></p>
	<p>Un plan d'intervention d'accès et de circulation sera présenté et proposé aux entreprises lors du commencement du chantier.</p> <p>Le balisage des travaux sera effectué dans un but sécuritaire par des panneaux et bandes de signalisation durant toute la phase temporaire de ceux-ci, qui devra être réduite autant que possible.</p> <p>Les activités de chantier devront respecter la législation qui leur incombe : notamment l'arrêté du 12 mai 1997 concernant la limitation sonore de certains engins de chantier ; les autres étant soumis au décret du 18 avril 1969. L'ensemble du matériel de chantier utilisé sera ainsi insonorisé conformément aux normes en vigueur afin de limiter les nuisances sonores de proximité (en particulier tous les compresseurs seront insonorisés)</p> <p style="text-align: right;"><b>Coût : pas de surcoût pour le porteur de projet</b></p>
	<p><b>MHum-R2 – information préalable de la population sur le déroulement du chantier</b></p>
	<p>Une signalisation et des mesures définies assureront la sécurité de la circulation aux abords du chantier. L'emprise du chantier sera balisée et la durée des travaux sera aussi réduite que possible.</p> <p>Des panneaux "chantier interdit au public" seront mis en place.</p> <p>L'accès au site sera maîtrisé et contrôlé pour éviter tout risque d'accidents sur des personnes extérieures au chantier.</p> <p>Dès le début des travaux, la clôture du site sera mise en place afin d'en limiter l'accès.</p> <p style="text-align: right;"><b>Coût : pas de surcoût pour le porteur de projet</b></p>

**MHum-R3 – Gestion des déchets**

Des bennes de tri des DIB (Déchets Industriels Banals), des DD (Déchets Dangereux) et pour les métaux seront mises en place dès le début du chantier. Un affichage permettra de distinguer les bennes.

Les déchets seront traités dans des centres d'élimination, dûment agréés, adaptés à chacun d'eux. Il est de la responsabilité de l'entreprise de mettre en œuvre la filière d'élimination adaptée à chaque déchet, conformément à la réglementation en vigueur. Cela inclut le conditionnement et le transport.

Les filières d'élimination à privilégier seront :

- Emballages (cartons, plastiques) : valorisation (énergétique ou matière) obligatoirement ;
- Huiles usagées : valorisation obligatoirement ;
- Déchets verts : valorisation (énergétique ou matière) ;
- Déchets inertes (terres, ...) : valorisation dans la mesure du possible sur le site (pistes, remblai des fondations...) ou auprès des agriculteurs. En aucun cas, ces terres ne seront utilisées pour combler des zones humides ;
- Déchets dangereux : privilégier la valorisation dans la mesure du possible.

L'envoi de déchets vers un centre d'élimination sera soumis à une autorisation préalable du centre.

**Coût : pas de surcoût pour le porteur de projet**

**MHum-R4 – Réduction des risques**

**Mesure de prévention en lien avec les risques de mouvements de terrain :**

Le site d'étude se trouve sur une zone d'aléa « moyen » au regard du retrait et du gonflement des argiles. En phase conception est prévue la réalisation d'une étude géotechnique à ce titre. Ce type d'étude peut notamment se justifier dans un contexte d'augmentation et d'intensification des épisodes de sécheresse du fait du dérèglement climatique. L'exposition à ce risque est susceptible d'avoir des effets sur les bâtiments techniques et les structures photovoltaïques. Dès lors, des sondages géotechniques devront être réalisés afin d'adapter au mieux les fondations et les structures des tables à ces risques

**Mesure de prévention du risque d'incendie :**

L'incendie sur un parc solaire peut être causé par un incendie externe au parc ou par un feu interne causé par les activités sur le site (défaillance électrique, présence de personnel, découpes, présences d'engins...). Les mesures prises par l'exploitant pour limiter le risque d'incendie lors de la phase de construction et de démantèlement du parc photovoltaïque, et pour faire face à un éventuel incendie venant de l'extérieur du parc, sont synthétisées ci-dessous :

Mesures en phase chantier	
<b>Organisation sur le site et Formation</b>	Stockage des matériaux inflammables dans des conteneurs spécifiques, désignés et conformes à la réglementation Formation à l'utilisation des extincteurs
<b>Moyens privés</b>	Équipements de lutte contre l'incendie visibles et accessibles à tout moment Présence d'un extincteur dans tous les véhicules des fournisseurs Présence d'un extincteur dans tous les équipements lourds
<b>Contrôles et vérifications périodiques</b>	Vérification des extincteurs portables Contrôle de l'accumulation de produits inflammables et de déchets dangereux

**Mesure de prévention du risque d'électrification :**

Les risques d'électrification sont inhérents à toutes les installations électriques dès lors que les niveaux de tension deviennent dangereux. La phase de mise en service de l'installation et son arrêt lors du démantèlement sont les périodes qui concentrent les risques les plus importants comptes tenus de la multiplicité des activités sur le site et pour laquelle la gestion de la sécurité est la plus complexe.

MHum-R4 – Réduction des risques	
<p><b>Mesure de prévention du risque d'intrusion :</b> Vérification avant le démarrage des travaux de l'état de la clôture ceinturant le site et du portail d'entrée.</p> <p><b>Mesure de prévention du risque d'incendie :</b></p>	
Mesures en phase exploitation	
<b>Organisation sur le site et Formation</b>	Mise en place d'un plan du site à l'entrée Présence de l'affichage réglementaire (présence de courant électrique, interdiction d'accès, etc.) Mise en place d'une procédure d'appel des secours
<b>Aménagements prévus sur le site</b>	Mise en place d'un système de déconnexion de l'installation électrique à distance (au niveau du poste de livraison situé au niveau de l'entrée du site) Possibilité de déconnecter des parties du parc photovoltaïque Protection des circuits électriques avec des boîtes de jonction agrémentés de fusibles (boîtiers en matériaux non conducteur de flamme) Mise en place d'un système d'instrumentation de télésurveillance et acquisition de données localisé à l'entrée du site Transformateurs électriques dans des bâtiments protégés et isolés ; présence d'extincteurs et de détecteurs de fumée dans les postes ; coupure automatique des postes lorsqu'un défaut survient dans la ventilation Type d'affichage prévu sur les postes électriques :
<b>Maintenance et entretien</b>	Mise en place d'un débroussaillage régulier du site et des zones tampons
<b>Moyens privés</b>	Mise en place d'extincteurs dans les postes de transformation Mise en place de six citernes incendie (une pour chaque zone)
<b>Contrôles et vérifications périodiques</b>	Vérifications initiales puis annuelles des installations électriques conformément à la réglementation
<b>Accessibilité du site</b>	Accès par les voies communales longeant les zones du site puis par des chemins agricoles Portail d'accès permettant le passage des engins de secours Voies de circulation accessibles et carrossables (5 m de largeur, portance adaptée) par les services de secours et aires de retournement adaptées.

REDUCTION – phase exploitation



**Mesure de prévention du risque d'électrisation :**

Les risques d'électrisation sont inhérents à toutes les installations électriques dès lors que les niveaux de tension deviennent dangereux. En phase d'exploitation, les risques sont naturellement contenus par les dispositions réglementaires qui imposent l'application de procédure de consignation préalable à l'intervention dans les équipements qui sont eux même aux normes électriquement.

Néanmoins, afin de réduire les risques d'électrisation en période d'exploitation, des mesures constructives aidant à la prévention des accidents électriques, seront mises en œuvre :

- Les serrures des portes donnant accès aux locaux électriques et aux boîtes de raccordement seront de type électronique et ne permettront l'accès aux équipements qu'aux propriétaires des clés électroniques dont l'attribution est nominative. Ainsi, seules les personnes habilitées peuvent avoir accès aux équipements électriques sachant que les locaux sont classés par niveau de tension.
- De plus, à l'ouverture des coffrets ou armoire électrique, aucune polarité nue sous tension supérieure à 50 V n'est accessible. Lorsqu'elles sont présentes dans les coffrets ou dans les armoires (jeux de barre, plages de raccordement...), un écran isolé transparent est interposé entre la porte et les équipements.

**Mesure de prévention du risque foudre :**

Les mesures suivantes font partie des mesures les plus significatives pour prévenir des risques liés aux impacts de la foudre :

- Réalisation d'un maillage de terre à l'aide de conducteurs de cuivre visant à assurer une équipotentialité sur toute la surface utilisée par l'installation et destiné à maintenir une tension de pas en cas d'impact foudre en dessous de 50Volts.
- Mise à la terre de toutes les structures support des modules photovoltaïques à l'aide de liaisons équipotentielle entre les structures elles-mêmes, et entre les structures et le réseau maillé de terre.
- Mise en œuvre de techniques de câblage spécifiques visant à réduire et à annuler les boucles inductives consécutives à la réticulation des câbles photovoltaïques vers les postes de transformation.
- Mise en place de parafoudres aux extrémités de toutes les inter-connexions entre les équipements exposés au risque de foudre.
- Choix de liaisons de communication par fibres optiques permet de limiter la propagation des impacts indirects vers des équipements sensibles.

**Mesure de prévention du risque électrique :**

La conformité électrique des équipements aux spécifications normatives est vérifiée sur chaque projet par un processus de revues, de réceptions en usine des fournisseurs et sur site ainsi que par un processus d'essais de fonctionnement en usine et sur site. Les analyses de conformité sont pilotées sur chaque projet par un responsable technique de projet dédié au projet qui s'appuie en partie sur un organisme de contrôle électrique agréé. Ces analyses donnent lieu à l'établissement d'une documentation spécifique (comptes rendus de revues et d'essais) ou de procès-verbal de conformité. Le système documentaire ainsi constitué représente des jalons

techniques qui sont eux-mêmes référencés dans la documentation contractuelle des différents acteurs des projets.

Lorsqu'une non-conformité est détectée, elle fait l'objet d'une notification au fournisseur et d'une inscription sur la liste des réserves du contrat. Les conditions de levée des réserves sont également inscrites sur la liste des réserves. Les réserves sont de deux types : les réserves mineures et les réserves majeures. Les réserves majeures bloquent le processus de réception de l'installation jusqu'à leurs levées et interdisent la mise en exploitation de l'installation. Les réserves mineures, n'empêchent pas la mise en exploitation de l'installation, mais font l'objet d'une procédure contractuelle décrite au contrat d'approvisionnement.

5.7.7 IMPACTS RESIDUELS

En effet, pour les autres rubriques, les impacts bruts étaient considérés comme négligeable avant la mise en place de mesures, elles ne font donc pas l'objet d'impacts résiduels suite à la mise en place de mesures de réduction.

Les rubriques étudiées dans cette partie sont celles ayant fait l'objet de la mise en place de mesures.

**Tableau 134 : Impacts résiduels du projet sur le milieu humain**

Thème	Description de l'impact potentiel identifié	Niveau de l'impact brut	Mesures d'évitement et de réduction	Impact résiduel attendu
<b>Risques naturels</b>	Impact du risque inondation sur le projet photovoltaïque	Faible	<b>MHum-R4 – Réduction des risques (dont étude géotechnique)</b>	Négligeable
	Impact du risque mouvement de terrain sur le projet photovoltaïque	Modéré		Négligeable
	Impact du risque feu de forêt sur le projet photovoltaïque	Modéré		Négligeable
<b>Santé et sécurité (population à proximité)</b>	Émissions de poussières, vibrations, lumineuses, d'odeur	Faible	<b>MHum-R1 - Organisation du déroulement du chantier</b>  <b>MHum-R2 – Information préalable de la population sur le déroulement du chantier</b>  <b>MHum-R3 – Gestion des déchets</b>  <b>MHum-R4 – Réduction des risques</b>	Négligeable
	Production de déchets	Faible		Négligeable
	Risques liés aux champs électromagnétiques, risques d'éblouissement, risques électriques, risques liés à la foudre, risques d'incendie...	Faible		Négligeable
<b>Infrastructures</b>	Présence de réseaux et canalisation dans l'emprise du projet	Faible		Négligeable

Au vu du niveau d'impact résiduel après mise en place des mesures, aucune mesure compensatoire n'est à prévoir.

5.8 SYNTHÈSE DES MESURES ERC ET ESTIMATION DES COÛTS

Les dépenses correspondant au coût des mesures en faveur de l'environnement prennent en compte l'ensemble des mesures d'évitement, de réduction, de compensation, d'accompagnement et de suivi.

**Tableau 135 : Synthèse des mesures en phase conception, chantier et exploitation avec estimation des coûts**

(Source : ADEV Environnement)

Impacts	N°	Phase	Mesure	Évitement	Réduction	Mesure de compensation	Mesure d'accompagnement	Mesure de suivi	Coût estimatif (€ HT)
Milieu physique	MPhy-R1	Chantier	Gestion des matériaux issus des opérations de chantier (fondations, plateformes et chemins)						Intégré dans le coût de l'investissement
	MPhy-R2	Chantier	Gestion de la circulation des engins de chantier						Imputable aux entreprises prestataires de travaux
	MPhy-R3	Chantier	Prévention des pollutions éventuelles						Imputable aux entreprises prestataires de travaux
Milieu naturel	MNat-E1	Conception	Modification des emprises du projet						Intégré dans le coût de l'investissement
	MNat-E2	Chantier et Démantèlement	Éviter le début des travaux durant les périodes les plus sensibles du cycle biologique des espèces patrimoniales						Intégré dans le coût de l'investissement
	MNat-E3	Chantier, Exploitation et Démantèlement	Absence d'éclairage permanent sur le chantier						Intégré dans le coût de l'investissement
	MNat-R1	Chantier	Réduction des impacts sur les zones humides						Intégré dans le coût de l'investissement Gestion et suivi : voir MNat-R2 et MNat-S2
	MNat-R2	Exploitation	Gestion adaptée des espaces naturels						<b>Entretien par fauche différenciée exportatrice</b> : 2600€ par ha soit pour environ 4,7 ha, <b>12 220€ HT/an</b> . <b>Entretien du linéaire de haies</b> : 4€ HT/ml tous les 2 ans, soit pour 379 mL environ <b>1 516€ HT/2 ans</b> . <b>Entretien de la lisière forestière</b> : 4€ HT/ml tous les 2 ans, soit pour 320 mL environ <b>1280€ HT/2 ans</b> .
	MNat-R3	Chantier, Exploitation et Démantèlement	Mise en place de clôtures permmissives à la petite et moyenne faune						Intégré dans le coût de l'investissement
	MNat-R4	Chantier	Balilage des milieux évités						Intégré dans le coût de l'investissement
	MNat-C1	Chantier	Plantation et renforcement des haies						<b>Plantation</b> : environ 20€/mL, soit <b>2580€ HT</b> pour la plantation de 129 ml, <b>Renforcement</b> : 3 750 € pour environ 250 ml de haie à renforcer

Impacts	N°	Phase	Mesure	Évitement	Réduction	Mesure de compensation	Mesure d'accompagnement	Mesure de suivi	Coût estimatif (€ HT)
									<b>Entretien</b> : environ 4€/mL, soit <b>1 516 € HT</b> / 2 ans pour l'entretien de 379 ml.
	MNat-C2	Chantier	Suppression du fossé de drainage						Soit 25€/ml donc pour 60 ml environ <b>1500€ HT</b>
	MNat-A1	Exploitation	Mise en place de pondoirs et abris à l'herpétofaune						Intégré dans le coût de l'investissement
	MNat-A2	Fin de chantier	Mise en place de gîtes artificiels pour les chauves-souris						300 € HT pour le matériel et la pose de 2 gîtes
	MNat-S1	Chantier	Suivi en phase chantier						650€ pour une sortie + 1500€ (analyse et rédaction)
	MNat-S2	Exploitation	Suivi et lutte contre le développement des espèces végétales invasives						Couplé avec les sorties MNat-S2
	MNat-S3	Exploitation	Mesure de suivi écologique sur le site						4750€ pour 5 sorties/an (sortie + rédaction)
Paysage et patrimoine	MPay-E1	Conception	Modification des emprises du projet						Intégré dans le coût de l'investissement
	MPay-R1	Exploitation	Renforcement et plantation de haies						Cf. MNat-C1
Milieu humain	MHum-R1	Chantier	Organisation du déroulement du chantier						Intégré dans le coût de l'investissement
	MHum-R2	Chantier	Information préalable de la population sur le déroulement du chantier						Intégré dans le coût de l'investissement
	MHum-R3	Chantier	Gestion des déchets						Intégré dans le coût de l'investissement
	MHum-R4	Chantier et Exploitation	Réduction des risques						Intégré dans le coût de l'investissement

## 5.9 MODALITES DE SUIVI DE L'EFFICACITE DES MESURES PROPOSEES

Conformément au décret 2011-2019 du 29/12/2011 portant réforme des études d'impact des projets de travaux, d'ouvrages ou d'aménagements, il est nécessaire d'établir une procédure de suivi de l'efficacité des mesures proposées.

Durant la phase d'exploitation, le maître d'ouvrage s'assurera de la bonne mise en œuvre des mesures présentées précédemment.

## 5.10 INCIDENCES PREVISIBLES DU RACCORDEMENT POTENTIEL AU RESEAU

Le raccordement de la centrale photovoltaïque au réseau public est une opération menée par le gestionnaire de réseau (ENEDIS/RTE) qui en est le maître d'ouvrage. Le câble souterrain qui relie la centrale photovoltaïque au poste source est la propriété du gestionnaire de réseau. C'est donc le gestionnaire de réseau qui choisit le tracé du raccordement selon des caractéristiques techniques et économiques qui lui sont propres.

Par ailleurs, le résultat de la « demande de raccordement », incluant notamment le tracé définitif du raccordement, n'est fourni par ENEDIS qu'une fois le Permis de Construire accordé à la Centrale Photovoltaïque de Saint-Cyr-en-Val, et ce conformément à la procédure de traitement des demandes de raccordement publiée sur le site Internet d'ENEDIS :

« Pour une installation de production, le document administratif requis pour la qualification de la demande de raccordement est spécifique à chaque type d'installation.

Pour les installations soumises à permis de construire : une copie de la décision accordant le permis de construire (notamment pour les installations photovoltaïques au sol, de puissance-crête supérieure à 250 kW, [...]. »

Rappelons que le mode opératoire couramment mis en œuvre par ENEDIS consiste à enfouir le câble le long des routes par le plus court chemin entre le poste de livraison de la centrale et le point de raccordement au réseau pour limiter au maximum les incidences sur la faune, la flore et le paysage.

Les incidences prévisibles de ce type de chantier concernent :

- L'envol de poussières lors de la création de la tranchée ;
- L'effet d'emprise des terres excavées qui seront stockées temporairement le temps d'enfouir les câbles, puis remises en place. Il restera un surplus de volume correspondant à l'emplacement des câbles. Ces terres devront être épandues sur des terrains moyennant un accord avec les propriétaires, ou évacuées en décharge spécialisée (risque de pollution aux hydrocarbures pour les couches sous les routes). Ces emprises temporaires nécessaires aux travaux seront remises en état après la fin du chantier, avec décompactage et remplacement de la terre végétale. ;
- La gêne à la circulation, bien que moindre mais bien réelle. La durée de ces travaux n'est pas spécifiée mais il convient de préciser que le maître d'œuvre s'assurera de limiter cette gêne le plus possible (concertation avec le Conseil Départemental pour éviter les travaux simultanés sur le réseau viaire impliquant une déviation ou au contraire pour associer ces travaux à ceux de la fibre ou de canalisation d'assainissement par exemple). Un plan de circulation sera adopté au niveau des ponts (alternance a priori) en accord avec le gestionnaire du réseau viaire ;
- Les nuisances sonores : ici atténuées par la présence de nuisances en provenance des routes. Le maître d'œuvre veillera à respecter les horaires réglementaires (pas de travaux en période nocturne) ;
- Les nuisances visuelles : aucun éclairage ne sera employé ici. Cela permettra de limiter les effets sur la faune. Par ailleurs, le paysage ne sera pas modifié dans la mesure où les câbles seront enfouis et où les travaux ne nécessiteront que peu d'engins et ce de manière temporaire ;
- La base vie des ouvriers du chantier sera implantée sur des terrains, soit publics, soit en accord avec un propriétaire. Des toilettes chimiques seront employées et assainies de sorte à respecter les normes en vigueur ;

- Le tracé prévisionnel du raccordement est situé le long de l'emprise des routes, les incidences sur le milieu naturel sont donc négligeables ;
- Le raccordement suivra les voies de circulation qui elles-mêmes enjambent les cours d'eau par des ponts existants. Le passage par encorbellement sera privilégié pour le passage des câbles, et induira une incidence nulle sur l'enjeu écologique lié aux cours d'eau.

**Les mesures d'évitement (encorbellement privilégié) et les mesures de réduction (passage du raccordement le long de l'emprise des routes) appliquées par le Maître d'Ouvrage ENEDIS lors des travaux de raccordement limitent l'incidence du tracé prévisionnel sur l'environnement et sur le milieu naturel. Par ailleurs l'incidence du raccordement sur le milieu humain est faible dans la mesure où les travaux de raccordement sont courts dans le temps et localisés.**

**Au regard des connaissances actuelles du tracé potentiel de raccordement, il n'est pas nécessaire d'appliquer des mesures supplémentaires.**

**En phase d'exploitation, les câbles étant situés sous terre, le niveau d'incidence sera nul car n'impactant aucun milieu.**

## 5.11 VULNERABILITE DU PROJET AU CHANGEMENT CLIMATIQUE ET AUX RISQUES MAJEURS ET INCIDENCES NOTABLES ATTENDUES

### 5.11.1 VULNERABILITE DU PROJET AU CHANGEMENT CLIMATIQUES ET INCIDENCES NOTABLES ATTENDUES

L'objectif de ce chapitre introduit par le décret n° 2016-1110 du 11 août 2016 est de montrer, à travers les incidences du projet sur le climat et la vulnérabilité du projet au changement climatique, la résilience du projet face aux défis constitués par le changement climatique à moyen et long terme.

Le changement climatique se traduira par des phénomènes climatiques aggravés : modification de la fréquence, de l'intensité, la répartition géographique et la durée des événements météorologiques extrêmes.

Une augmentation de température peut augmenter la production d'électricité solaire. Cependant, les fortes températures ne favorisent pas la production d'électricité solaire. En effet, l'efficacité de la cellule dépend de la température : plus celle-ci augmente et plus l'efficacité baisse. La puissance et l'énergie produites sont ainsi réduites. Le rendement des panneaux est ainsi diminué.

Les risques de gels/dégels sont pris en compte lors de la conception des équipements. Cependant, l'évolution allant vers un réchauffement de la température avec une diminution du nombre de jours de gel, il n'y a pas de risque prévisible lié au risque de gel et dégel concernant l'aménagement du parc photovoltaïque.

Le projet n'est pas situé en zone inondable et le risque d'inondation par remontée de nappe est considéré comme faible à très faible sur l'aire d'étude. Les fondations des panneaux seront réalisées avec des matériaux hydrofuges. L'ensemble des clôtures périphériques seront perméables. Ainsi, l'impact du projet sur le risque inondation est négligeable.

Concernant le risque de tempête ou de vents violents, les équipements et installations sont dimensionnés pour faire face à des vents violents. Il n'y a donc pas de risque prévisible. De plus, le choix de la technologie cristalline rend impossible toute fuite de produits chimiques même en cas d'accidents.

À l'échelle de la durée de l'exploitation d'un parc photovoltaïque, les phénomènes naturels présentés ci-dessus ne seront pas accentués de manière importante, donc pas de nature à mettre en péril les installations. De plus, la présence du parc photovoltaïque n'aura pas d'incidence supplémentaire en cas de catastrophe naturelle.

Enfin, une centrale photovoltaïque n'émet aucun rejet atmosphérique lors de son exploitation. Les installations auront en revanche un impact positif sur la qualité de l'air, de par les émissions de gaz à effet de serre évitées au travers de la production d'énergie renouvelable. Le développement des installations solaires répond à la lutte contre le changement climatique.

### 5.11.2 VULNERABILITE DU PROJET AUX RISQUES MAJEURS ET INCIDENCES NOTABLES ATTENDUES

Cette partie analyse les effets que pourrait avoir la mise en place du projet de parc solaire sur les risques naturels et technologiques. Il s'agit de recenser les risques majeurs dont la matérialisation pourrait constituer un événement initiateur d'un danger sur les terrains du projet susceptible d'entraîner une incidence sur l'environnement.

Le risque majeur est la possibilité qu'un événement d'origine naturelle ou anthropique occasionne des dommages humains et matériels importants et dépasse les capacités de réaction de la société. Il est caractérisé par une faible fréquence et une extrême gravité.

Sur le territoire national, les principaux types de risques majeurs sont :

- Neuf types de risques naturels : inondation, séisme, éruption volcanique, mouvement de terrain, avalanche, feu de forêt, cyclone, tempête et tornade.

- Quatre types de risques technologiques d'origine anthropique : nucléaire, industriel, lié au transport de matières dangereuses et rupture de barrage.

#### 5.11.2.1 RISQUES NATURELS

Les risques naturels recensés sur la commune de Saint-Cyr-en-Val sont les suivants : Séisme, mouvements de terrain et feu de forêts.

##### ☐ **Inondations**

Bien que la commune de Saint-Cyr-en-Val dispose d'un Plan de Prévention du Risque Naturel inondation, le site du projet se trouve en dehors du zonage réglementaire.

Aucune incidence et aucune mesure n'est à attendre.

##### ☐ **Mouvements de terrain/retrait gonflement des argiles**

Le risque de retrait gonflement des argiles est moyen sur le site du projet. La stabilité des terrains a été étudiée et les travaux prennent en compte ce risque.

#### 5.11.2.2 RISQUES INDUSTRIELS ET TECHNOLOGIQUES

La commune de Saint-Cyr-en-Val n'est pas concernée par les risques industriels et technologiques.

## 5.12 ANALYSE DES EFFETS CUMULES DU PROJET AVEC D'AUTRES PROJETS CONNUS

### 5.12.1 PREAMBULE SUR LA NOTION D'EFFETS CUMULES

La notion d'effets cumulés se réfère à la possibilité que les impacts temporaires ou permanents occasionnés par le projet s'ajoutent à ceux d'autres projets ou interventions passés, présents ou futurs, dans le même secteur ou à proximité de celui-ci, engendrant ainsi des effets de plus grande ampleur sur le site.

L'évaluation des effets cumulés porte sur un certain nombre de composantes environnementales correspondant aux préoccupations majeures identifiées dans le cadre de l'analyse environnementale.

La notion d'effets cumulés recouvre l'addition, dans le temps ou dans l'espace, d'effets directs ou indirects issus d'un ou de plusieurs projets et concernant la même entité (ressources, populations ou communautés humaines ou naturelles, écosystèmes, activités, ...). Elle inclut aussi la notion de synergie entre effets.

### 5.12.2 QUELS PROJETS PRENDRE EN COMPTE

Conformément à l'article R 122-5, fixant le contenu réglementaire de l'étude d'impact, les projets à prendre en compte sont ceux qui, lors du dépôt de l'étude d'impact :

- Ont fait l'objet d'un document d'incidences au titre de l'article R. 214-6 et d'une enquête publique ;
- Ont fait l'objet d'une étude d'impact au titre du présent code et pour lesquels un avis de l'autorité administrative de l'État compétente en matière d'environnement a été rendu public.

Sont exclus les projets ayant fait l'objet d'un arrêté au titre des articles R. 214-6 à R. 214-31 mentionnant un délai et devenu caduc, ceux dont la décision d'autorisation, d'approbation ou d'exécution est devenue caduque, dont l'enquête publique n'est plus valable ainsi que ceux qui ont été officiellement abandonnés par le pétitionnaire ou le maître d'ouvrage.

### 5.12.3 PROJETS ANALYSES

L'analyse des documents disponibles sur les sites de la MRAe (Mission Régionale d'Autorité environnementale) Centre-Val de Loire et de la DREAL Centre-Val de Loire a permis de faire ressortir un projet pouvant avoir des effets cumulés avec la zone du projet. Il s'agit d'un projet de parc solaire sur la commune de Saint-Cyr-en-Val qui a été autorisé par arrêté préfectoral en date du 23/08/2021. Un autre projet de parc solaire est en phase de conception (état initial rédigé). Il sera situé sur les communes de Saint-Cyr-en-Val et d'Ardon. Ce projet n'a pas encore reçu d'avis de la MRAe mais pourrait présenter des effets cumulés avec la zone du projet, c'est pourquoi il est mentionné dans cette analyse des effets cumulés.

#### 5.12.3.1 PARC SOLAIRE SUR LA COMMUNE DE SAINT-CYR-EN-VAL

Un projet de parc photovoltaïque au sol va être réalisé sur la commune de Saint-Cyr-en-Val, au sud de la ville d'Orléans, dans le Loiret. Le projet est implanté aux lieux-dits « Le petit cabaret » et « Les longères ». Il occupera 34,8 ha des 38,4 ha de surface totale en bordure de la départementale D2020.

Concernant les habitats naturels, les enjeux sont considérés comme faibles, s'agissant essentiellement de fourrés, de prairies et de friches, mésophiles à humides, installés sur d'anciennes terres agricoles, en phase de colonisation arbustive. Les boisements présents sont limités à une chênaie d'environ 1 ha et des plantations relativement jeunes de Pin sylvestre. Les milieux aquatiques sont constitués de fossés et de mares peu végétalisés.

La flore observée est globalement commune à assez commune, à l'exception du Bugle pyramidale, espèce protégée et classée vulnérable sur la liste rouge des espèces menacées en région, dont trois stations ont été inventoriées sur des bords de chemins. L'enjeu pour cette espèce est qualifié de fort.

L'inventaire des zones humides a été réalisé selon les deux critères, pédologiques et floristiques, conformément à la loi n°2019-773 du 24 juillet 2019. L'emprise abrite une surface cumulée d'environ 30 ha de zones humides. Les fonctionnalités sont évaluées selon la méthode nationale et considérées de manière argumentée comme moyennes à fortes selon les fonctions.

Concernant la faune, les enjeux sont à juste titre jugés faibles à modérés :

- Enjeu faible pour les reptiles, les insectes et les chauves-souris (espèces communes et/ou faibles potentialités d'accueil). Un enjeu fort est cependant logiquement retenu pour la Laineuse du prunellier, papillon protégé et classé vulnérable sur la liste rouge régionale. Elle a été observée dans les haies de Prunellier au cœur de la zone d'implantation potentielle ;
- Enjeu faible pour le cortège d'amphibiens, localisés dans les mares et fossés du nord de l'emprise. L'enjeu est toutefois qualifié de modéré pour le Crapaud calamite en raison de son statut quasi-menacé sur la liste rouge régionale ;
- Enjeu faible à modéré pour les oiseaux, notamment pour les espèces nichant dans les milieux semi-ouverts.

#### 5.12.3.2 PARC SOLAIRE SUR LES COMMUNES D'ARDON ET SAINT-CYR-EN-VAL

Ce projet de parc photovoltaïque au sol est localisé sur les communes d'Ardon et Saint-Cyr-en-Val, au sud de la ville d'Orléans, dans le Loiret. Il se situe en bordure de la départementale D2020.

Concernant les habitats naturels, la zone d'étude est composée d'une mosaïque d'habitats avec des prairies, des fourrés, des boisements, des milieux anthropiques et des milieux aquatiques. Les enjeux sur les habitats sont nuls à assez forts avec un contexte très favorable aux zones humides (6 habitats caractéristiques de zones humides présents sur la zone d'étude).

L'enjeu sur les zones humides est nul à fort avec un total de 128 711,7 m<sup>2</sup> de zones humides recensées sur la zone d'étude. En revanche, le réseau hydrographique est plutôt faible à proximité de la zone.

Concernant la flore, les enjeux sont considérés comme nuls à assez forts au niveau de la station à Gratiolle officielle.

Concernant la faune, les enjeux sont relativement importants. L'intérêt réside dans sa mosaïque d'habitats entre les fourrés, les prairies, les zones humides, les mares et les boisements. Les enjeux sont ainsi jugés faibles à forts :

- Enjeu faible pour les mammifères (hors chiroptères), les reptiles et les insectes ;
- Enjeu modéré pour les amphibiens, localisés dans les mares, et étang de la zone d'étude ;
- Enjeu modéré à assez fort pour les chiroptères avec la présence de nombreux arbres à cavités favorables à l'accueil de colonies ;
- Enjeu modéré à fort pour les oiseaux notamment avec la présence d'une espèce de pic rare : le Pic cendré.

**Les trois projets sont présents dans un contexte très favorable aux zones humides. De nombreuses zones humides réglementaires y ont ainsi été recensées. Compte tenu de la proximité géographique des projets, des effets cumulés sur les zones humides sont à attendre (destruction et pollution).**

**D'autres effets cumulés sur les milieux aquatiques (mares, cours d'eau), surtout par les pollutions éventuelles en phase chantier et d'exploitation, et boisés sont aussi à attendre avec un impact sur la faune associée à ces milieux (avifaune nicheuse, chiroptères, amphibiens, insectes).**

**Concernant la flore, des effets cumulés sont à attendre sur les stations à Bugle pyramidale.**

En revanche, les mesures d'évitement, de réduction et de compensation mises en œuvre peuvent permettre de réduire ces effets :

- Stations à Bugle pyramidale totalement évitées et mise en défend donc il n'y a plus d'effets cumulés ;
- Evitement et compensation des milieux boisés importants pour la faune (plantation de haies, etc.) ;
- Mesures d'évitement, de réduction et compensation des zones humides (réduction du tassement des sols, comblement de fossés, etc.) ;
- Gestion adaptée du chantier (mise en défend des espaces conservés, gestion de la pollution accidentelle, gestion des déchets, gestion des espèces exotiques envahissantes, etc.).

### 5.13 DESCRIPTION DES INCIDENCES NÉGATIVES DU PROJET SUR L'ENVIRONNEMENT LIÉES AUX RISQUES D'ACCIDENT OU DE CATASTROPHE MAJEURE

Le type de projet n'est pas de nature à engendrer des accidents ou catastrophes majeures. Toutefois, toutes les dispositions constructives ont été prises pour prévenir les risques et accidents.

Sur la base de ces éléments, les incidences négatives du projet sur l'environnement liées aux risques d'accident ou de catastrophe majeure peuvent être considérées comme faibles à très faibles.

## 5.14 COMPATIBILITE DU PROJET AVEC LES DOCUMENTS OPPOSABLES

### 5.14.1 OUTILS DE GESTION DE LA RESSOURCE EN EAU

Le site du projet est inclus dans le SDAGE Loire-Bretagne

Il n'est concerné par aucun SAGE.

#### 5.14.1.1 LE SDAGE LOIRE-BRETAGNE

Le SDAGE Loire-Bretagne se compose de 14 orientations principales, visant à rétablir ou maintenir le bon état écologique des masses d'eau souterraines et superficielles :

1. Repenser les aménagements de cours d'eau ;
2. Réduire la pollution par les nitrates ;
3. Réduire la pollution organique et bactériologique ;
4. Maîtriser et réduire la pollution par les pesticides ;
5. Maîtriser les pollutions dues aux substances dangereuses ;
6. Protéger la santé en protégeant la ressource en eau ;
7. Maîtriser les prélèvements d'eau ;
8. Préserver les zones humides et la biodiversité ;
9. Rouvrir les rivières aux poissons migrateurs ;
10. Préserver le littoral ;
11. Préserver les têtes de bassin versant ;
12. Faciliter la gouvernance locale et renforcer la cohérence des territoires et des politiques publiques ;
13. Mettre en place des outils réglementaires et financiers ;

14. Informer, sensibiliser, favoriser les échanges.

Aucun élément du projet ne vient à l'encontre des orientations et dispositions prescriptions du SDAGE.

**Le projet peut donc être jugé compatible avec le SDAGE Loire-Bretagne.**

### 5.14.2 LES DOCUMENTS D'URBANISME

Le site du projet est situé en zone N-ENR du PLUM d'Orléans Métropole.

Le règlement graphique indique qu'en zone N-ENR, sont autorisés les travaux, équipements, locaux et autres installations techniques concourant à la production d'énergies renouvelables.

Le règlement graphique précise également que l'emprise au sol maximale autorisée des constructions et des installations, hors panneaux photovoltaïques, est limitée à 5 % de la superficie du terrain. La hauteur des constructions et des installations est limitée à 5 m, ce qui est le cas dans le cadre du projet.

**Le projet est compatible avec le règlement du PLUM d'Orléans Métropole.**

### 5.14.3 LE SCHEMA DE COHERENCE TERRITORIALE (SCOT) D'ORLEANS METROPOLE

La commune de Saint-Cyr-en-Val est comprise dans le périmètre du SCOT d'Orléans Métropole approuvé le 28 mai 2019.

Il s'oriente autour de 3 grands axes :

1. Métropole capitale
  - a. Un territoire d'attraction métropolitaine d'affirmant au plan national
  - b. Un territoire en réseau avec les grands systèmes métropolitains
  - c. Un cœur métropolitain moteur d'un bassin de vie
2. Métropole paysage
  - a. Une métropole qui cultive la singularité de ses paysages dans le val de Loire
  - b. Le paysage comme armature métropolitaine
  - c. **Les ressources naturelles et l'environnement au cœur du projet métropolitain**
3. Métropole des proximités
  - a. Une métropole intelligente au service des habitants et d'une gestion urbaine durable
  - b. Un territoire facile à vivre et des services accessibles à tous
  - c. La régénération urbaine au service de la métropole

**Le projet s'inscrit dans les orientations du SCOT en vigueur.**

#### 5.14.4 LE SCHEMA REGIONAL CLIMAT, AIR, ENERGIE (SRCAE) DE LA REGION CENTRE-VAL-DE-LOIRE

Le Schéma Régional d'Aménagement, de Développement Durable et d'Égalité des Territoires (SRADDET) de la région Centre-Val de Loire, adopté par délibération en date du 19 décembre 2019 par le conseil régional a été **approuvé par le préfet de région le 4 février 2020**.

Il se substitue à plusieurs schémas régionaux thématiques préexistants et notamment au Schéma Régional de l'Air, de l'Énergie et du Climat (SRCAE) et au Schéma Régional de Cohérence Écologique (SRCE). Il développe 20 objectifs :

Des femmes et des hommes acteurs du changement, des villes et des campagnes en mouvement permanent pour une démocratie renouvelée :

- Objectif n°1. La citoyenneté et l'égalité, priorité à la démocratie permanente en région Centre-Val de Loire
- Objectif n°2. Des territoires en dialogues où villes et campagnes coopèrent
- Objectif n°3. Des réseaux thématiques innovants au service de notre développement
- Objectif n°4. Une région coopérante avec les régions qui l'entourent

Affirmer l'unité et le rayonnement de la région Centre-Val de Loire par la synergie de tous ses territoires et la qualité de vie qui la caractérise :

- Objectif n°5 : Un nouvel urbanisme plus durable pour endiguer la consommation de nos espaces agricoles, naturels et forestiers
- Objectif n°6 : Un habitat toujours plus accessible et à la hauteur des changements sociétaux, climatiques et économiques
- Objectif n°7. Des services publics modernisés partout combinés à une offre de mobilités multimodale qui prend appui sur les formidables innovations offertes par le numérique
- Objectif n°8. Des soins plus accessibles pour tous en tout point du territoire régional
- Objectif n°9. L'orientation des jeunes et la formation tout au long de la vie, piliers de l'emploi

Booster la vitalité de l'économie régionale en mettant nos atouts au service d'une attractivité renforcée :

- Objectif n°10. Une qualité d'accueil et une attractivité renforcée pour booster notre développement économique et touristique
- Objectif n°11. Un patrimoine naturel exceptionnel et une vitalité culturelle et sportive a conforter pour proposer une offre de loisirs toujours plus attractive
- Objectif n°12. Des jeunes épanouis et qui disposent des clés de la réussite pour préparer l'avenir
- Objectif n°13. Une économie à la pointe qui relève les défis climatiques et environnementaux
- Objectif n°14. Des ressources locales valorisées pour mieux développer nos territoires
- Objectif n°15. La région Centre-Val de Loire, cœur battant de l'Europe

Intégrer l'urgence climatique et environnementale et atteindre l'excellence éco-responsable :

- Objectif n°16. Une modification en profondeur de nos modes de production et de consommation d'énergies
- Objectif n°17. L'eau : une richesse de l'humanité à préserver
- Objectif n°18. La région Centre-Val de Loire, première région à biodiversité positive
- Objectif n°19. Des déchets sensiblement diminués et valorisés pour une planète préservée
- Objectif n°20. L'économie circulaire, un gisement de développement économique durable à conforter

**Le projet s'inscrit dans les objectifs du SRADDET (objectif 16) avec lequel il est compatible.**

#### 5.14.5 LE PLAN CLIMAT AIR ENERGIE TERRITORIAL (PCAET) D'ORLEANS METROPOLE

Le PCAET est un projet territorial de développement durable. À la fois stratégique et opérationnel, il prend en compte l'ensemble de la problématique climat-air-énergie autour de plusieurs axes d'actions :

- La réduction des émissions de gaz à effet de serre (GES),
- L'adaptation au changement climatique,
- La sobriété énergétique,
- La qualité de l'air,
- Le développement des énergies renouvelables.

La mise en place des PCAET est confiée aux Établissements Publics de Coopération Intercommunale (EPCI) ou présidents de SCoT (si la compétence leur est transmise).

Le plan climat-air-énergie s'applique à l'échelle d'un territoire donné sur lequel tous les acteurs (entreprises, associations, citoyens...) sont mobilisés et impliqués.

Le PCAET comprend un diagnostic, une stratégie territoriale, un plan d'actions, et un dispositif de suivi et d'évaluation.

**Le PCAET d'Orléans Métropole a été adopté le 28 novembre 2019 en conseil métropolitain.** Le territoire se fixe notamment comme objectif de multiplier par 2 sa production d'énergies renouvelables et de diminuer de 17% ses émissions de GES.

Le plan d'actions pour la période 2019-2025 du PCAET de la métropole se décline autour de 6 axes principaux, dont un visant à « **développer les énergies renouvelables et l'usage de produits biosourcés** ». Des recommandations via des « fiches de préconisations » ont été établies dans le cadre de l'évaluation environnementale du PCAET dans le cadre d'implantation de projets d'EnR et par type d'EnR.

**Pour le photovoltaïque au sol, les recommandations du PCAET sont les suivantes :**

- Eviter tout projet dans les zones d'intérêt écologique et au niveau de pelouses calcicoles
- Eviter les projets dans les espaces agricoles de qualité
- Eviter les projets dans les zones d'enjeu patrimonial (UNESCO, monuments historiques)
- Eviter toute proximité avec des espaces forestiers
- Eviter les projets à proximité d'espaces habités
- Privilégier une implantation dans des espaces à faible valeur ajoutée (anciennes carrières, friches, décharges) ou des secteurs à faibles enjeux agronomiques
- Privilégier une implantation dans des secteurs bien ventilés et aérés
- Privilégier une implantation dans des secteurs plans, peu sensibles à l'érosion des sols

**Le projet photovoltaïque de Saint-Cyr-en-Val s'implante sur des sols à potentiel agronomique très faible à médiocre. Il se situe en outre en zone N2000 et à proximité d'espaces forestiers.**

**Néanmoins, l'évaluation des incidences sur les sites N2000 conclut que le projet n'est pas en mesure de remettre en cause l'état de conservation des espèces animales ayant permis la désignation du site Natura 2000 « Sologne ». En outre, une bande pare-feu de 10 m en bordure de lisière forestière à l'ouest du site sera maintenue.**

## **6 ANALYSE DES METHODES UTILISEES POUR L'EVALUATION DES IMPACTS ET DIFFICULTES RENCONTREES**

## 6.1 ESTIMATION DES METHODES UTILISEES POUR L'EVALUATION DES IMPACTS

Le dossier d'étude d'impact a pour objectif, dans un but de transparence et de rigueur, de décrire le processus d'étude et les méthodes utilisées pour l'analyse de l'état initial et des impacts, ainsi que de faire état des difficultés méthodologiques ou pratiques rencontrées.

Le projet est le résultat de plusieurs phases de concertation ayant permis d'affiner progressivement la consistance et les caractéristiques générales de l'opération.

L'étude des impacts est réalisée à partir d'un constat qualitatif (qualité, vulnérabilité, sensibilité...) et quantitatif (emprise du projet) établi à partir d'investigations de terrain, de photographies, de données bibliographiques et de la consultation des organismes compétents pour les différents thèmes abordés :

- Les administrations et services publics (Agence Régionale de la Santé, Direction Départementale des Territoires, Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement, INSEE, OFB, collectivités territoriales...),
- Les collectivités : commune de Saint-Cyr-en-Val et communes voisines, ...

### 6.1.1 IDENTIFICATION ET EVALUATION DES EFFETS

L'identification et l'évaluation des effets sont effectuées en distinguant les effets positifs et les effets négatifs. Pour ces derniers, nous différencions :

- Les effets temporaires (liés à la phase des travaux) de ceux permanents (effets une fois le projet achevé dans sa totalité),
- Les effets directs par opposition aux effets indirects. Ces derniers s'entendent comme des effets dont on connaît moins bien la nature et surtout l'importance. Ils sont extérieurs au fuseau d'étude.

### 6.1.2 DEFINITION DES MESURES EN FAVEUR DE L'ENVIRONNEMENT

Les mesures en faveur de l'environnement sont définies soit par référence à des textes réglementaires (loi sur l'eau, ...) soit en fonction des recommandations des différents organismes contactés pour le recueil des données de l'état initial, soit en fonction de la sensibilité observée sur le terrain.

### 6.1.3 RECUEIL DES INFORMATIONS NECESSAIRES

Le recueil des informations nécessaires à l'analyse et à l'établissement du dossier d'étude d'impact comprend plusieurs phases :

- **Les organismes et administrations** suivants, susceptibles d'apporter les renseignements utiles à l'étude d'impact, sont consultés par courrier, fax, appel téléphonique, site Internet :
  - Météo France ;
  - Bureau des Recherches Géologiques et Minières ;
  - Agence Régionale de la Santé de la région Centre-Val de Loire ;
  - Agence de l'eau Loire-Bretagne ;

- Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement Centre-Val de Loire ;
  - Direction Départementale des Territoires du Loiret ;
  - Fédération Départementale des Chasseurs ;
  - Institut National de la Statistique et des Études Économiques ;
  - Direction Régionale des Affaires Culturelles Centre-Val de Loire ;
  - Service Départemental de l'Architecture et du Patrimoine ;
  - Conseil Départemental du Loiret ;
  - Mairie de Saint-Cyr-en-Val ;
  - Intercommunalité d'Orléans Métropole.
- **Des visites de terrains** permettent de relever l'occupation du sol, la faune et la flore, d'effectuer l'analyse paysagère et de relever toute information pouvant être utile (types de sols, réseaux de fossés, ...).

## 6.1.4 DETAIL DES METHODES ET SOURCES DES DONNEES

### 6.1.4.1 LE MILIEU PHYSIQUE

- **Climatologie** : exploitation des données de la station Météo-France de Tours ;
- **Topographie** : exploitation des fonds de plan au 1/25 000ème de l'Institut Géographique National et des cartes disponibles sur le site internet cartes-topographiques.fr ;
- **Géologie – hydrogéologie** : généralités traitées sur la base de la documentation BRGM et des informations transmises par les Agences Régionales de Santé ;
- **Hydrologie – hydrographie** : report et analyse altimétrique, se basant sur le fond de plan au 1/25 000ème de l'Institut Géographique National. Les données relatives à la qualité de l'eau ont été obtenues sur le site de l'Agence de l'Eau Loire-Bretagne, notamment le bilan de la qualité de l'eau. Les généralités traitées sur la base de la documentation de l'ARS, de l'Agence de l'Eau, de la DREAL et recueil de données par des visites sur le terrain.

### 6.1.4.2 LE MILIEU NATUREL

#### □ *Recueil des données par recherche bibliographique et consultations*

Cette phase, réalisée en amont est essentielle pour la compréhension du contexte écologique. Les informations récoltées permettent d'orienter les recherches de l'écologue sur le terrain. Différentes sources bibliographiques ont été consultées :

- Les inventaires écologiques (auprès de la DREAL),
- Les textes de lois relatifs à la protection de l'environnement (notamment les listes de protection nationale et régionale de protection des espèces végétales en région Centre-Val de Loire),
- Les atlas de répartition des espèces patrimoniales (récoltés auprès d'organismes compétents),
- Des études antérieures, des revues naturalistes locales, ... récoltés auprès des organismes compétents (LPO, OFB, ...).

En parallèle à cette recherche bibliographique l'ensemble des acteurs locaux œuvrant dans l'environnement a également été contacté (LPO, DREAL, OFB, ...). L'ensemble des données collectées sont cartographiées à une échelle pertinente et un état des lieux du contexte environnemental de la zone d'étude est produit.

□ **Étude de terrain par un écologue généraliste afin de déterminer les enjeux environnementaux de la zone d'étude**

L'ensemble de la zone d'étude est prospecté de façon exhaustive. L'ensemble des habitats naturels est défini. Dès lors, le **fonctionnement écologique global de la zone d'étude peut être défini**. Cette analyse permet de définir au minimum une carte des habitats d'intérêt communautaire confirmés sur la base de la typologie **Corine-biotope** ou **EUNIS** et une cartographie des habitats d'espèces d'intérêt communautaire.

□ **Inventaires Faune - Flore**

Il est important de noter que les inventaires par groupe d'espèces sont réalisés en fonction de la saisonnalité. Toutefois, lors des sorties thématiques, toutes les autres espèces sont quand même étudiées ou recensées même si elles ne font pas partie de la thématique de sortie du jour.

Selon les espèces, différentes périodes d'observation sont préconisées au cours d'une année calendaire. Cet élément est important afin d'appréhender les espèces de façon cohérente en fonction de leur cycle biologique propre.

□ **Inventaires, cartographie et évaluation des habitats et de la flore**

La cartographie de l'occupation des sols est basée sur le Code EUR 15 et Corine BIOTOPE (codification européenne pour la désignation des milieux) rattachée à la nouvelle codification **EUNIS**. La méthode appliquée consiste en une couverture exhaustive de l'ensemble du territoire d'étude proposé, correspondant au projet. Cet inventaire est proposé pour évaluer les incidences du projet sur les espèces floristiques et les habitats d'intérêt communautaire. Une cartographie précise reprenant la localisation des habitats et des espèces d'intérêt communautaire est réalisée.

La description des habitats inclus dans le fuseau concerné s'appuie essentiellement sur l'analyse des groupements végétaux, rassemblés au sein d'unités écologiques correspondant aux grands types de milieux présents.

La cartographie de la végétation est basée sur une campagne de terrain réalisée sur un cycle biologique complet.

□ **Corridors écologiques**

Le **fonctionnement écologique de la zone** est défini en fonction des observations de terrain faites, mais également en fonction de l'occupation des sols définies (présence de bois, de haies, de mares, de zones humides, ...). **Des cartes thématiques** sont ainsi élaborées : espèces protégées... Au-delà de l'inventaire « statistique » des espèces, est identifié :

- Les interrelations entre les processus écologiques (faune et flore) et la structuration de l'espace (corridors, déplacement, sites d'hivernage, zones de chasse...). Pour cela, à partir des cartes et des visites sur le terrain, ADEV établit une cartographie de répartition des principaux éléments constitutifs du milieu physique (zones agricoles, vallées, boisements, habitation...).
- La mise en relation des données physiques et biologiques permet d'interpréter le fonctionnement de l'écosystème. Ces éléments permettent de définir les enjeux écologiques « indirects » pour la conservation des habitats et des espèces.

Un point particulier est réalisé sur la fonctionnalité hydraulique du site et les interactions avec les espèces et habitats.

6.1.4.3 LE MILIEU HUMAIN

- **Démographie** : analyse réalisée à partir de données provenant du Recensement Général de la Population de 2008 et données au 1<sup>er</sup> janvier 2018 de l'INSEE.
- **Emploi** : analyse réalisée à partir de données provenant du Recensement Général de la Population de 2018 de l'INSEE.
- **Habitat** : analyse réalisée à partir de données provenant du Recensement Général de la Population de 2014 et données au 1<sup>er</sup> janvier 2018 de l'INSEE.

- **Activités économiques et commerces** : les principales données socio-économiques ont été obtenues par consultation des documents d'urbanisme des communes, des sites Internet des communes et Communautés de Communes. Elles concernent essentiellement la localisation des zones d'activités, le nombre d'entreprises et les effectifs, ainsi que les équipements structurants existants.
- **Urbanisme** : les Plans Locaux d'Urbanisme sont consultés. L'analyse du cadastre et de la photographie aérienne de la zone d'étude permet de localiser l'ensemble des habitations et activités aux abords du projet. Les visites sur site ont permis de les compléter au besoin.
- **Servitudes** : ces données sont extraites des Plans Locaux d'Urbanisme, ou obtenues auprès des gestionnaires de réseaux (Enedis, ORANGE, ...) via l'application <http://www.reseaux-et-canalisation.ineris.fr>.

6.1.4.4 LE CONTEXTE PAYSAGER

- **L'analyse paysagère** est conduite à partir de : visites de terrains, analyse de la carte IGN, des photographies aériennes. La définition des sensibilités paysagères est basée sur une hiérarchisation des différentes composantes du paysage.

6.1.4.5 LE PATRIMOINE HISTORIQUE ET ARCHEOLOGIQUE

Les informations relatives au patrimoine historique et archéologique sont obtenues auprès des services de la DRAC Centre-Val de Loire.

6.1.4.6 LES EFFETS SUR LA SANTE

L'article 19 de la loi du 30 décembre 1996 sur l'air et l'utilisation rationnelle de l'énergie a introduit, dans les études d'impact, ce chapitre sur la santé afin de traiter de l'impact sanitaire du projet.

L'évaluation des risques sanitaires (ERS) repose sur les étapes suivantes issues du guide pour l'analyse du Volet sanitaire des études d'impact-Institut de Veille Sanitaire :

- **L'identification des dangers ;**
- **La définition des relations dose-réponse ;**
- **L'évaluation de l'exposition des populations ;**
- La caractérisation des risques.

Cette approche s'inspire de la méthodologie développée par l'Institut National de l'Environnement Industriel et des Risques (INERIS).

6.2 ANALYSE DES IMPACTS ET PROPOSITIONS DE MESURES

6.2.1 ANALYSE DES IMPACTS DU PROJET RETENU

Sur la base d'un projet retenu par le Maître d'ouvrage et des éléments biologiques dans la première phase d'étude, le bureau d'étude s'attache à définir les impacts d'un tel projet. Dans cette appréciation, en séparant les impacts directs et indirects et en évaluant leur intensité et leur portée, seront distingués :

- Les impacts liés à la phase travaux (temporaires),
- Les impacts liés à la phase d'exploitation (durables).

Cette analyse permet d'évaluer, en termes de détérioration et de perturbation, les effets directs et indirects de chacun des scénarios d'aménagement, qu'ils soient temporaires ou permanents.

Les incidences sont appréciées aussi bien en phase travaux qu'en phase exploitation et entretien. Au vu de cette évaluation et compte tenu des impacts potentiels des scénarios, des mesures de suppression et/ou de réduction seront proposées. Ces mesures pourront se traduire par une modification des caractéristiques du projet, des contraintes particulières en phase travaux, des modalités spécifiques d'exploitation et/ou d'entretien, etc...

De la même manière, sont proposées des mesures générales pour pallier une pollution accidentelle tant en phase travaux qu'en phase d'exploitation. Le cas échéant (impacts significatifs) une assistance au maître d'ouvrage dans la démonstration d'absence de solution alternative et une recherche de mesures compensatoires est effectuée.

Chacune des mesures fait l'objet d'une description précise, d'une évaluation des bénéfices attendus en termes de protection du site et des éventuels impacts résiduels après mise en œuvre. Le coût individuel des mesures est également indiqué.

Cette analyse doit permettre de démontrer le bienfondé du choix du projet retenu, les mesures de suppression et de réduction devant permettre d'éliminer ou au minimum d'atténuer très fortement les impacts négatifs du projet.

---

### 6.2.2 DEFINITION DES MESURES

La démarche progressive de l'étude d'impact implique, en premier lieu, un ajustement du projet vers celui de moindre effet.

Une collaboration a été mise en œuvre entre l'équipe du porteur de projet (JPPE) et l'équipe de chargée de l'évaluation environnementale (bureau d'études ADEV Environnement), permettant de faire des choix d'implantation appropriés et de proposer des mesures de suppression ou de réduction des impacts.

Le projet retenu peut cependant induire des effets résiduels. Dès lors qu'un effet dommageable ne peut être totalement supprimé, le maître d'ouvrage a l'obligation de mettre en œuvre des mesures compensatoires.

Il convient de distinguer ces mesures prévues par le code de l'environnement des mesures d'accompagnement du projet qui facilitent son acceptabilité.

### 6.3 DIFFICULTES RENCONTREES

La réalisation de cette étude n'a pas fait l'objet de difficultés particulières.

La solution retenue a fait l'objet d'une étude suffisamment détaillée pour en évaluer ses impacts. Cette partie de l'étude s'est donc heurtée à peu de difficultés.

## **7 BIBLIOGRAPHIE**

ACEMAV coll., DUGUET R., MELKI F., 2003. Les Amphibiens de France, Belgique et Luxembourg. Collection Parthénope, Ed. Biotope, 480 p.

AGENCE DE L'EAU LOIRE-BRETAGNE ET SEINE NORMANDIE, 2013 – Les compensations en zones humides « Procédures, principes et méthodes d'analyse ».

ARTHUR L., LEMAIRE M., 2009. Les Chauves-souris de France, Belgique, Luxembourg et Suisse. Coll. Parthénope, Ed. Biotope, 544p.

BANG P., DAHLSTRÖM P., 2009. Guide des traces d'animaux. Collection les guides du naturaliste, Ed. Delachaux et Niestlé, 264p.

BARRATAUD M., 2012. Ecologie acoustique des Chiroptères d'Europe. Coll. Inventaires & biodiversité. Ed. Biotope / MNHN. 344 p.

BELLMANN H., LUQUET G., 2009. Guide des sauterelles, grillons et criquets d'Europe occidentale. Collection les guides du naturaliste, Ed. Delachaux et Niestlé, 383p.

BLAMEY M., GREY-WILSON C., 1991. La Flore d'Europe Occidentale. Ed. Arthaud, 543 p.

CAUE 85, avril 2006. Guide méthodologique de la gestion différenciée. 40 p.

CHAUMETON H., DURAND R., 1990. Les arbres. Ed. Solar, 384 p.

CHINERY M., 2000. Insectes de France et d'Europe occidentale. Ed. Arthaud, 320 p.

DANTON P., BAFFRAY M., 1995. Inventaire des plantes protégées en France. Ed. Nathan, 293 p.

DELFORGE P., 2007. Guide des Orchidées de France, de Suisse et du Benelux. Collection les guides du naturaliste, Ed. Delachaux et Niestlé, 288p.

DIJKSTRA K. D. B., LEWINGTON R., 2007. Guide des Libellules de France et d'Europe. Collection les guides du naturaliste, Ed. Delachaux et Niestlé, 320p.

DREAL Centre-Val de Loire, 2016. Guide pour la prise en compte des zones humides dans un dossier « loi sur l'eau » ou un document d'urbanisme.

DUBOIS P.J., LE MARECHAL P., OLIOSO G., YESOU P., 2000. Inventaire des oiseaux de France. Ed. Nathan, 397 p.

FITTER R., FITTER A., FARRER A., 1991. Guide des graminées, carex, joncs et fougères. Collection Les guides du naturaliste, Ed. Delachaux et Niestlé, 256 p.

GRAND D., BOUDOT J.P., 2006. Les Libellules de France, Belgique, Luxembourg. Collection Parthénope, Ed. Biotope, 480 p.

INPN-MNHN, 2008. Cahier d'habitats Natura 2000. Connaissance et gestion des habitats et des espèces d'intérêt communautaires. Cahier Oiseaux (version provisoire).

ISSA, N. & MULLER, Y., 2015. Atlas des oiseaux de France métropolitaine. Delachaux et Niestlé. 1408.

LAFRANCHIS, T., 2000. Les Papillons de jour de France, Belgique et Luxembourg et leurs chenilles. Collection Parthénope, éditions Biotope, Mèze (France). 448 p.

LAFRANCHIS, T., JUTZELER, D., GUILLOSSON, J. Y., KAN, B., & KAN, P. 2015. La vie des Papillons de France : écologie, biologie et comportement des Rhopalocères de France. Diathéo.

LERAUT P., 2003. Le guide entomologique : plus de 5000 espèces européennes. Coll. Les guides du Naturaliste. Ed. Delachaux et Niestlé. 527 p.

MACDONALD D., BARRETT P., 1995. Guide complet des Mammifères de France et d'Europe. Collection les guides du naturaliste. Ed. Delachaux et Niestlé, 304 p.

MANIL, L., LERCH, A., FONTAINE, B., JULLIARD, R. 2015. Suivis Temporel des Rhopalocères de France (STERF) Bilan 2005-2014. Muséum National d'Histoire Naturelle, Paris, 82 p.

PETERSON R., MOUNTFORT G., HOLLON P.A.D., GEROUDET P., 1994. Guide des Oiseaux de France et d'Europe. Collection les guides du naturaliste. Ed. Delachaux et Niestlé, 534 p.

ROCAMORA G & D YEATMAN-BERTHELOT, 1999. Oiseaux menacés et à surveiller en France. Listes rouges et recherche de priorités. Populations. Tendances. Menaces. Conservation. Société d'Etudes Ornithologiques de France / Ligue pour la Protection des Oiseaux, Paris, 560 p.

SIMMONNET, F. (Coord.) 2015. Atlas des mammifères de Bretagne. Locus Solus, Châteaulin. 304 p.

STREETER D., HART-DAVIS C., HARDCASTLE A., COLE F., HARPER L., 2011. Guide Delachaux des fleurs de France et d'Europe. Ed. Delachaux et Niestlé. 704 p.

THIOLLAY J.M. & BRETAGNOLLE V. (coord.), 2004. Rapaces nicheurs de France, distribution, effectifs et conservation. Delachaux et Niestlé, Paris. 176 p.

TRIPLET, P. 2020. Dictionnaire encyclopédique de la diversité biologique et de la conservation de la nature.

VACHER, J-P., GENIEZ, M., 2010. Les reptiles de France, Belgique, Luxembourg et Suisse. Biotope, Mèze (Collection Parthénope) ; Muséum National d'Histoire Naturelle, Paris, 544 p.

Sites internet consultés :

<http://www.geoportail.gouv.fr>

<http://www.inpn.mnhn.fr/>

<http://www.legifrance.gouv.fr/>

<http://www.tela-botanica.org/page:eflore>

<http://vigienature.mnhn.fr/>

<http://www.pnr-scarpe-escout.com/contenu-standard/le-saule-tetard-un-atout-paysager-et-energetique>

Documents consultés :

<http://www.zones-humides.org/guide-de-la-m%C3%A9thode-nationale-d%C3%A9valuation-des-fonctions-des-zones-humides>

## 8 AUTEURS DES ETUDES

La présente étude d'impact a été réalisée par le cabinet ADEV Environnement (36 300 LE BLANC) :

- Rédaction et coordination :
  - . Elise CHANTREAU (chargé d'étude environnement)
  - . Stéphanie EVENO (Cheffe de projet Environnement)

L'expertise écologique a été réalisée par un.e ingénieur.e écologue du bureau d'études ADEV Environnement :

- . Virginie GUILLEVIN (rédaction du volet état initial et impacts - Faune)
- . Noémie ROUX (rédaction du volet état initial et impacts- Flore)

Les prospections de terrain ont été réalisées par Noémie ROUX, Charline ROSSINI, Marie-Alix CASTETS, Rémi CARPENTIER, Lucas BOUSSEAU, Sandra MICHALET (naturalistes ADEV Environnement).

Rédaction, coordination		ADEV Environnement
Cartographie		2 Rue Jules Ferry
Expertise écologique		36 300 LE BLANC
Expertise paysagère		Tel : 02.54.37.19.68
		Fax : 02.54.37.99.27
		contact@adev-environnement.com

## 9 ANNEXES

□ **Annexe 1 : Fiches sondages**

<b>Bureau d'études :</b> ADEV Environnement		Site : St-Cyr-en-Val (45)	
<b>Client :</b> ENERTRAG	<b>Sondage :</b> 1		
<b>Etude :</b> Parc photovoltaïque	<b>Profondeur :</b> 45 cm		
<b>Remarque :</b> Sol non hydromorphe	<b>Date :</b> 02/07/2020		

Profondeur (cm)	DESCRIPTION LITHOLOGIQUE NATURE DU TERRAIN	Stratigraphique	OUTIL	ILLUSTRATIONS
0	SABLO-LIMONEUX, sol compact très friable, présence de nombreux cailloux	SABLO-LIMONEUX	Tarière pédologique Ø 7 cm	
45				
90				

<b>Bureau d'études :</b> ADEV Environnement		Site : St-Cyr-en-Val (45)	
<b>Client :</b> ENERTRAG	<b>Sondage :</b> 2		
<b>Etude :</b> Parc photovoltaïque	<b>Profondeur :</b> 45 cm		
<b>Remarque :</b> Sol non hydromorphe	<b>Date :</b> 02/07/2020		

Profondeur (cm)	DESCRIPTION LITHOLOGIQUE NATURE DU TERRAIN	Stratigraphique	OUTIL	ILLUSTRATIONS
0	SABLO-LIMONEUX, sol compact très friable, présence de nombreux cailloux, quelques traces d'hydromorphie mais aucune accentuation après 25 cm	SABLO-LIMONEUX	Tarière pédologique Ø 7 cm	
45				
90				

<b>Bureau d'études :</b> ADEV Environnement		Site : St-Cyr-en-Val (45)		
<b>Client :</b> ENERTRAG	<b>Sondage :</b> 3			
<b>Etude :</b> Parc photovoltaïque	<b>Profondeur :</b> 60 cm			
<b>Remarque :</b> Sol hydromorphe	<b>Date :</b> 02/07/2020			
Profondeur (cm)	DESCRIPTION LITHOLOGIQUE NATURE DU TERRAIN	Stratigraphique	OUTIL	ILLUSTRATIONS
0	SABLO-LIMONEUX, traces d'hydromorphie dès 5cm, sol plutôt compact et très sec, nombreux cailloux ne permettant pas de sonder en profondeur	SABLO-LIMONEUX	Tarière pédologique Ø 7 cm	
60				
90				

<b>Bureau d'études :</b> ADEV Environnement		Site : St-Cyr-en-Val (45)		
<b>Client :</b> ENERTRAG	<b>Sondage :</b> 4			
<b>Etude :</b> Parc photovoltaïque	<b>Profondeur :</b> 10 cm			
<b>Remarque :</b> Sol hydromorphe	<b>Date :</b> 02/07/2020			
Profondeur (cm)	DESCRIPTION LITHOLOGIQUE NATURE DU TERRAIN	Stratigraphique	OUTIL	ILLUSTRATIONS
0	SABLO-LIMONEUX, traces dès 5 cm puis refus de tarière	SABLO-LIMONEUX	Tarière pédologique Ø 7 cm	
60				
90				

<b>Bureau d'études :</b> ADEV Environnement		Site : St-Cyr-en-Val (45)	
<b>Client :</b> ENERTRAG	<b>Sondage :</b> 5		
<b>Etude :</b> Parc photovoltaïque	<b>Profondeur :</b> 10 cm		
<b>Remarque :</b> Sol hydromorphe	<b>Date :</b> 02/07/2020		

Profondeur (cm)	DESCRIPTION LITHOLOGIQUE NATURE DU TERRAIN	Stratigraphique	OUTIL	ILLUSTRATIONS
0	SABLO-LIMONEUX, traces dès 5 cm puis refus de tarière	0		
15		SABLO-LIMONEUX	Tarière pédologique Ø 7 cm	
30				
45				
60				
75				
90				

<b>Bureau d'études :</b> ADEV Environnement		Site : St-Cyr-en-Val (45)	
<b>Client :</b> ENERTRAG	<b>Sondage :</b> 6		
<b>Etude :</b> Parc photovoltaïque	<b>Profondeur :</b> 80 cm		
<b>Remarque :</b> Sol hydromorphe	<b>Date :</b> 02/07/2020		

Profondeur (cm)	DESCRIPTION LITHOLOGIQUE NATURE DU TERRAIN	Stratigraphique	OUTIL	ILLUSTRATIONS
0		SABLO-LIMONEUX	Tarière pédologique Ø 7 cm	
15				SABLO-LIMONEUX, traces dès 5 cm, sol très friable
30				
45				
60				
75				
90				

<b>Bureau d'études :</b> ADEV Environnement		Site : St-Cyr-en-Val (45)	
<b>Client :</b> ENERTRAG	<b>Sondage :</b> 7		
<b>Etude :</b> Parc photovoltaïque	<b>Profondeur :</b> 80 cm		
<b>Remarque :</b> Sol hydromorphe	<b>Date :</b> 02/07/2020		
Profondeur (cm)	DESCRIPTION LITHOLOGIQUE NATURE DU TERRAIN	Stratigraphique	OUTIL
0	SABLO-LIMONEUX, traces dès 5 cm, sol très friable	SABLO-LIMONEUX	Tanière pédologique Ø 7 cm
15			
30			
45			
60			
75			
90			
ILLUSTRATIONS			
			

<b>Bureau d'études :</b> ADEV Environnement		Site : St-Cyr-en-Val (45)	
<b>Client :</b> ENERTRAG	<b>Sondage :</b> 8		
<b>Etude :</b> Parc photovoltaïque	<b>Profondeur :</b> 40 cm		
<b>Remarque :</b> Sol non hydromorphe	<b>Date :</b> 02/07/2020		
Profondeur (cm)	DESCRIPTION LITHOLOGIQUE NATURE DU TERRAIN	Stratigraphique	OUTIL
0	SABLO-LIMONEUX, aucune trace d'hydromorphie, sol plutôt compact et très sec, nombreux cailloux ne permettant pas de sonder en profondeur	SABLO-LIMONEUX	Tanière pédologique Ø 7 cm
15			
30			
45			
60			
75			
90			
ILLUSTRATIONS			
			

<b>Bureau d'études :</b> ADEV Environnement		Site : St-Cyr-en-Val (45)	
<b>Client :</b> ENERTRAG	<b>Sondage :</b> 9		
<b>Etude :</b> Parc photovoltaïque	<b>Profondeur :</b> 40 cm		
<b>Remarque :</b> Sol non hydromorphe	<b>Date :</b> 02/07/2020		
Profondeur (cm)	DESCRIPTION LITHOLOGIQUE NATURE DU TERRAIN	Stratigraphique	OUTIL
0	SABLO-LIMONEUX, aucune trace d'hydromorphie, sol plutôt compact et très sec, nombreux cailloux ne permettant pas de sonder en profondeur	SABLO-LIMONEUX	Tanière pédologique Ø 7 cm
15			
30			
45			
60			
75			
90			

<b>Bureau d'études :</b> ADEV Environnement		Site : St-Cyr-en-Val (45)	
<b>Client :</b> ENERTRAG	<b>Sondage :</b> 10		
<b>Etude :</b> Parc photovoltaïque	<b>Profondeur :</b> 40 cm		
<b>Remarque :</b> Sol non hydromorphe	<b>Date :</b> 02/07/2020		
Profondeur (cm)	DESCRIPTION LITHOLOGIQUE NATURE DU TERRAIN	Stratigraphique	OUTIL
0	SABLO-LIMONEUX, aucune trace d'hydromorphie, sol plutôt compact et très sec, nombreux cailloux ne permettant pas de sonder en profondeur	SABLO-LIMONEUX	Tanière pédologique Ø 7 cm
15			
30			
45			
60			
75			
90			

<b>Bureau d'études :</b> ADEV Environnement		Site : St-Cyr-en-Val (45)	
<b>Client :</b> ENERTRAG	<b>Sondage :</b> 11		
<b>Etude :</b> Parc photovoltaïque	<b>Profondeur :</b> 40 cm		
<b>Remarque :</b> Sol non hydromorphe	<b>Date :</b> 02/07/2020		
Profondeur (cm)	DESCRIPTION LITHOLOGIQUE NATURE DU TERRAIN	Stratigraphique	OUTIL
0	SABLO-LIMONEUX, quelques traces d'hydromorphie, sol plutôt compact et très sec, nombreux cailloux ne permettant pas de sonder en profondeur	SABLO-LIMONEUX	Tanière pédologique Ø 7 cm
15			
30			
45			
60			
75			
90			
			ILLUSTRATIONS
			
			

<b>Bureau d'études :</b> ADEV Environnement		Site : St-Cyr-en-Val (45)	
<b>Client :</b> ENERTRAG	<b>Sondage :</b> 12		
<b>Etude :</b> Parc photovoltaïque	<b>Profondeur :</b> 60 cm		
<b>Remarque :</b> Sol hydromorphe	<b>Date :</b> 02/07/2020		
Profondeur (cm)	DESCRIPTION LITHOLOGIQUE NATURE DU TERRAIN	Stratigraphique	OUTIL
0	SABLO-LIMONEUX, traces d'hydromorphie dès 5cm, sol plutôt compact et très sec, nombreux cailloux ne permettant pas de sonder en profondeur	SABLO-LIMONEUX	Tanière pédologique Ø 7 cm
15			
30			
45			
60			
75			
90			
			ILLUSTRATIONS
			

<b>Bureau d'études :</b> ADEV Environnement		Site : St-Cyr-en-Val (45)	
<b>Client :</b> ENERTRAG	<b>Sondage :</b> 13		
<b>Etude :</b> Parc photovoltaïque	<b>Profondeur :</b> 40 cm		
<b>Remarque :</b> Sol non hydromorphe	<b>Date :</b> 02/07/2020		
Profondeur (cm)	DESCRIPTION LITHOLOGIQUE NATURE DU TERRAIN	Stratigraphique	OUTIL
0	SABLO-LIMONEUX, aucune trace d'hydromorphie, sol plutôt compact et très sec, nombreux cailloux ne permettant pas de sonder en profondeur	0	
90		SABLO-LIMONEUX Tanière pédologique Ø 7 cm	

<b>Bureau d'études :</b> ADEV Environnement		Site : St-Cyr-en-Val (45)	
<b>Client :</b> ENERTRAG	<b>Sondage :</b> 14		
<b>Etude :</b> Parc photovoltaïque	<b>Profondeur :</b> 40 cm		
<b>Remarque :</b> Sol non hydromorphe	<b>Date :</b> 02/07/2020		
Profondeur (cm)	DESCRIPTION LITHOLOGIQUE NATURE DU TERRAIN	Stratigraphique	OUTIL
0	SABLO-LIMONEUX, aucune trace d'hydromorphie, sol plutôt compact et très sec, nombreux cailloux ne permettant pas de sonder en profondeur	0	
90		SABLO-LIMONEUX Tanière pédologique Ø 7 cm	

<b>Bureau d'études :</b> ADEV Environnement		Site : St-Cyr-en-Val (45)	
<b>Client :</b> ENERTRAG	<b>Sondage :</b> 15		
<b>Etude :</b> Parc photovoltaïque		<b>Profondeur :</b> 40 cm	
<b>Remarque :</b> Sol non hydromorphe		<b>Date :</b> 02/07/2020	
Profondeur (cm)	DESCRIPTION LITHOLOGIQUE NATURE DU TERRAIN	Stratigraphique	OUTIL
0	SABLO-LIMONEUX, aucune trace d'hydromorphie, sol plutôt compact et très sec, nombreux cailloux ne permettant pas de sonder en profondeur	0	
15-30-45-60-75-90		SABLO-LIMONEUX Tarière pédologique Ø 7 cm	

□ **Annexe 2 : Fiches terrain - fonctionnalité des zones humides recensées**

**Renseignements généraux**

Observateur : \_\_\_\_\_ Date : \_\_\_\_\_

Localisation (numéro de sondage concerné, type d'habitat, ...) :

**Typologie du SAGE**

Zones humides ponctuelles  proximité d'un cours d'eau  Tête de bassin versant

**Critères de délimitation**

	Principal	Secondaire	Complémentaire
Végétation hygrophiles	Principal	Secondaire	Complémentaire
Hydromorphie (pédologie)	Principal	Secondaire	Complémentaire
Topographie		Secondaire	Complémentaire

Flore indicatrice de zones humides identifiées :

**Atteintes**

	Fort	Moyen	Faible
Assèchement, drainage			
Plantation de résineux (Peupliers)			
Présence d'espèces exotiques envahissantes			
Modification des habitats (travaux sylvicoles, urbanisation, fertilisation, entretien de la végétation, remblais)			
Enfrichement			

**Etat de conservation des zones humides\***

	Habitats non dégradés
	Habitats partiellement dégradés
	Habitats dégradés

\*A l'aide de la méthode d'évaluation de l'état de conservation des zones humides

**Fonctionnalités hydrologiques**

Régulation naturelle des crues	Fort – Moyen - Faible
Protection contre l'érosion	Fort – Moyen - Faible
Stockage durable des eaux de surface, recharge des nappes, soutien naturel d'étiage	Fort – Moyen - Faible
Interception des matières en suspension et des toxiques	Fort – Moyen - Faible

**Fonctionnalités écologiques**

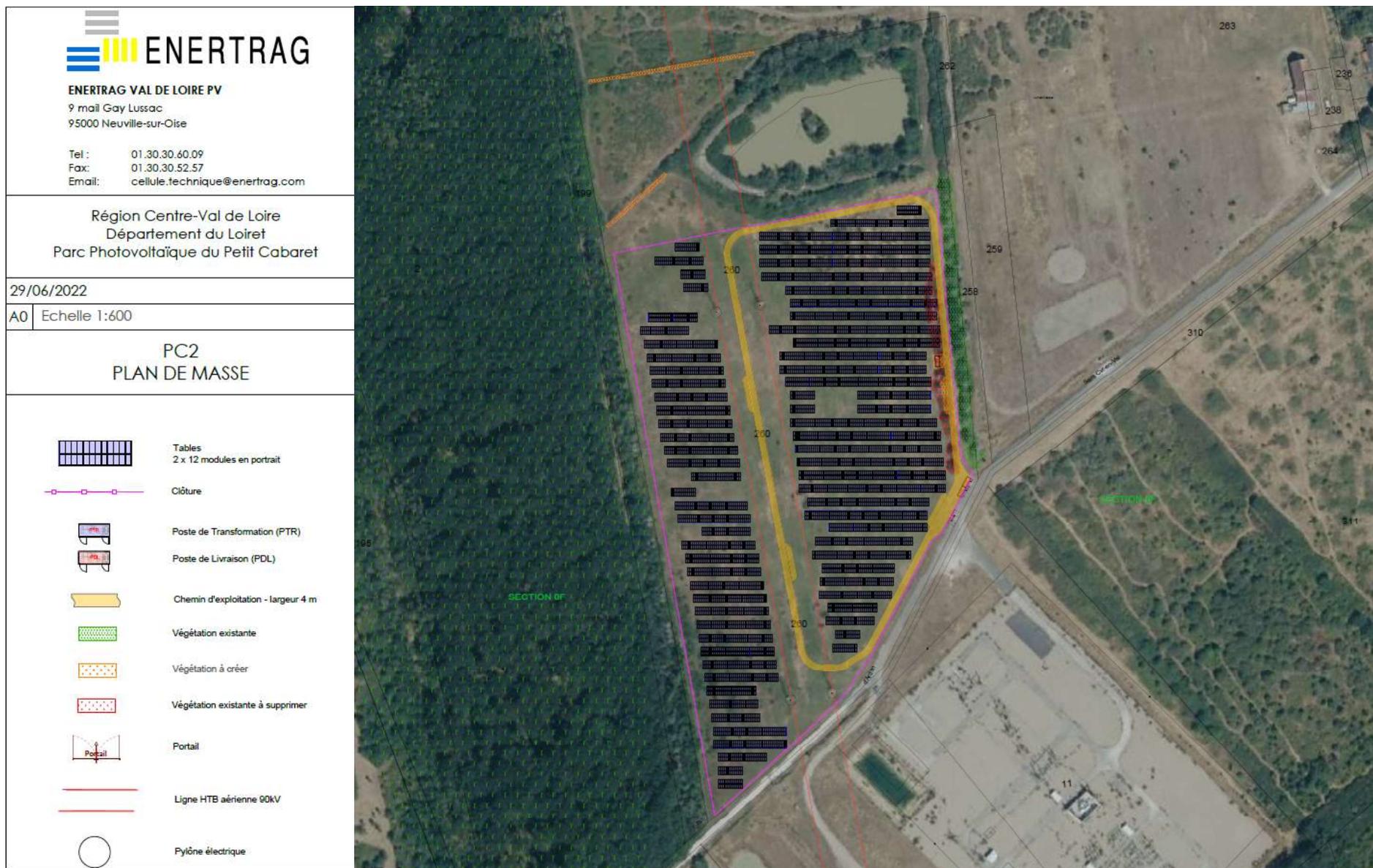
Corridor écologique	Fort – Moyen - Faible
Zone d'alimentation, de reproduction et d'accueil pour la faune	Fort – Moyen - Faible
Support de biodiversité (diversité, espèces/habitats patrimoniaux)	Fort – Moyen - Faible
Stockage du carbone	Fort – Moyen - Faible

Commentaires :

□ **Annexe 3 : Liste Rouge des habitats – Région Centre-Val de Loire**

Liste rouge des habitats de la région Centre (2012)			
Liste validée par le CSRPN de la région Centre			
	Habitat	code CORINE Biotope	code NATURA 2000
ER	Bas-marais alcalins	54.2	7230-1
ER	Boulaies pubescentes à Sphaignes	44.1.1	91D0*
ER	Formations à Pesse d'eau ( <i>Hippuris vulgaris</i> )	53.149	
ER	Fourrés acidiphiles de Genévrier commun ( <i>Juniperus communis</i> )	31.882	5130-2
ER	Fourrés de Piment royal ( <i>Myrica gale</i> )	44.93	
ER	Gazons à Isoète épineux ( <i>Isoetes histrix</i> )	22.3233	3130-4
ER	Gazons d'isoète à feuilles ténues ( <i>isoetes velata</i> subsp. <i>tenuissima</i> )	22.313	3110-1
ER	Hétraies-chênaies calcicoles sèches	41.16	9150
ER	Landes arides de Sologne à Hélichthème faux-alysson ( <i>Cistus lasianthus</i> subsp. <i>alyssoides</i> ) et cladonies	31.2412	4030-4
ER	Landes paratourbeuses à Bruyère ciliée ( <i>Erica ciliaris</i> ) et Bruyère à quatre angles ( <i>Erica tetralix</i> )	31.12 x 51.11	4020*-1 x 7110*-1
ER	Mares de tourbières à Sphaignes et Utriculaires	22.45, 22.14 x 22.45	3160
ER	Pelouses calcicoles substeppeiques de graminées annuelles des causses du Berry	34.5131	6220*-4
ER	Prairies humides oligotrophes basiphiles	37.311	6410
ER	Tilliales hygrosaphiles sur éboulis calcaire	41.4	9180*
ER	Tourbières « hautes actives »	51.11	7110*-1
ER	Tremblants à Lâche à bec ( <i>Carex rostrata</i> ), Rhynchospore blanc ( <i>Rhynchospora alba</i> ), Tréfle d'eau ( <i>Menyanthes trifoliata</i> ), Potentille des marais ( <i>Potentilla palustris</i> ), etc.	54.5	7140-1
ER	Végétations des sources calcaires	54.12	7220*-1
EN	Bas-marais acides	54.4	
EN	Dépressions pionnières humides à Rhynchospores	54.6	7140
EN	Gazons hygrophiles de petites annuelles des bords d'étangs	22.3233	3130-5
EN	Herbiers oligotrophes et basiphiles des petits cours d'eau	24.42	3260-2
EN	Landes fraîches à Bruyère ciliée ( <i>Erica ciliaris</i> )	31.2392 (zone thermo-atlantique : Touraine, Brenne...)	4030-8
EN	Landes humides à Bruyère ciliée ( <i>Erica ciliaris</i> ) et Bruyère à quatre angles ( <i>Erica tetralix</i> )	31.12	4020*-1
EN	Landes paratourbeuses à Bruyère à quatre angles ( <i>Erica tetralix</i> )	31.11 x 51.11	4010-1 x 7110*-1
EN	Pelouses calcicoles xérophiles	34.332	6210*-26, 27, 28, 30 et 32
EN	Pelouses maritimes mésophiles	34.324	6210*-13
EN	Pelouses pionnières des dalles calcaires	34.11	6110*-1
EN	Pelouses sablo-calcaires fermées, landes et landines à Armoise champêtre ( <i>Artemisia campestris</i> )	34.342	
EN	Pelouses sablo-calcaires ouvertes	34.12	6120*-1
EN	Tapis de Châtaigne d'eau ( <i>Trapa natans</i> )	22.4313	
EN	Tapis de Faux nénuphars ( <i>Nymphaoides peltata</i> )	22.4313	
EN	Végétations amphibies annuelles des mouillères	22.32	3110-4
VU	Forêts de ravin à Frêne et Scolopendre	41.41	9180*
VU	Fourrés calcicoles de Genévrier commun ( <i>Juniperus communis</i> )	31.881	5130-2
VU	Gazons d'Ache inondée ( <i>Apium inundatum</i> )	22.313	3110-1
VU	Gazons de Littorelle à une fleur ( <i>Littorella uniflora</i> )	22.313	3110-1
VU	Gazons hygrophiles de petites annuelles des chemins forestiers	22.3233	3130-5
VU	Herbiers oligotrophes et acidiphiles des petits cours d'eau	24.41	3260-1
VU	Landes humides à Bruyère à quatre angles ( <i>Erica tetralix</i> )	31.11	4010-1
VU	Landes sèches à Bruyère cendrée ( <i>Erica cinerea</i> ) et Ajonc nain ( <i>Ulex minor</i> )	31.23	4030-7
VU	Marais alcalins à Marisque ( <i>Cladium mariscus</i> )	53.3	7210
VU	Pelouses acidiphiles vivaces fermées à Agrostide à sole ( <i>Agrostis curtisii</i> )	35.1	6230*-5
VU	Pelouses calcicoles mésophiles à mésoxérophiles	34.322 (pour Festucenion timballii et le Teucrio montani – Bromenion erecti) ; 34.325 (pour le Seslerio caeruleae – Mesobromenion erecti)	6210*-8, 6210*-12, 6210*14, 6210*22 (cet habitat élémentaire est à confirmer).
VU	Pelouses fermées acidoclines à hyperacidiphiles, vivaces du « Violon caninae »	35.1	6230*-3, 6230*-8
VU	Pelouses vivaces, ouvertes, acidiphiles à Cornéphore	35.23	2330*-1
VU	Phragmitaies de grande surface (Roselières à Roseau – <i>Phragmites australis</i> )	53.11 (53.111 et 53.112)	
VU	Prairies de fauche longuement inondables	37.21	
VU	Prairies humides et molinaies landicoles, hygrophiles, oligotrophes, acidiphiles	37.312	6410
VU	Prairies inondables de fauche	37.21	
VU	Radeaux de Peti-nénuphar ( <i>Hydrocharis morsus ranae</i> )	22.412	3150-3, 3150-4
NT	Aulnaies à hautes herbes des sols engorgés	44.332	91E0*
NT	Aulnaies-frênaies des rivières à cours lent	44.332	91E0*
NT	Chênaies-ormaies-frênaies de la Loire et de ses grands affluents	44.4	91F0
NT	Fourrés stables de Buis ( <i>Buxus sempervirens</i> )	31.82	5110-1
NT	Landes fraîches à Bruyère à balais ( <i>Erica scoparia</i> )	31.2393	4030-8
NT	Ourlis calcicoles xérothermophiles	31.41	6210
NT	Végétations annuelles adventices des cultures sur sols neutro-alcalins	82.2	
NT	Végétations annuelles adventices des cultures sur sols sablonneux acides	82.2	
NT	Végétations vivaces pionnières des vignes et vergers	83.2	

□ **Annexe 4 : Plan de masse final du projet – variante de moindre impact environnemental**



Annexe 5 : Calculs hydrauliques

Détermination du débit de fuite quantitatif AVANT aménagement

Le débit de fuite quantitatif sera inférieur à la valeur du débit décennal du bassin collecté à l'état naturel. Ce débit peut être calculé à partir de la **formule rationnelle** ou à partir de la **formule de Myer**. On retiendra la plus petite des deux valeurs.

Méthode de détermination de débit décennal à partir de la formule rationnelle :

Elle donne le débit de pointe décennal (Q10) :  $Q_{10} = 2,78 \cdot Cr \cdot I \cdot A$

Avec :  $Q_{10}$  Débit décennal (l/s),  
 A Aire du bassin versant (ha),  
 I Intensité de pluie correspondant au temps de concentration (mm/h)  
 Cr Coefficient de ruissellement

L'intensité de pluie I est obtenue à partir de l'équation de Montana :  $I = a \cdot tc^{-b}$

Avec : I Intensité de pluie correspondant au temps de concentration (mm/h)  
 Coefficients de Montana issus de la station de Limoges Bellegarde (87)  
 a et b

Pour un bassin versant naturel, le temps de concentration tc est donné par la formule de Ventura :  $tc = 0,763 \cdot (A/p)^{1/2}$

Avec : tc Temps de concentration (min)  
 A Aire du bassin versant (ha),  
 p Pente du cheminement le plus long (m/m)

Pour un bassin versant urbain, le temps de concentration tc est donné par la formule suivante :  $tc = 1/60 \cdot (Li/Vi)$

Avec : Li Longueur du cheminement (m)  
 Vi Vitesse d'écoulement (m/s)

Avant aménagement

Cr	0.15
a	3.549
b	0.493
A (ha)	4.708
p (m/m)	0.031
tc (min)	11.59
I (mm/min)	63.62
Q10 (l/s) Avant aménagement	125

Détermination du débit de fuite quantitatif APRES aménagement

Le débit de fuite quantitatif sera inférieur à la valeur du débit décennal du bassin collecté à l'état naturel. Ce débit peut être calculé à partir de la **formule rationnelle** ou à partir de la **formule de Myer**. On retiendra la plus petite des deux valeurs.

Méthode de détermination de débit décennal à partir de la formule rationnelle :

Elle donne le débit de pointe décennal (Q10) :  $Q_{10} = 2,78 \cdot Cr \cdot I \cdot A$

Avec :  $Q_{10}$  Débit décennal (l/s),  
 A Aire du bassin versant (ha),  
 I Intensité de pluie correspondant au temps de concentration (mm/h)  
 Cr Coefficient de ruissellement

L'intensité de pluie I est obtenue à partir de l'équation de Montana :  $I = a \cdot tc^{-b}$

Avec : I Intensité de pluie correspondant au temps de concentration (mm/h)  
 Coefficients de Montana issus de la station de Limoges Bellegarde (87)  
 a et b

Pour un bassin versant naturel, le temps de concentration tc est donné par la formule de Ventura :  $tc = 0,763 \cdot (A/p)^{1/2}$

Avec : tc Temps de concentration (min)  
 A Aire du bassin versant (ha),  
 p Pente du cheminement le plus long (m/m)

Pour un bassin versant urbain, le temps de concentration tc est donné par la formule suivante :  $tc = 1/60 \cdot (Li/Vi)$

Avec : Li Longueur du cheminement (m)  
 Vi Vitesse d'écoulement (m/s)

Avant aménagement

Cr	0.17
a	3.549
b	0.493
A (ha)	4.708
p (m/m)	0.031
tc (min)	11.59
I (mm/min)	63.62
Q10 (l/s) Avant aménagement	141,5

Annexe 6 : Consultations et préconsultations avec les services de l'état et gestionnaires de réseaux

Armée



MINISTÈRE DES ARMÉES



Formulaire de demande d'élevation d'obstacle(s) dans le cadre de l'étude des servitudes et des contraintes aéronautiques et radioélectriques

Ce formulaire doit être rempli en lettres majuscules par tout demandeur lors d'une demande d'élevation d'obstacle(s) et renvoyé à la SDRCAM concernée par courrier.

Demandeur : MARIE BERROUET - ENERTRAG AG ETS FRANCE

Type de demande : (cocher uniquement la case correspondante à votre projet)

Consultation préliminaire	<input checked="" type="checkbox"/> initiale	<input type="checkbox"/> modificative
Déclaration préalable	<input type="checkbox"/> initiale	<input type="checkbox"/> modificative
N° de DP : (joindre la photocopie du récépissé de dépôt de déclaration préalable signé)		
Permis de construire	<input type="checkbox"/> initial	<input type="checkbox"/> modificatif
ICPE	<input type="checkbox"/> modificative	
Autorisation Environnementale Unique	<input type="checkbox"/> initiale	<input type="checkbox"/> modificative
Porter à connaissance de modification	<input type="checkbox"/> initial	<input type="checkbox"/> modificatif
Approbation de Projet d'Ouvrage	<input type="checkbox"/> initiale	<input type="checkbox"/> modificative

Présentation générale du projet :

Nom du Projet	FR CT PC LE PETIT CABARET	
Maître d'œuvre du projet	Société	ENERTRAG AG ETS FRANCE
	Adresse - Commune	44 RUE DES CHAUFFOURS - CERGY-PONTOISE - VAL-D'OISE (95)
	Département (+ N° Dept)	
	Contact	MARIE BERROUET
	Telephone	0788843771
Situation géographique du projet	Mail	marie.berrouet@enertrag.com
	Commune(s)	SAINT-CYR-EN-VAL
	N° de département(s)	45
Nombre d'obstacle(s) et type d'obstacle(s) (mât de mesure de vent, éolennes, pylônes télécom, centrale photovoltaïque, silo, grue, lignes électriques ...)		
Hauteur hors tout, en bout de pale ou paratonnerre compris (m) (maximale si plusieurs obstacles)		2.90

Dans le cadre d'un projet éolien :

Longueur de pale / Diamètre du rotor	/
Puissance unitaire (MW)	
Puissance totale (MW)	

Dans le cadre d'un projet photovoltaïque :

Nombre de modules	7,704
Superficie en m²	15,117.00
Luminance en cd/m² *	

\* attestation de luminance avec précision de non éblouissement et/ou de traitement antireflet.

Données de positionnement et de hauteur/altitude du ou des obstacles, ou du polygone (y compris pour les projets photovoltaïques) :

Designation de l'obstacle ou des points du polygone	WGS 84 <i>Impérativement sous la forme</i> Lat : N 48°00'00.00" Long : E ou W 000°12'00.00"		Altitude au sol NGF (m)	Hauteur hors tout, en bout de pale ou paratonnerre compris (m)	Altitude au sommet NGF (m)	Balisage lumineux		Balisage lumineux		Type de Machine
	Latitude (N)	Longitude (E/W)				Fixe (F) ou Clignotant (C)		Fixe (F) ou Clignotant (C)		
						oui	non	F	C	
01 1	N 47°47'50.90"	E 001°55'29.50"	113.00	2.90	115.90	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
02 2	N 47°47'52.30"	E 001°55'40.50"	114.00	2.90	116.90	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
03 3	N 47°47'43.10"	E 001°55'41.90"	114.00	2.90	116.90	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
04 4	N 47°47'39.60"	E 001°55'39.20"	114.00	2.90	116.90	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
05 5	N 47°47'36.00"	E 001°55'33.30"	113.00	2.90	115.90	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
06						<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
07						<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
08						<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
09						<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
10						<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

Dans le cas d'un polygone d'étude uniquement

Point milieu	WGS 84 <i>Impérativement sous la forme</i> Lat : N 48°00'00.00" Long : E ou W 000°12'00.00"		Altitude au sol NGF (m)	Hauteur en bout de pale (m)	Altitude au sommet NGF (m)
	Latitude	Longitude			
Point le plus élevé	N 47°47'48.00"	E 001°55'36.10"	114.00	2.90	116.90

Pièces à joindre obligatoirement au formulaire de demande d'élevation d'obstacle(s)

- Plan d'élevation du ou des obstacles
- Cartographie du projet avec emplacement précis du ou des obstacles (Format A4 - 1/25 000<sup>ème</sup>)
- Attestation de luminance avec précision de non éblouissement et/ou de traitement antireflet (photovoltaïque)

Compléments dans le cadre d'un projet de ligne électrique :

Numéro des pylônes, démontés et/ou modifiés	
Type de modification(s)	<input type="checkbox"/> augmentation de la hauteur initiale <input type="checkbox"/> diminution de la hauteur initiale <input type="checkbox"/> déplacement <input type="checkbox"/> rénovation <input type="checkbox"/> rehabilitation <input type="checkbox"/> création de ligne <input type="checkbox"/> raccordement <input type="checkbox"/> autre, précisez :

Compléments dans le cadre d'un projet éolien :

Dans le cas où le parc serait composé de différents types de machines, veuillez les détailler ci-dessous (ces données serviront à remplir la dernière colonne du tableau de positionnement des obstacles) :

Type de machine	Longueur de pale	Diamètre rotor	Puissance unitaire (MW)	Puissance totale (MW)
1				
2				
3				
4				

Projet de Repowering Cf. Nor : TREP180 80 52 J – 11 Juillet 2018	<input type="checkbox"/> oui <input checked="" type="checkbox"/> non
	N° Identification ICPE :
Si OUI, cochez le type de configuration :	
<input type="checkbox"/> Configuration I (renouvellement à l'identique)	
<input type="checkbox"/> Configuration II (remplacement, au même emplacement, par des éoliennes de même hauteur hors tout, mais avec des pales plus longues)	
<input type="checkbox"/> Configuration III (remplacement, au même emplacement, par des éoliennes plus hautes)	
<input type="checkbox"/> Configuration IV (remplacement et déplacement des éoliennes)	
<input type="checkbox"/> Configuration V (ajout de mâts)	

Informations complémentaires (historique du projet par rapport à l'administration concernée - pré-consultation, DP, PC, ICPE, AE, ... qui ont pu précéder la demande) :

Le projet a-t-il fait l'objet d'une ou plusieurs pré-consultation(s) ?	<input type="checkbox"/> oui <input checked="" type="checkbox"/> non Si oui, inscrivez ci-après les références du ou des avis technique(s) reçu(s) :
Le projet a-t-il fait l'objet d'une ou plusieurs demande(s) administrative(s) de type PC, ICPE, AU, AE, ... ?	<input type="checkbox"/> oui <input checked="" type="checkbox"/> non Si oui, inscrivez ci-après les références du ou des arrêté(s) établi(s) ainsi que la ou les référence(s) du ou des avis conforme(s) du ministère des armées :
Dans le cadre d'un projet éolien, une ou des demande(s) de déclaration(s) préalable(s) pour un mât de mesure du vent, a ou ont-elles été demandée(s) ?	<input type="checkbox"/> oui <input type="checkbox"/> non Si oui, inscrivez ci-après les références du ou des arrêté(s) établi(s) ainsi que la ou les référence(s) du ou des avis conforme(s) du ministère des armées :

Date et signature :	Signature numérique de Marie Berrouet Date : 2020.06.09 11:50:36 +02'00'
---------------------	---

Adresse :

- Sous-direction régionale de la circulation aérienne militaire Nord :  
 BA 705 – SDRCAM Nord  
 RD 910  
 37076 Tourré Cadoux 02  
[dcae-dircam-sdracam-nord-envaero.chef.fct@intradef.gouv.fr](mailto:dcae-dircam-sdracam-nord-envaero.chef.fct@intradef.gouv.fr)

- Sous-direction régionale de la circulation aérienne militaire Sud :  
 BA 701 – SDRCAM Sud  
 Chemin de Saint Jean  
 13300 Salon de Provence  
[dcae-dircam-sdracam-sud-envaero.chef-div.fct@intradef.gouv.fr](mailto:dcae-dircam-sdracam-sud-envaero.chef-div.fct@intradef.gouv.fr)

Cadre réservé SDRCAM	BR N° :
----------------------	---------

