

9. DESCRIPTION, RAISONS ET JUSTIFICATION DU CHOIX DU PROJET

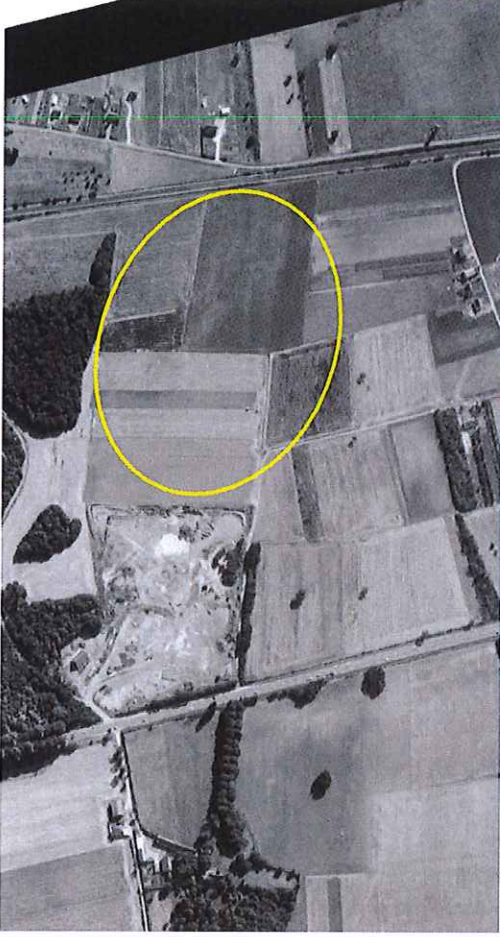
9.1. Émergence du projet

L'emplacement du projet de parc photovoltaïque s'étend sur 11 ha et se situe sur une zone agricole abandonnée au Nord de la commune de La Charité-sur-Loire, à l'Ouest du département de la Nièvre.

9.1.1. Historique du site

Le site d'étude a été pendant de nombreuses années une zone agricole, jusqu'à la création de l'autoroute en 1993. Il a été ensuite utilisé pendant quelques années comme prairie de fauche. Depuis 2005 environ, le site n'est plus exploité et s'enfriche peu à peu.

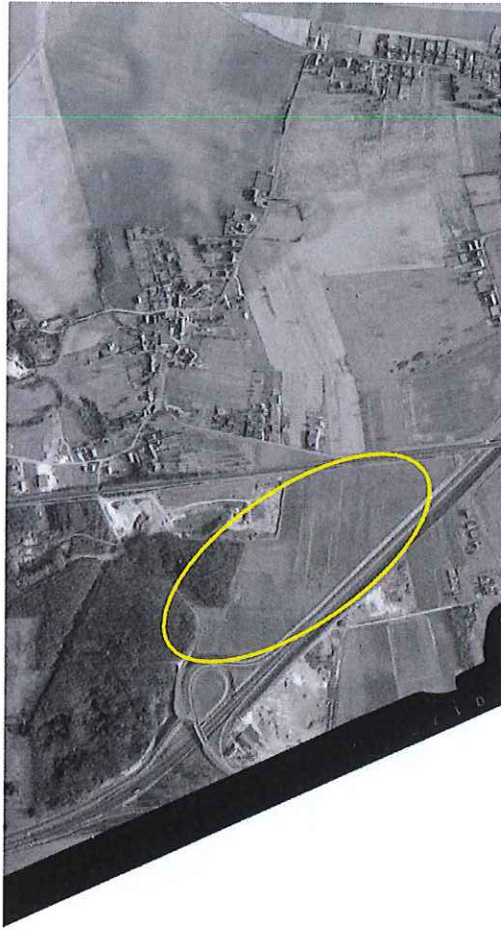
L'évolution historique de la parcelle est présentée dans les images suivantes (sources : IGN et Google Earth). En 2011, un permis de construire a été délivré à la société SAS La Charité Soleil pour un parc photovoltaïque. Cependant, en raison du contexte difficile du marché énergétique à cette époque, le projet n'a pas été concrétisé. Le site est donc resté en l'état, inexploité.



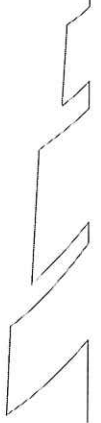
1981

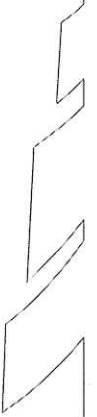
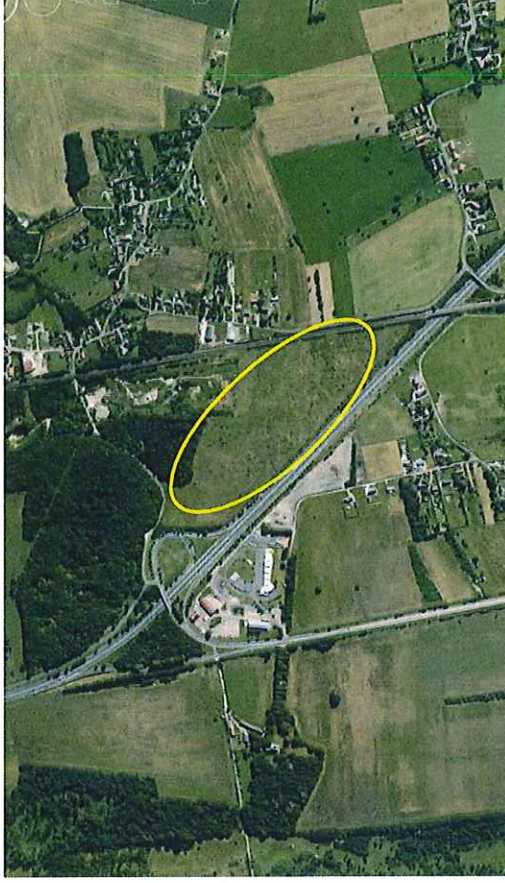
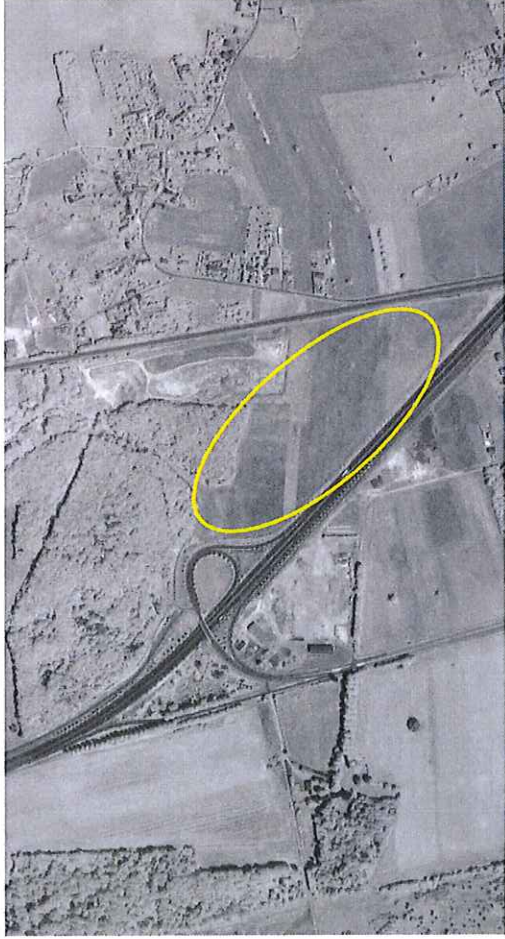


1947



1993





9.1.2. Étapes clés et concertation autour du projet

Les étapes clés d'avancement du projet et de concertation avec les instances administratives et les élus locaux conduisant à son aboutissement sont résumées ci-après :

- o 5 septembre 2011 : Arrêté accordant un permis de construire pour un parc photovoltaïque au lieu-dit Champ de la Moucherette, délivré par la Préfecture de la Nièvre à la société SAS La Charité Soleil.
- o Septembre 2013 : les travaux n'ayant pas été entrepris dans les 24 mois suivant la notification de l'arrêté, le permis de construire n'est plus valide.
- o Janvier 2017 : signature d'une convention de mise à disposition entre la société LUXEL et le propriétaire des terrains, la SCI DINESEN Farms APS.
- o Premier trimestre 2017 : concertation préalable avec les services et les élus de la commune aboutissant à un courrier de la commune de soutien favorable à la relance du projet par LUXEL.
- o Juillet 2017 : présentation du projet à la DDT de la Nièvre et validation de la non application de la Loi Barnier.

9.2. Objectifs du projet

L'objectif du projet est l'installation de panneaux solaires pour la fabrication d'énergie renouvelable sur un site en friche et donc probablement à faible potentielité au regard de la valeur agronomique des sols, de la faune et de la flore.

9.3. Enjeux du projet

Pour répondre à ces objectifs, les enjeux prioritaires suivants ont été soulevés :

- o économiser l'espace ;
- o rechercher un taux d'ensoleillement suffisant ;
- o maîtriser les risques naturels ;
- o préserver les paysages ;
- o limiter l'impact sur l'environnement.

9.4. Raisons et justification du choix du projet

9.4.1. Contexte général

Plus de 80 % de l'énergie utilisée aujourd'hui dans le monde provient de gisements de combustibles fossiles (charbon, pétrole, gaz...) ou fissiles (uranium). Ces gisements sont épuisables, non renouvelables et provoquent, pour la plupart, des rejets de gaz à effet de serre contribuant au réchauffement de la planète et des émissions de polluants.

La première prise de conscience par les États d'une dégradation de l'environnement planétaire date du sommet de Rio de Janeiro en 1992. La communauté internationale s'y est engagée à prendre des mesures de protection de l'environnement. Le sommet de Kyoto en 1997 a validé une série de mesures destinées à freiner les changements climatiques provoqués par l'émission de gaz à effet de serre (GES). Cela s'est traduit par un objectif de réduction des émissions de 7 % pour l'Europe,

8% pour les USA et 6 % pour le Japon et le Canada à l'horizon 2010. En dépit de l'opposition des États-Unis, le protocole de Kyoto a été validé par les accords de Bonn (2001) et de Johannesburg (2002). Il est entré en vigueur le 16 février 2005.

L'accord de Paris sur le climat du 12 décembre 2015 a réaffirmé l'objectif collectif de limiter la hausse des températures à 1,5 °C. De plus, la loi relative à la transition énergétique pour la croissance verte du 17 août 2015 fixe également pour objectif de porter la part des énergies renouvelables à 23 % de la consommation finale brute d'énergie en 2020 et à 32 % en 2030.

L'une des alternatives choisies par les pays désirant limiter les rejets de gaz à effet de serre est le développement de l'énergie photovoltaïque, en parallèle des économies d'énergie.

Les panneaux photovoltaïques convertissent en électricité l'énergie du soleil sans produire de déchets ni émettre de gaz à effet de serre. Elles ne génèrent pas de coûts indirects sur l'environnement. Ils fournissent donc une énergie propre, et n'engendrent aucun coût indirect de dépollution ou de gestion des déchets.

L'implantation du parc photovoltaïque sur la commune de La Charité-sur-Loire, lui permettra de participer activement au développement durable de son territoire, en favorisant la production d'une « énergie propre », sans rejet de CO2, limitant l'effet de serre.

9.4.2. Le choix du site

Analyse technique et réglementaire

Le site d'implantation doit répondre aux critères techniques suivants :

Une topographie peu accidentée

Le site d'étude présente une pente peu prononcée et homogène, d'orientation SE-NO, permettant une orientation au Sud des modules, sans contrainte technique particulière et aboutissant à un ensoleillement optimal.

Une proximité au réseau électrique haute tension (5 à 10 km) et au réseau moyenne tension (200 à 500 mètres).

Le site se trouve dans un secteur disposant d'un maillage adéquat du réseau électrique. Le poste source de La Charité-sur-Loire est situé à seulement 2 km du projet.

En dehors des zones de protection environnementale

La zone de projet est située en dehors de tout zonage écologique réglementaire ou d'inventaire. La vallée de la Loire, secteur protégé en raison de sa sensibilité environnementale, est localisée à plus de 500 m du site.

En dehors des périmètres de protection au titre des monuments historiques et au titre de la protection des sites et paysages

Les monuments historiques du territoire sont situés à plus de 2,5 km du site. Aucune covisibilité n'est constatée entre le site et ces monuments.

Analyse des conflits d'usage et intégration dans le projet d'aménagement local

Le site d'implantation retenu doit avoir une superficie cohérente par rapport aux besoins locaux, sans compromettre les potentialités de développement économique et sans générer une pression supplémentaire sur les terres agricoles et naturelles.

Avec une emprise foncière de plus de 10 hectares, la superficie du site permet de couvrir les besoins de la commune de La Charité-sur-Loire.



Le site est localisé en zone 2Uact du PLU, à urbaniser, où les centrales photovoltaïques sont explicitement autorisées. Le projet de centrale photovoltaïque est donc en accord avec les orientations locales d'urbanisme.

Bien qu'ayant historiquement servi de prairie de fauche, le site n'est plus exploité pour l'agriculture depuis de nombreuses années, comme en atteste le développement de fourrés arbustifs sur la grande majorité de la parcelle. Par ailleurs, lors d'une précédente transaction, la SAFER n'a pas exercé son droit de préemption concernant la parcelle à l'étude ce qui indique bien le peu d'attrait qu'elle présente pour le monde agricole. Le projet ne génère donc pas de risque en termes de consommation de terres cultivables.

9.4.3.Synthèse

Le site a donc été retenu en fonction :

- o du bassin de raccordement ;
- o de l'utilisation de l'espace au titre du droit de l'urbanisme ;
- o du faible potentiel écologique à priori.

Le tableau suivant synthétise les conclusions du pré-diagnostic préalable par thématique, réalisé par LUXEL :

	Conclusions de l'étude de pré-diagnostic par thématique
Localisation géographique	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Gisement solaire valorisable
Politiques en vigueur	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Le SRCAE Bourgogne affiche un fort objectif de développement de l'énergie photovoltaïque. ✓ PLU de La Charité-sur-Loire compatible avec le projet
Raccordement	<ul style="list-style-type: none"> ✓ À moins de 2 kilomètres du poste source de La Charité-sur-Loire
Milieu naturel	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Absence de zonage écologique réglementaire ✓ Environnement périurbain
Relief	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Terrain globalement plat, absence d'accident topographique
Usage des sols	<ul style="list-style-type: none"> ✓ zone abandonnée, enclavée par l'autoroute et la voie ferrée ✓ Absence de pollution des sols ✓ Absence de concurrence à l'usage agricole
Paysage	<ul style="list-style-type: none"> ✓ En dehors de tout zonage de protection du patrimoine ✓ Environnement immédiat industriel ou agricole ◇ Covisibilité avec la voie publique bordant le site au Nord, certains hameaux et la voie ferrée à l'Est
Risques et réseaux	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Site situé en dehors des zones inondables et de mouvement de terrain ◇ Risque de transport de matière dangereuse (autoroute et voie ferrée) ◇ Site traversé par une ligne électrique aérienne

Légende :

- ✓ point favorable
- ◇ Point d'attention
- ✗ Point réfractaire



Synthèse des contraintes techniques et environnementales Commune de La Charité sur Loire (58)

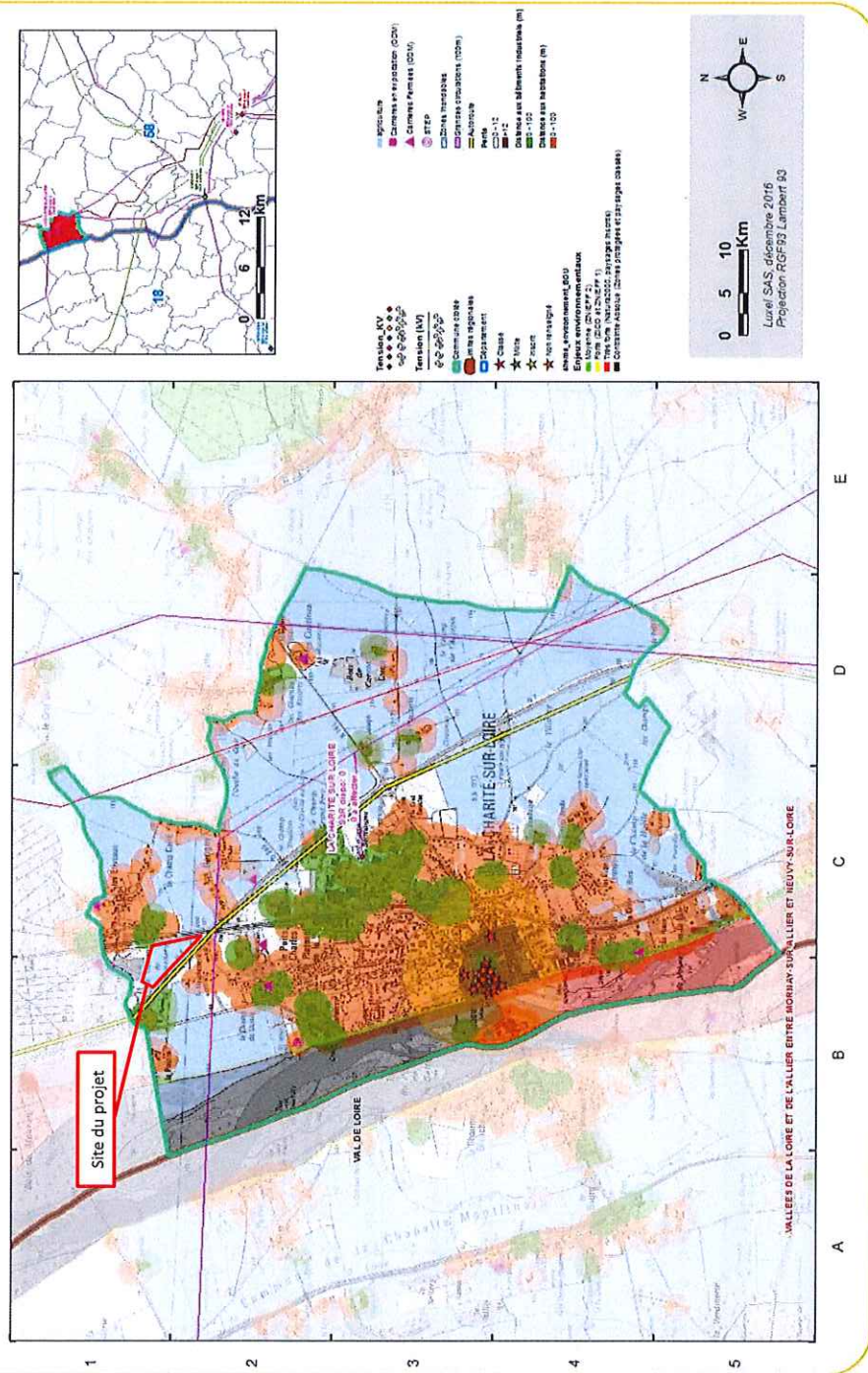


Figure 87 : Carte des contraintes techniques et environnementales sur la commune de La Charité-sur-Loire



9.5. Choix du parti d'aménagement

9.5.1. Définition du projet d'implantation

À l'issue de la finalisation de l'état initial sur l'environnement, l'aménagement a été défini de manière à permettre une meilleure intégration du projet dans l'environnement.

Le tableau ci-dessous synthétise l'ensemble des mesures prises au stade de la conception du projet pour éviter ou réduire les effets de l'aménagement sur l'environnement, tout en garantissant la faisabilité technico-économique du projet.

Thématique	État initial	Option conceptuelle
Milieu naturel	Aucun habitat d'intérêt communautaire mais deux stations à enjeu fort et présence de fourrés d'intérêt pour l'avifaune	Préservation de zones prairiales au Nord et Nord-Ouest du projet Préservation de la lisière au Nord sur une largeur de 5m Conservation de quelques fourrés
Milieu humain et contexte paysager	Visibilité depuis certains axes routiers et les habitations au Nord-Est et Sud-Ouest	Mise en place d'une haie paysagère occultante au Nord-Ouest Maintien de la végétation existante autour du site
Réseaux	Servitude de passage d'une ligne haute tension	Respect des servitudes autour de cette ligne
Accès au site	Routes d'accès suffisamment larges pour le passage des camions	Utilisation des accès existants Pas d'aménagement spécifique à prévoir à l'extérieur des emprises du site

Tableau 23 : Options conceptuelles retenues

Le projet de centrale photovoltaïque de La Charité-sur-Loire a fait l'objet de concertations entre LUXEL et les différents acteurs du territoire concernés, en amont du présent dépôt. Il est également important de noter qu'un permis a été obtenu en 2010 pour l'implantation d'une centrale solaire sur le même site à l'étude pour un autre porteur de projet. Cependant, le projet n'a jamais été autorisé à l'appel d'offre, le permis obtenu a fini par être périmé et caduque.

Au cours de l'étude actuelle, différents scénarios se sont dessinés.

9.5.2. Variantes d'aménagement

Scénario de 2010

Le projet développé par la société SAS La Charité Soleil en 2010 consistait à implanter environ 23 400 modules sur l'ensemble du site pour une puissance de 5,6 MWc. Cependant, depuis cette date, la technologie photovoltaïque a nettement évolué. LUXEL a donc réalisé de nouveaux scénarios d'implantation basés sur les matériels actuellement disponibles, qui présentent de meilleures performances.

Scénario 1

Au vu de l'espace disponible en amont des études faune/flore, un premier scénario visait à installer des panneaux solaires sur la totalité de la zone d'étude, excepté sur les voies lourdes et à proximité de la ligne haute tension pour respecter les servitudes dédiées.

Toutefois, le scénario initial lors de l'étude de faisabilité ne prenait pas en compte que l'angle nord-ouest de la parcelle cadastrale du projet se positionnait en zone NL du PLU, correspondant à une aire d'accueil de grand passage. Or ce zonage n'est pas compatible avec l'installation de panneaux solaires.

Par ailleurs, l'aménagement prévu initialement ne permet pas d'éviter les zones sensibles mises en évidence à l'occasion des investigations faune/flore/habitats, à savoir :

- o Présence de fourrés d'intérêt pour l'avifaune des milieux semi-ouverts ;
- o Présence de stations d'*Erigeron acris* et *Vicia lutea* à enjeu fort.

Après réflexion sur ces différents enjeux, un nouveau scénario a donc été adopté.

Scénario 2 retenu

Les prospections réalisées par CERA Environnement ont montré la présence de différences espèces faunistiques protégées. La détermination des habitats a également permis d'identifier la présence de zones de fourrés, abritant de la Pie-grièche écorcheur et de stations floristiques à enjeu fort.

Suite à ce constat et aux potentiels problématiques de compensation de destruction de ces zones, le projet a été modifié.

Le périmètre d'emprise conservera ainsi les haies existantes et deux zones de prairies. La zone de prairie conservée au Nord-Ouest se positionnera en dehors de l'emprise clôturée du projet, mais fera l'objet d'un entretien et d'un suivi floristique après déplacement des espèces à enjeux dans cette zone. La lisière au Nord sera également préservée sur une largeur de 5 m, laissant un espace naturel intéressant pour la faune contactée. Deux zones de fourrés seront également préservées pour maintenir un habitat favorable à la Pie-grièche écorcheur.

Les plans masses des scénarios sont présentés page suivante. Le tableau suivant récapitule les principaux points.

	Scénario de 2010	Scénario 1 initial	Scénario 2 retenu
Puissance crête installée	5 618 kWc	10 918 kWc	10 222 kWc
Production annuelle prévisionnelle	6 427 MWh/an	12 490 MWh/an	11 695 MWh/an
Commentaires	Technologie obsolète	Maximisation de la puissance installée	Évitement de zone de prairie, des haies, de la lisière et de deux zones de fourrés

Tableau 24 : Comparaison des scénarios d'implantation



Figure 88 : Scénario de 2010 - plan de masse

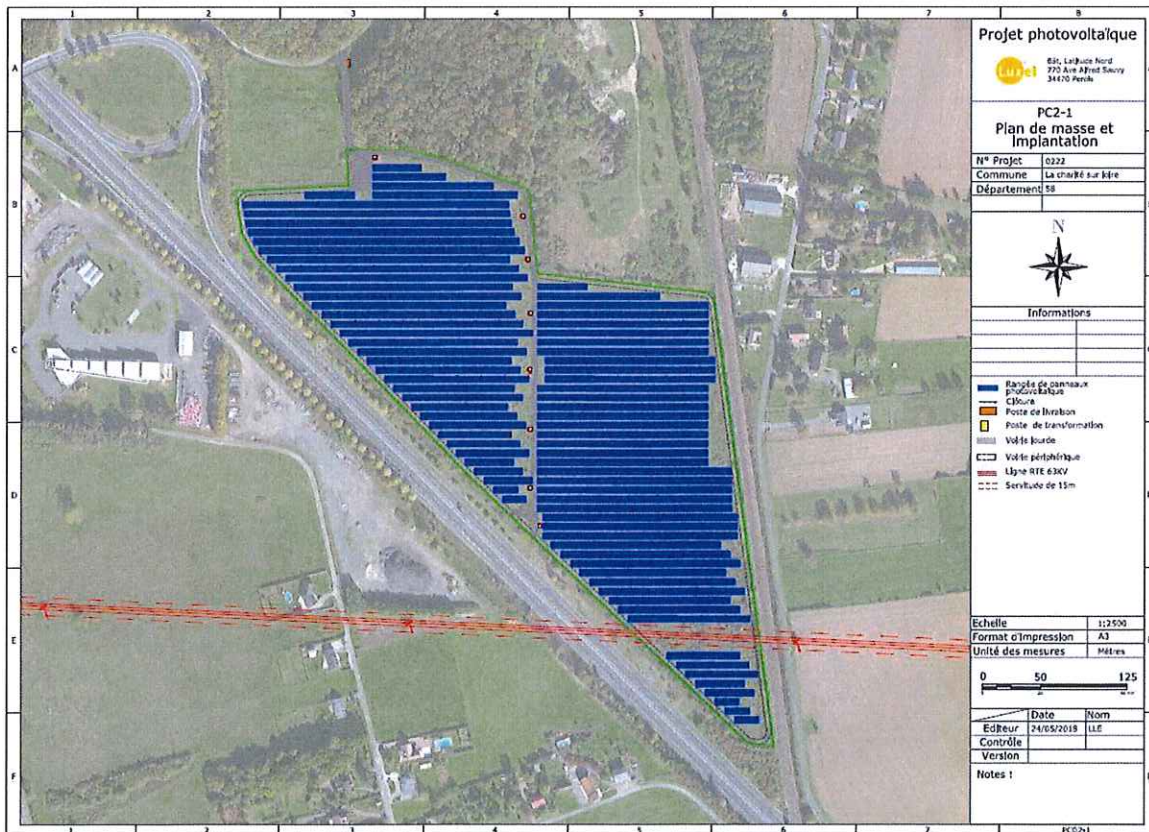


Figure 89 : Scénario 1 - plan de masse

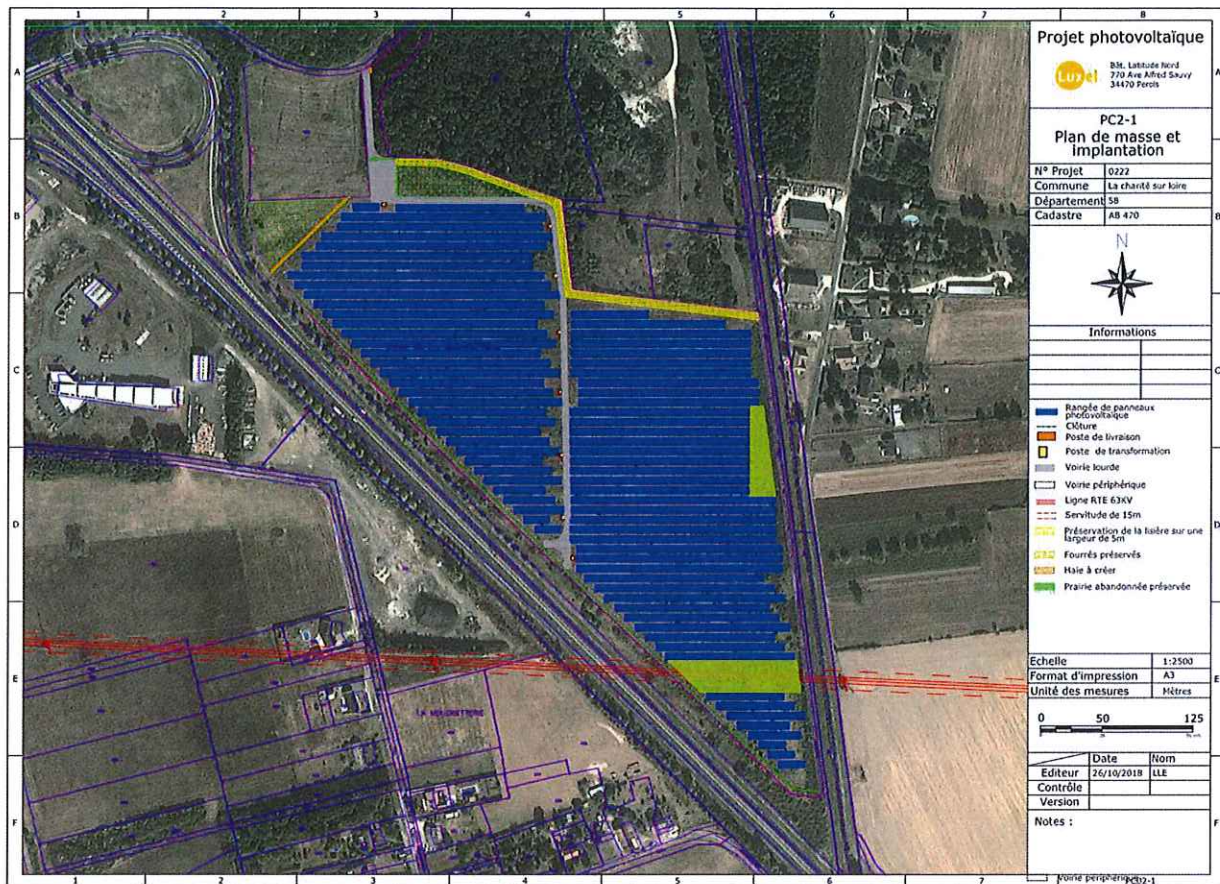


Figure 90 : scénario 2 retenu - plan de masse

9.5.3. Solutions de substitution raisonnables examinées

Le site est classé en zone 2Uact dans le PLU communal, correspondant à une zone exclusivement réservée à l'implantation d'entrepôts de stockage et photovoltaïque.

Malgré la proximité de la bretelle d'autoroute de l'A77, la desserte locale du site n'apparaît pas adaptée en l'état pour un développement commercial, industriel ou artisanal (voie communale peu aménagée). D'autres lieux moins enclavés apparaissent plus favorables pour ce type de développement à l'échelle de la commune.

De même, en raison des nuisances générées par l'autoroute, la voie ferrée et la ligne haute tension, le site n'est pas favorable à un usage résidentiel.

L'aire de grand passage jouxtant le site au nord apparaît correctement dimensionnée, et aucun projet d'extension pouvant concerner les parcelles du projet n'est prévu.

Le site n'est plus utilisé pour l'agriculture depuis plusieurs années, probablement en raison de la faible qualité pédologique des sols et de l'enclavement du site. Ainsi, un retour à l'usage agricole apparaît peu probable.

Les autres alternatives de production d'énergie électriques renouvelables potentielles sont :

- o L'énergie éolienne : au vu de la présence d'habitations à moins de 100 m du site cette technologie n'est pas applicable sur le site.
- o La filière biomasse : au vu de la présence d'habitations à moins de 100 m du site et étant donné les retours d'expérience mitigés sur les technologies de cette filière, cette filière n'a pas été retenue.

La solution de substitution consistant à laisser le site en état sans développer de projet est analysée en détail dans le chapitre 11 « Devenir du site en l'absence de projet de parc photovoltaïque » (page 164). Cette option ne permet toutefois pas de contribuer à la réduction des émissions de gaz à effet de serre.

La mise en place d'un parc photovoltaïque apparaît donc comme la meilleure solution pour valoriser le site tout en respectant les contraintes environnementales et paysagères locales.

10. IMPACTS BRUTS DU PROJET

10.1. Contexte et définitions

Selon l'article R 122-3 du CE, l'étude d'impact doit présenter « Une analyse des effets directs ou indirects, temporaires et permanents du projet sur l'environnement, en particulier sur la faune et la flore, les sites et paysages, le sol, l'eau, l'air, le climat, les milieux naturels et les équilibres biologiques, sur la protection des biens et du patrimoine culturel et, le cas échéant, sur la commodité du voisinage (bruits, vibration, odeurs, émissions lumineuses) ou sur l'hygiène, la santé, la sécurité et la salubrité publique ».

Un projet peut donc présenter deux types d'impacts/effets :

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

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

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

- o l'impact/l'effet est temporaire lorsque ses effets ne se font ressentir que durant une période donnée (la durée de vie du parc solaire étant considérée comme temporaire),
- o l'impact/l'effet est permanent (pérenne) dès lors qu'il persiste dans le temps après le démantèlement du parc solaire..

À noter que les impacts temporaires peuvent être tout aussi importants que des impacts pérennes (la durée d'expression d'un impact n'est en rien liée à son intensité).

L'importance d'un impact (forte, moyenne, faible, très faible) est appréciée selon les conséquences engendrées :

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

Cette analyse des effets consiste donc à déterminer l'importance de l'impact probable suivant les différents critères pertinents (étendue, temporalité, importance). Pour les impacts négatifs, cette analyse permet également de définir les besoins en matière d'atténuation, de compensation, et le cas échéant, de surveillance et de suivi des impacts.

Pour que l'évaluation des impacts du projet soit complète, il convient de s'intéresser à l'ensemble de la durée de vie du parc solaire :

- o phase de construction,
- o phase d'exploitation,
- o phase de démantèlement.

Notons que les périodes de chantier sont toujours des moments où des contraintes d'ordres différents font peser sur l'environnement des pressions fortes en matière de nuisances sonores, de nuisances diverses sur les riverains, de nuisances visuelles et de perturbations différentes.

Précisons également que les impacts identifiés sont les impacts bruts, et correspondent donc aux impacts identifiés avant toute planification de mesures d'évitement et de réduction. Ces impacts seront donc nuls ou amoindris avec la mise en place de mesures adaptées.

10.2. Impacts bruts sur le milieu physique

10.2.1. Climat

Pour qu'une énergie soit qualifiée de « renouvelable », elle se doit de produire beaucoup plus d'énergie que celle dont elle a besoin au cours de son cycle de vie.



Il est admis par la communauté scientifique internationale que dans le cas du photovoltaïque, les étapes qui pèsent le plus dans le bilan concernant la fabrication des systèmes, et ce quelle que soit la technologie retenue. En effet, une fois en fonction, mis à part le remplacement éventuel des onduleurs, le système produit de l'électricité sans dommage notable pour l'environnement : ni bruit, ni vibration, ni consommation de combustible, ni production de déchets, d'effluents liquides ou gazeux...

Le projet aura un effet positif sur le climat.

Par ailleurs, le projet aura des effets sur le microclimat, à l'échelle du projet. La présence du parc photovoltaïque est en effet susceptible de générer (d'après « Guide sur la prise en compte de l'environnement dans les installations photovoltaïques - l'exemple allemand », MEEDDT, 2009) :

- o le jour, une légère baisse de la température sous les modules, du fait de l'ombre portée ;
- o le jour, une hausse des températures à quelques centimètres au-dessus des modules du fait de l'échauffement des cellules. La température peut atteindre 50 à 60°C, voire davantage lors des journées d'été très ensoleillées ;
- o la formation d'îlots thermiques au-dessus des panneaux, l'air chaud ascendant occasionnant des courants de convection et des tourbillonnements d'air ;
- o la nuit, des températures en dessous des modules supérieures de plusieurs degrés aux températures ambiantes.

L'impact du projet sur le climat local sera faible aux abords immédiats du site et très faible au-delà.

10.2.2. Effet sur la lutte contre le changement climatique

En ce qui concerne les émissions de gaz à effet de serre, l'équivalent de 15,7 MteqCO₂ (non corrigé du climat) a été émis sur le territoire bourguignon en 2007 soit 9,6 t/hab (contre 8,3 t/hab en moyenne nationale). L'augmentation des émissions de GES en Bourgogne est de l'ordre de +4,2 % entre 1990 et 2007 (avec correction climatique) (Source : Diagnostic SRCE Bourgogne).

Le dioxyde de carbone est un gaz à effet de serre dont l'élévation de la concentration dans l'atmosphère augmente la température moyenne sur Terre. Cette augmentation a des effets sur le climat, avec l'augmentation de phénomènes climatiques importants (sécheresse, inondations, tempêtes,...).

Afin de réduire ces phénomènes, il convient de changer nos habitudes et d'augmenter de manière significative les énergies renouvelables. Une énergie renouvelable est une source d'énergie se renouvelant assez rapidement pour être considérée comme inépuisable à l'échelle de temps humaine. Les énergies renouvelables sont issues de phénomènes naturels réguliers ou constants provoqués principalement par le soleil et la terre. Ce sont des énergies dites « flux » par opposition aux énergies « stock », elles-mêmes constituées de gisements limités de combustibles fossiles : pétrole, charbon, gaz, uranium.

Une énergie propre ou énergie verte est une source d'énergie primaire qui produit une quantité faible de polluants lorsqu'elle est transformée en énergie finale puis utilisée comme telle. L'énergie solaire est ainsi considérée comme une énergie renouvelable et propre. Même si cette énergie renouvelable n'est pas totalement exempte d'impacts et de nuisances, elle ne produit pas de gaz à effet de serre durant son exploitation. En effet, le rayonnement du soleil sur les modules photovoltaïques est transformé en courant électrique continu acheminé vers un onduleur. L'onduleur convertit cette électricité en courant alternatif compatible avec le réseau. Un transformateur élève la tension avant l'injection de l'électricité par câble jusqu'au réseau public.

L'empreinte carbone est traduite à l'aide d'un indicateur en g CO₂-équivalent par kWh produit, correspondant à la quantité de gaz à effet de serre émis lors de la fabrication du système divisé par sa production électrique pendant 30 ans. Le résultat obtenu dépend alors de la productivité du système, fortement liée à l'irradiation du lieu, et varie donc avec la région concernée.

Fabrication des modules photovoltaïques

L'énergie consommée pour la fabrication des panneaux solaires elle-même engendre des émissions de CO₂. Il est effectivement admis que dans le cas du photovoltaïque, l'étape la plus polluante est la fabrication des systèmes, quelle que soit la technologie utilisée. Pour la fabrication, une consommation importante d'énergie est nécessaire, issue de combustibles fossiles à l'origine de l'émission de gaz à effet de serre. Pour du silicium cristallin, environ 30 000 MJ d'énergie primaire par kWh sont nécessaires pour un système photovoltaïque complet, soit 2500 kWh d'énergie finale par kWh installé (Source : <http://www.photovoltaique.info/>)

Les émissions de CO₂, quant à elles, se basent essentiellement sur la provenance des équipements. Les moyens de production utilisés dans le pays de provenance influent sur les émissions de CO₂ lors de la fabrication des panneaux.

Kg de CO ₂ émis pour 1kWh produit sortie d'usine	Monocristallin	Poly cristallin	Module amorphe	CDTE
Système photovoltaïque produit en France	284	244	193	128
Système photovoltaïque produit en Europe	1249	1074	848	582
Système photovoltaïque produit en Chine	3548	3052	2410	1596
Système photovoltaïque produit aux Etats-Unis	2058	1770	1398	926

Tableau 25 : Estimation des rejets de CO₂ d'un système photovoltaïque (Source : Etude du développement de l'énergie solaire en Rhône-alpes, Avenne-Ernets et Young, 2010)

En considérant que les systèmes photovoltaïques utilisés proviennent de France, la quantité de CO₂ générée par la fabrication des modules se situe entre 240 et 300 kgCO₂/kWh. Ce qui rejoint les résultats obtenus suite à l'application de la méthodologie de calcul de la CRE, qui indique que les bilans carbone lors de la fabrication sont compris entre 250 et 350 kgCO₂/kWh.

Transport

Le transport est également une partie à prendre en compte dans le bilan carbone d'une installation photovoltaïque. La dépense liée au transport lors de la construction d'une centrale solaire a été évaluée à 1037 MJ/kWh installé, dans l'hypothèse où le parc est situé à une distance de :

- o 850 km du fabricant des structures ;
- o 500 km des fabricants des modules et des shelters ;
- o 100 km des fournisseurs de câbles et de béton.

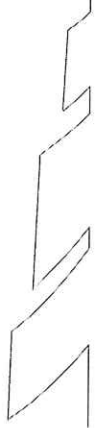
(Source: Energy Payback Time of Grid PV Systems: Comparison Between Tracking and Fixed Systems)

D'après la Figure 92, le transport n'engendrerait que peu d'émissions de CO₂, et ce quelle que soit la technologie utilisée.

Exploitation du parc photovoltaïque

Des dépenses énergétiques sont également à mettre en évidence durant la phase d'exploitation de la centrale. Ces dépenses sont liées :

- o au fonctionnement des différents auxiliaires de la centrale (automates de commande, etc) ;
- o le déplacement des techniciens pendant les opérations de maintenance.



Démantèlement et remise en état du site

La quantité d'énergie nécessaire pour le démantèlement d'un parc solaire est difficilement quantifiable. Selon l'étude « Energy Payback and Life-cycle CO2 Emissions of the BOS in Optimized 3.5 MW PV Installation », l'énergie nécessaire à l'évacuation des différents composants serait de 10 MJ/m² de module monocristallin posé, soit, pour une module de 125 Wc/m², 80 MJ/kWc installé.

Bien que des dépenses énergétiques soient nécessaires également lors des phases de transport, d'exploitation et de démantèlement, ces dernières sont difficilement quantifiables.

L'énergie primaire nécessaire lors des différentes phases de la vie d'un parc solaire, de la fabrication à la mise en exploitation ainsi que l'empreinte carbone de chaque phase sont présentées sur la Figure 93 et la Figure 94.

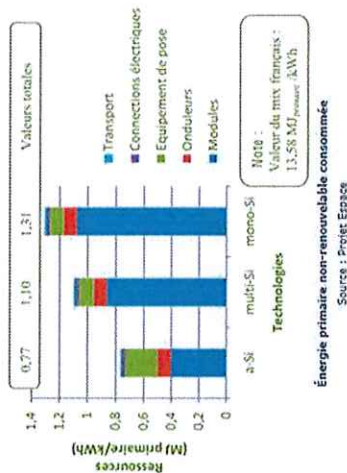


Figure 91 : Énergie primaire non renouvelable consommée (Source : Photovoltaïque.info)

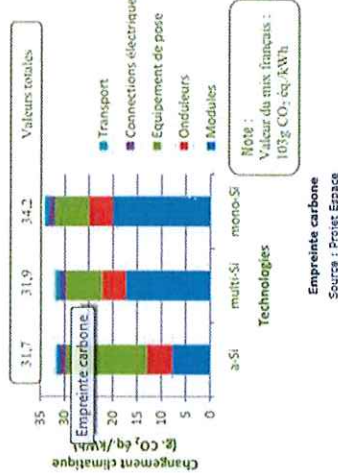


Figure 92 : Empreinte carbone (Source : Photovoltaïque.info)

Une fois installé, le parc solaire produit de l'électricité sans dommage notable pour l'environnement (absence de bruit, de vibration, de consommation de combustible, de production de déchets, d'effluents, etc.). L'énergie photovoltaïque est donc très peu polluante. La matière première nécessaire à la production d'énergie photovoltaïque est renouvelable et gratuite. L'impact concernant la surexploitation de la ressource est donc nul.

L'utilisation des énergies renouvelables est un moyen de s'affranchir des énergies fossiles, ce qui permet de réduire significativement les émissions de CO₂. D'après l'ADEME, un parc photovoltaïque installé en France métropolitaine émet 20 à 80 g de CO₂ eq/kWh produit, selon le système employé, la technologie de modules et l'ensoleillement du site, contre environ 350 g de CO₂ eq/kWh à l'échelle européenne. C'est également à mettre en lien avec le mix électrique du pays dans lequel ont été fabriqués les panneaux solaires.

De plus, après deux à trois ans d'exploitation, l'énergie produite est plus importante que celle utilisée lors de la fabrication, rendant le bilan énergétique positif.

Par ailleurs, le niveau d'impact sur l'environnement est nettement inférieur à bon nombre d'autres sources de production d'énergie telles que le charbon, le fuel et le gaz. De plus, certaines usines de fabrication (exemple du groupe Elkem Solar) ont un bilan carbone moindre. Les émissions de CO₂/kWh produit selon les différentes énergies sont présentées dans le Tableau 24, ci-dessous.

Modules de production pour 1 kWh	Hydraulique	Nucléaire	Éolien	Photo-voltaïque	Cycle combiné	Gaz naturel	Fuel	Charbon
Émissions CO ₂ /kWh (en g)	4	6	3 à 22	60 à 150	427	883	891	978

Tableau 26 : Émission de CO₂ selon les différentes filières (Source : SOeS, 2015)

Enfin, 90% des matériaux constituant les systèmes photovoltaïques peuvent être recyclés.

Les parcs photovoltaïques contribuent donc à la limitation des émissions de gaz à effet de serre dans l'atmosphère et à l'atteinte des objectifs européens et nationaux.

Le parc photovoltaïque de La Charité-sur-Loire permettra d'éviter environ 4 090 tonnes/an d'équivalent CO₂. L'impact sur le climat est donc positif sur le long terme.

10.2.3. Topographie et sols

Phase chantier

Durant cette phase, un certain nombre de travaux nécessaires à l'aménagement du site pourront modifier localement la structure des sols existants.

Terrassements

Les mouvements de terre seront limités au maximum et pourront concerner la réalisation des pistes, les assises des locaux techniques ou le passage des câbles souterrains. Dans l'ensemble, la topographie du site sera maintenue et aucun nivellement significatif n'est à prévoir.

Risque de tassement et de modification du sol

De légers tassements des sols sont attendus sur l'emprise du chantier du fait du passage des engins sur les sols. Le tassement sera également lié à la mise en place de la voie d'accès pour supporter le poids des engins.

La technique d'ancrage des structures photovoltaïques, dite de "battage des pieux", consiste à enfoncer dans le sol des pieux (éléments porteurs) de façon mécanique. Elle permet une conservation de la structure des sols sans remaniement important du terrain.

Les engins utilisés seront adaptés au terrain, ils seront du type pelleuse, camion benne et batteuse, relativement légers par rapport à d'autres chantiers, ce qui limitera les phénomènes de tassement et de modification du sol. Le transport des éléments de construction du parc ne nécessitera pas d'engins particuliers et sera effectué par des véhicules de transports lourds. Les engins utilisés seront donc adaptés et le nombre de leurs passages sera limité.

Création de piste perméable

Les voiries créées ne seront pas imperméabilisées, un géotextile sera mis en place puis une couche de matériaux naturels de grave non traitée compactée sera ajoutée. Les matériaux sont donc poreux, permettant la conservation de la perméabilité du sol.

Risque d'érosion

Ce risque est limité par la topographie relativement homogène du site et la couverture végétale existante.

Le chantier n'aura pas d'impact sur les sols en dehors de la création de pistes portantes et des tassements superficiels liés à la circulation sur le terrain et la création de tranchées pour le passage des câbles. Les impacts sur le sol seront faibles et ne seront pas de nature à modifier la géologie du site.

Phase d'exploitation

Aucun impact n'est à prévoir sur la topographie une fois le projet construit.

10.2.4. Eaux superficielles

Phase chantier

Aucun cours d'eau ne passe dans l'emprise du projet ou à proximité. Le chantier ne prévoit pas de réalisation de prélèvement d'eau, de rejet dans le milieu ou de modification de cours d'eau ou de ruisseau.

Les impacts principaux en phase chantier seront donc liés essentiellement aux pollutions avec :

- o l'élevation du risque de pollution (fuites d'hydrocarbures des engins de chantier ou déversements accidentels de produits dangereux manipulés sur le chantier, liquides d'entretien, huiles, ...)
- o le relargage de matières en suspension dans les eaux superficielles par lessivage des matériaux de déblai/remblai lors du remaniement des terrains.

De plus, les terrassements des matériaux limoneux ou argileux peuvent provoquer la migration de Matières En Suspension (MES) dans les eaux de ruissellement. Seul un léger terrassement pourra être réalisé au vu de la configuration du site.

Les impacts durant la phase chantier peuvent donc être considérés comme limités. Toutefois, le risque de pollution accidentelle n'est pas nul.

Phase d'exploitation

Les rangées de panneaux photovoltaïques installées pour ce projet présenteront un espacement entre chaque panneau. L'espacement minimum entre les rangées de panneaux sera entre 2,5 et 3 m. La surface cumulée des panneaux n'engendrera pas de "déplacement" ou "d'interception" notable des eaux pluviales puisque les modules seront suffisamment espacés.

Lors d'épisodes pluvieux, l'eau tombant sur chaque panneau va s'écouler dans le sens d'inclinaison de ce dernier vers le sol. Cet écoulement se fera au niveau de l'espacement entre chaque module de la structure. La concentration des eaux de ruissellement se fera sur de faibles surfaces (à l'échelle du module). La disposition espacée des panneaux réduira ainsi les phénomènes d'érosion en pied de panneau puisque les eaux seront réparties sur l'ensemble des linéaires de panneaux.

Des pollutions chroniques peuvent affecter le milieu par circulation de véhicules sur les voiries pour l'entretien du parc solaire. De même, des pollutions accidentelles liées à la présence anormale de substances toxiques peuvent affecter les eaux (déversements involontaires à la suite d'accidents, d'incidents ou actes volontaires de vandalisme...)

Les surfaces imperméabilisées générées par la centrale solaire seront limitées aux locaux techniques (env. 88 m²) et aux pieux permettant l'ancrage des tables estimé à 0,02% de la surface des tables soit environ 10 m².

La voirie interne et les aires de déchargement seront en matériaux poreux afin de conserver une perméabilité satisfaisante du sol et de ne pas influencer sur les ruissellements naturels.

Le projet ne génère donc aucun obstacle à l'écoulement de l'eau et les risques d'érosion sont faibles. Il n'y aura donc pas de modification du fonctionnement hydrographique sur la zone d'emprise de la centrale photovoltaïque. De même qu'en phase chantier, le risque de pollution accidentelle ne peut être nul.

10.2.5. Eaux souterraines

Phase chantier

Compte tenu du type de travaux et d'aménagements envisagés, seules les pollutions d'origine accidentelle pourraient survenir. De telles pollutions pourraient être à l'origine de l'altération de la qualité des eaux.

La principale source de pollution potentielle est liée à d'éventuelles fuites d'hydrocarbures des engins de chantier (remplissage des réservoirs de carburants, fuites d'huiles...).

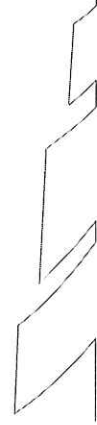
Le chantier n'aura aucun impact sur les usages des eaux souterraines car le site est localisé hors périmètre de protection de captage.

Les impacts durant la phase chantier peuvent donc être considérés comme limités. Toutefois, le risque de pollution accidentelle n'est pas nul. Des mesures seront mises en place afin de limiter ce risque. LUXEL imposera un cahier des charges aux entreprises de chantier qui seront missionnées.

Phase d'exploitation

En ce qui concerne le risque de pollutions chroniques en phase d'exploitation, il peut être lié notamment au comportement des substances et matériaux constituant les panneaux photovoltaïques en cas de pluie.

À la demande du MEEDDM, le CNRS a étudié ce comportement en cas de pluie. Il ressort de cette étude que, quel que soit l'état de surface des panneaux (panneaux intacts ou endommagés par un impact, fissuration du revêtement), aucun



entraînement de substance n'a été détecté. La fabrication par emprisonnement intime des couches métalliques semi-conductrices entre deux feuilles de verre garantit donc une absence de mobilité des substances utilisées.

Une pollution accidentelle peut également intervenir :

- o lors des opérations de maintenance (visites occasionnelles estimées à 1 fois par mois) du fait de fuite provenant des engins de maintenance. Or, ce seront de simples véhicules légers intervenant de manière ponctuelle sur site ;
- o lors d'une fuite depuis les locaux techniques (transformateurs). Cependant, ces postes disposent d'un bac de rétention permettant de récupérer l'huile contenue dans le transformateur, conformément à la norme EN50464-1 concernant les pertes liées aux transformateurs.
- o lors de l'entretien de la végétation. Or, aucun produit phytocide n'est prévu dans le cadre de l'entretien de la végétation du site.

Le terrain sera en permanence végétalisé. La seule imperméabilisation pérenne est liée aux plots béton des locaux techniques. Les pistes portantes étant perméables, l'infiltration des eaux météoriques dans le sol et donc le rechargement de la nappe ne seront pas modifiés par le projet.

Les impacts du parc photovoltaïque en phase d'exploitation sur l'aspect quantitatif et qualitatif des eaux souterraines et sur l'infiltration des eaux pluviales sont donc considérés comme faibles.

10.2.6. Risques naturels et technologiques

Deux types de risques lors du fonctionnement d'une centrale photovoltaïque peuvent être identifiés :

- o **risques induits.** Il s'agit du risque d'incendie lié à l'installation électrique. Cependant ce risque est très limité par l'utilisation de système de sécurité approprié dans les postes électriques du projet ;
- o **risques subis.** Les parcs photovoltaïques, en particulier les panneaux, peuvent subir différents risques dits « subis » liés :
 - ✓ aux conditions météorologiques (la grêle, la foudre, l'avalanche) ;
 - ✓ au milieu naturel (séisme, mouvements de terrain, etc.) ;
 - ✓ au vandalisme.

Ces risques sont potentiels mais peu probables au regard des faibles risques naturels identifiés sur la commune et des précautions prises pour le projet : sécurité, maintenance, clôture.

Risque sismique

La commune et le site d'étude ne sont pas concernés par le risque sismique. On notera que les constructions de bâtiments sont soumises aux règles parasismiques. Néanmoins, le projet n'est pas concerné par ces règles.

Les impacts liés aux risques de séisme sont nuls.

Risque inondation

Le niveau d'exposition pour les remontées de nappe dans les sédiments sur l'aire d'étude immédiate est « très faible à inexistante ».

De plus, la zone de projet n'est pas identifiée comme une zone à risque pour l'aléa « inondation ».

Les impacts liés au risque d'inondation et de remontée de nappe sont faibles.

Risque de retrait-gonflement des argiles

Le site d'étude n'est pas concerné par l'aléa retrait-gonflement des argiles.

Les impacts liés au retrait et gonflement des argiles sont nuls.

Risque de mouvement de terrain

Le projet n'est concerné par aucun risque de mouvement de terrain.

Les impacts liés au risque mouvement de terrain sont nuls.

Risque de foudre et tempête

A l'occasion de vents forts, les structures du parc photovoltaïque peuvent être endommagées. Les rafales de vents maximales enregistrées sur la station de Nevers (station de référence) ont atteint 87,5/h en 2017.

Ces intempéries peuvent donc endommager les installations du parc photovoltaïque ou nuire à son fonctionnement.

Compte-tenu de la hauteur modeste des équipements, les impacts liés aux risques foudre et tempête restent faibles.

Risques industriels et technologiques

La zone de projet n'est concernée par aucun plan de prévention des risques technologiques. Toutefois, le site d'étude est concerné par un risque de transport de matière dangereuse, celui-ci étant enclavé par deux axes de transport de matière dangereuse que sont l'A77 et la voie ferrée. Les conséquences de la présence de la voie ferrée à proximité immédiate de cette zone de projet peuvent être l'explosion, l'incendie et le dégagement d'un nuage toxique. L'A77 présente moins de risque puisque celle-ci se trouve en contrebas du site d'étude. Par ailleurs, une ligne aérienne haute-tension passe au Sud de la zone de projet. Cependant, aucune présence humaine n'est requise pour l'exploitation du parc solaire et les distances de servitudes préconisées par Enedis seront respectées.

Les impacts liés aux risques industriels et technologiques sont moyens.

10.3. Impacts bruts sur le milieu naturel

Les impacts directs et indirects sur le milieu biologique dans le cadre de ce projet, peuvent être liés à :

- o la destruction d'individus ;
- o la destruction partielle de leur habitat ;
- o l'occupation partielle de leur habitat ;
- o au dérangement sonore lié à la phase chantier.

10.3.1. Zonages écologiques

Le site d'étude n'est inclus dans le périmètre d'aucun zonage écologique. Le plus proche est la ZNIEFF de type I « Bois et bocage de la Charité et la Marche », au-delà de l'autoroute au sud.

10.3.2. Habitats

Suite aux inventaires, ce sont quatre habitats qui ont été déterminés : Prairie abandonnée x Fourré, Fourré, Chêne-charmaie et Coupe forestière. La majorité du site d'étude se compose de fourrés et de prairies abandonnées, mais aucun des habitats retrouvés n'est d'intérêt communautaire.



Malgré le faible intérêt au niveau des habitats, le projet de parc photovoltaïque aura un impact moyen à fort en phase chantier, les panneaux solaires étant positionnés sur la quasi-totalité de la zone d'étude. Des zones de fourrés seront ainsi supprimées.

En phase d'exploitation, la végétation recolonisera progressivement la zone d'étude, la végétation prairiale étant maintenue sur l'ensemble du parc solaire. Cependant, les habitats anciennement présents comme les fourrés seront définitivement supprimés.

10.3.3. Zones humides

Aucune zone humide n'est présente sur le périmètre d'étude.

L'impact sur les milieux humides est donc nul. Le projet n'est pas soumis à la réalisation d'un dossier d'évaluation des incidences au titre de la Loi sur l'Eau pour la rubrique 3.3.1.0 (Assèchement, mise en eau, imperméabilisation, remblais de zones humides).

10.3.4. Flore

À l'issue de l'étude de la flore, cinq espèces floristiques présentent un intérêt particulier avec des statuts de conservation défavorable : Vergerette âcre, Vesce jaune, Torfyle élevé, Guimauve hérissée et Buglosse des champs.

Deux stations, l'une de Vergerette âcre et l'autre de Vesce jaune ont été identifiées. Ces deux espèces présentent des statuts respectivement d'Assez rare et Rare en région Bourgogne. Bien qu'elles ne soient classées qu'en « Précaution mineure » sur la Liste Rouge Régionale, ces deux espèces présentent un enjeu fort.

Or, ces dernières seront directement impactées par la pose des panneaux solaires, puisque seule une petite zone au Nord est évitée.

L'impact sur la flore, y compris la flore patrimoniale est donc moyen à fort en phase chantier et en phase d'exploitation. Par ailleurs, plusieurs espèces envahissantes sont présentes sur la zone de projet. Il faut veiller à éviter leur prolifération lors de la phase travaux et à réaliser un suivi en phase d'exploitation.

10.3.5. Faune

Oiseaux

L'Alouette lulu

L'alouette lulu fréquente les boisements clairs et plus particulièrement les conifères. Appréciant les coupes, on la retrouve dans les secteurs de landes à bruyères alternant avec les prés et zones boisées. L'espèce évite les végétations denses et humides. Son régime alimentaire se compose d'insectes pendant la saison de reproduction et change durant la saison hivernale où les individus se nourrissent alors de graines et de semences. Le nid est enfoui dans le sol, souvent à l'abri d'un arbuste. Durant la période de reproduction, l'Alouette lulu réalise deux à trois couvées par saison et ce dès le mois de mars et jusque mai-juin voire juillet-août. Chaque ponte se compose de trois ou quatre œufs. Les jeunes quittent le nid après 9 ou 15 jours avant même de savoir voler (Source : <http://www.oiseaux.net/>).

L'espèce est protégée au niveau national et classée « Vulnérable » sur la Liste rouge des oiseaux nicheurs de Bourgogne. Elle est également classée en « Préoccupation mineure » sur les listes rouges européenne (2015) et nationale de l'UICN. C'est donc une espèce patrimoniale à l'échelle nationale (population nicheuse).

L'espèce a fait l'objet d'un contact (un individu chanteur) au mois de juin en bordure Nord-Est de la zone d'étude. Son territoire se compose principalement d'une haie et d'un secteur de végétation rase au niveau de l'ancienne carrière. Elle

peut également venir s'alimenter en partie sur la zone d'étude, notamment au printemps lorsque la strate herbacée n'est pas trop développée.

L'impact du projet sur cette espèce sera « faible » pendant la phase chantier et « très faible » pendant la phase d'exploitation. L'espèce parcourt le site pour s'alimenter mais niche vraisemblablement dans l'ancienne carrière et non sur la zone d'étude. L'impact sera lié donc au dérangement par la sur-fréquentation du site lors des travaux et aux effets sonores dû à la présence d'engins de chantier. Par ailleurs, l'espèce peut également trouver des zones d'alimentation secondaires sur les parcelles agricoles des alentours.

Charbonnet et élégant

C'est une espèce commune des milieux semi-ouverts (haies, bosquets d'arbres, parcs et jardins). Le territoire de nidification doit comporter une strate élevée (arbuste, arbre) pour la construction du nid et une strate herbacée dense et riche en graines. En effet, les individus sont principalement granivores et peuvent également consommer des insectes durant la période estivale. La femelle construit un nid dans un arbre et couve seule 4 à 6 œufs en moyenne pendant que le mâle la nourrit. Trois couvées peuvent être élevées par an. Les individus se rassemblent parfois en grandes troupes mixtes avec d'autres passereaux pour s'alimenter, notamment dans les friches. (Source : <https://imnp.mnhn.fr/> et <http://www.oiseaux.net/>).

L'espèce est protégée au niveau national et classée « Vulnérable » sur la Liste rouge des oiseaux nicheurs de France. Elle est également classée en « Préoccupation mineure » sur les listes rouges mondiales (2016) et européenne (2015) de l'UICN. L'état de ses populations nicheuses est évalué « en déclin ». C'est donc une espèce patrimoniale à l'échelle nationale (population nicheuse).

Un individu a été brièvement contacté en limite Sud de la zone d'étude. Il est donc peu probable que l'espèce se reproduise sur la zone d'étude.

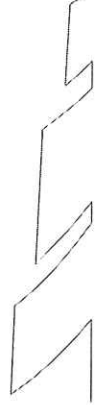
L'impact du projet sur cette espèce sera « faible » pendant la phase chantier et « très faible » pendant la phase d'exploitation. L'impact sera lié au dérangement par la sur-fréquentation du site lors des travaux et aux effets sonores dû à la présence d'engins de chantier. Par ailleurs, l'espèce peut également trouver des zones d'alimentation secondaires sur les habitations situées à proximité.

Hirondelle rustique

L'hirondelle est commensale de l'homme. La présence de zones de chasse est primordiale dans l'installation des couples. Ces zones sont tous les pâturages, prairies, bocages, marais, étangs, cours d'eau, parcs et jardins qui sont propices à la présence d'insectes. L'hirondelle chasse et s'abreuve en vol, il lui est donc nécessaire de disposer de zones dégagées pour la chasse et de points d'eau. La présence de boue est nécessaire au moment de la construction du nid. Si les villages sont privilégiés, il lui arrive de nicher en ville. La ponte de 4 ou 5 œufs est déposée à partir de mi-avril et il y a souvent 2 couvées annuelles.

L'hirondelle rustique a été identifiée en période de reproduction. Toutefois aucun lieu de reproduction (bâtiments) potentiel n'est présent sur la zone d'étude. Le site est cependant une zone favorable pour son alimentation, tout comme les parcelles avoisinantes. L'enjeu pour l'espèce est « faible ».

L'impact du projet sur cette espèce sera « faible » pendant la phase chantier et « très faible » pendant la phase d'exploitation. L'espèce parcourt le site pour s'alimenter. L'impact sera donc lié au dérangement par la sur-fréquentation du site lors des travaux et aux effets sonores dû à la présence d'engins de chantier. D'autre part, la présence des panneaux et leur conséquence (chaleur ressentie à proximité) est favorable aux insectes, ce qui pourra être bénéfique à l'hirondelle rustique. Par ailleurs, l'espèce peut également trouver des zones d'alimentation secondaires sur les parcelles agricoles des alentours.



Linotte mélodieuse

La Linotte mélodieuse est une espèce nicheuse des milieux semi-ouverts en plaine ou à la montagne. Elle occupe en particulier les landes, les grandes coupes forestières, les jeunes plantations de conifères, les zones agricoles bocagères et les friches, ainsi que les jardins et les parcs. Elle s'alimente principalement de semences de petite taille récoltées sur le sol, plus rarement sur les épis ou les plantes séchées. C'est une espèce répandue dans une très grande variété d'habitats, avec cependant une préférence notable pour les milieux ouverts, bocage, friches, landes, vignes. L'essentiel est pour la Linotte de bénéficier de zones dénudées pour la nourriture à proximité de zones de buissons ou d'arbustes pour la nidification. Le nid en corbeille est placé dans un buisson, entre 0,5 et 1,5 m du sol, parfois même par terre.

L'oiseau est peu farouche pendant la période de reproduction et est facilement observable. Elle réalise en moyenne deux couvées dont la seconde s'effectue vers juin. Après avoir séjourné 12 à 14 jours dans le nid, les jeunes sortent du nid et sont entraînés hors des sites de nidification par les parents qui continuent à s'occuper d'eux pendant environ 3 semaines.

On notera que la Linotte mélodieuse, inscrite à la Liste Rouge des espèces menacées en France, est vulnérable (VU). L'état de conservation de sa population nicheuse étant qualifié en déclin au niveau européen. (Source : <http://www.poitou-charentes-nature.asso.fr/> ; <https://inpn.mnhn.fr/>).

L'espèce, classée comme « Vulnérable » en France a été contactée à trois reprises en avril et deux reprises en juin. La nidification de un à deux couples est soupçonnée dans la zone d'étude.

L'impact du projet sur cette espèce sera « faible à moyen » pendant la phase chantier et la phase d'exploitation. En effet, la quasi-totalité de la végétation arbustive sera supprimée, mais les haies et deux zones de fourrés seront conservées. À noter que l'impact sera lié à la destruction de fourrés et donc du milieu de reproduction, à la possible destruction de nichées, à la fréquentation du site, à l'occupation temporaire de son habitat et au dérangement sonore durant la phase chantier.

Pie-grièche écorcheur

Il s'agit d'une espèce typique des milieux semi-ouverts puisqu'elle a nécessairement besoin de buissons bas épineux, de perchours naturels ou artificiels d'une hauteur allant de 1 à 3 m et de zones herbeuses avec de gros insectes. La Pie-grièche écorcheur est très opportuniste et généraliste. Elle est avant tout insectivore mais il n'est pas rare de la voir capturer des petits vertébrés. Le nid se situe généralement à une hauteur de 1 à 1,5 m dans un arbuste épineux ou un petit conifère.

L'espèce est considérée comme « Quasi-menacée » à l'échelle nationale, et en « Préoccupation mineure » en Bourgogne. Les menaces pour cette espèce concernent principalement la dégradation de son milieu de reproduction. Cette dégradation est associée à l'intensification agricole (disparition des haies, augmentation du surpâturage et des cultures intensives, utilisation de pesticides réduisant la disponibilité en ressources alimentaires) ou au contraire à la déprise rurale entraînant une fermeture du milieu.

Un seul couple niche sur la zone d'étude, bien qu'une grande partie de cette dernière corresponde à un habitat de nidification potentielle de l'espèce.

L'impact du projet sur cette espèce sera « moyen à fort » pendant les phases chantier et d'exploitation. En effet, une grande partie des fourrés dans lesquels l'espèce niche seront supprimés. L'impact sera donc lié à la destruction de son habitat, à la possible destruction de nichées, à la fréquentation du site et au dérangement sonore durant la phase chantier.

Tanier pâtre

L'espèce a besoin de différentes conditions pour s'installer. Elle nécessite une végétation basse pour nicher, des perchours pour chasser et de postes élevés pour la surveillance. Le Tanier pâtre se retrouve ainsi dans les milieux de landes et de prés, les friches ou les marges de cultures. Il se nourrit de divers insectes et autres invertébrés (araignées, vers).

La femelle construit son nid au sol au milieu de végétation épaisse, qui peut comporter 5 à 6 œufs. La couvaison dure une quinzaine de jours et les jeunes sont nourris par les deux adultes jusqu'à 4-5 jours après l'envol. Une deuxième nichée a ensuite lieu et pendant que la femelle construit un nouveau nid, le mâle continue à nourrir les premiers jeunes. (Source : <http://www.oiseaux.net/>).

L'espèce est classée « Quasi-menacée » sur la Liste Rouge Nationale des oiseaux nicheurs. Deux couples nichent dans la zone d'étude.

L'impact du projet sur cette espèce sera « faible à moyen » pendant les phases chantier et d'exploitation. L'espèce niche sur la zone d'étude, l'impact sera donc lié à la destruction de son habitat de reproduction, à la possible destruction de nichées, au dérangement par la sur-fréquentation du site lors des travaux et aux effets sonores dû à la présence d'engins de chantier.

Tourterelle des bois

Dès la fin avril à la migration de septembre, la tourterelle est plutôt un oiseau des paysages ouverts parsemés d'arbres, de buissons, de haies et de bosquets. On la trouve souvent dans les fourrés bordant les terres cultivées, où elle cherche l'essentiel de sa nourriture. Le nid, installé à 1 ou 2 mètres du sol dans un arbuste ou un petit arbre, est une fragile plate-forme de brindilles.

L'espèce a beaucoup décliné en France depuis les années 1970. Deux raisons principales : elle est très chassée lors de ses passages dans les régions méditerranéennes. À cela, il faut ajouter la dégradation de son habitat due à la destruction des haies et l'utilisation massive de pesticides dans l'agriculture.

C'est pourquoi l'espèce est classée Vulnérable sur les Listes Rouges mondiale, européenne et nationale des oiseaux nicheurs de France (Source : <http://www.oiseaux.net/>).

Espèce classée comme « Vulnérable » en France et en Bourgogne, elle a fait l'objet d'un contact lors de chacun des deux passages, au niveau d'un fourré situé hors de la zone d'étude.

L'impact du projet sur cette espèce sera « faible à moyen » pendant la phase chantier et « faible » pendant la phase d'exploitation. Effectivement, l'espèce semble se reproduire à l'extérieur de la zone, l'impact sera donc lié à la fréquentation du site et au dérangement sonore durant la phase chantier.

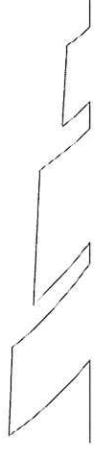
Les Chiroptères

Lorsque la température extérieure diminue jusqu'à devenir fatale aux insectes, les chauves-souris hibernent soit isolément, soit en groupe, dans des cavités (grottes, ponts, souterrains, arbres creux, ...) qui présentent des caractéristiques d'humidité et de température propres à chaque espèce.

Au printemps, leur reprise d'activité s'accompagne d'un transit vers leurs gîtes d'été (arbres creux,...) et leurs terrains de chasse. À partir de mai, les femelles se regroupent en nombre plus ou moins important selon les espèces pour la mise bas.

Avec pas moins de 31 espèces en France, les chauves-souris utilisent à la fois des zones ouvertes (prairies,...), semi-fermées (haies) et fermées (boisements) pour se nourrir (Source : <http://vigienature.mnhn.fr/>).

Notons que ces espèces sont actives seulement la nuit ou au crépuscule et que la lumière artificielle est considérée comme un facteur négatif pour les chauves-souris. Quelques espèces comme la Pipistrelle commune ont pu tirer parti pour capturer



les insectes, mais la lumière devient une réelle nuisance pour d'autres. Une luminosité ambiante trop forte ou une sortie de gîte éclairé et les colonies disparaissent. Ce sont surtout les espèces les plus lucifuges comme les *Rhinolophidés* et les *Myotis* qui sont impactés. Le concept de Trame Noire complémentaire de la Trame Vert et Bleu, est en train de voir le jour.

(Source : Arthur L, Lemaire M., 2015. - *Les chauves-souris de France, Belgique, Luxembourg et Suisse*. Biotope, Mèze (Collection Parthénopée), Muséum national d'histoire naturelle, Paris, 2^e éd., 544p.)

Les potentialités de gîtes au sein de la zone d'étude sont nulles de par l'absence en son sein d'arbres de diamètre suffisamment important pour l'accueil de gîte, ainsi que l'absence de bât ou de cavité. Le boisement hors site, en bordure nord, peut potentiellement être favorable pour les gîtes mais du fait de son âge relativement récent, ces potentialités apparaissent limitées. Huit espèces et un groupe d'espèces ont été détectés sur la zone de projet : Sérotine commune, Myotis indéterminé, Noctule de Leisler, Noctule commune, Pipistrelle de Kuhl, Pipistrelle de Nathusius, Pipistrelle commune, Oreillard roux et Oreillard gris.

L'impact est réduit (impact « moyen ») à un possible dérangement durant les travaux (lumière) et à la réduction de leur habitat de chasse. En phase d'exploitation, l'entomofaune peut se regrouper au-dessus des modules et ainsi profiter aux chiroptères chassant sur site. L'impact est donc « faible à moyen ».

Les mammifères

Les surfaces d'installations où les modules sont peu denses offrant un environnement attrayant pour les petits mammifères grâce aux zones protégées des précipitations. Des observations révèlent qu'en raison des effets liés au chantier (bruits, odeurs, pollutions lumineuses nocturnes ou présence humaine) des mammifères de grande et moyenne taille évitent les installations photovoltaïques au sol pendant la phase de construction, même en l'absence de clôture. Les observations faites jusqu'à présent montrent, après une certaine période d'accoutumance, et en l'absence de clôture, que des unités modulaires assez volumineuses semblent ne pas avoir d'effet dissuasif ou d'évitement pour des mammifères de grande et moyenne taille.

La clôture du terrain d'exploitation qui entoure généralement les installations photovoltaïques afin de les protéger contre le vol, empêche surtout des mammifères plus gros (par exemple sangliers, chevreuils, cerfs) de pénétrer dans la zone d'une installation photovoltaïque. En plus de la confiscation du biotope, les axes de liaison et corridors de passage traditionnellement empruntés risquent d'être interrompus (effet de barrière).

Il faudrait garantir en général une ouverture dans la clôture pour les mammifères de petite et moyenne taille. Les atteintes à des espèces comme les lièvres, renards ou blaireaux seraient ainsi minimisées (le lièvre par exemple est très attaché à son territoire qui occupe environ 30 ha). Une détérioration des habitats à des répercussions considérables sur la taille de la population et doit donc être évitée⁹.

Aucun mammifère rare, protégé ou menacé n'a été contacté. Les deux espèces de mammifères observées appartiennent tous à la Liste Rouge des espèces menacées en France (renard roux, blaireau). La zone de projet impactée sert certainement de zone d'alimentation et de cache pour les individus.

Notons que les habitats présents seront en majorité supprimés, mais qu'un habitat de type prairie sera maintenu en phase d'exploitation.

L'impact du projet sera lié au dérangement par les engins de chantier pendant la phase de travaux, à l'effet « barrière » durant la phase d'exploitation et à la réduction de zone refuge (bosquets, buissons) et d'alimentation (prairie).

⁹ Source : Guide sur la prise en compte de l'environnement dans les installations photovoltaïques au sol, Direction générale de l'Énergie et du Climat, 2009

Ainsi, l'impact du projet sera « faible à moyen » pendant les phases de chantier et « faible » pendant la phase d'exploitation.

Les amphibiens

Compte tenu qu'aucun milieu favorable au développement des amphibiens n'est présent dans l'aire d'inventaire du projet, pas même une flaque ou une ornière, aucune espèce de ce groupe n'a été détectée. Il apparaît après analyse que l'aire du projet telle qu'elle est, ne constitue pas une zone favorable à la présence d'amphibiens. L'enjeu pour les amphibiens est donc nul.

L'impact sur les amphibiens sera donc nul que ce soit en phase chantier ou d'exploitation. Il faudra néanmoins veiller à ne pas créer de milieux favorables à leur installation lors de la phase travaux.

Les reptiles

Lors des campagnes de terrain l'unique reptile contacté est le Lézard vert occidental. Protégé, inscrit à l'annexe IV de la Directive Habitat et classé en « Préoccupation mineure » sur les Listes Rouges Nationale et Régionale, les populations en Bourgogne sont encore importantes sur les secteurs favorables, avec cependant un mitage probable sur les marges, et zones de plaine. L'espèce est non menacée actuellement. Un couple a été observé le long de la lisière bordant le nord de l'aire d'inventaire. L'enjeu pour cette espèce est « faible ».

L'impact du projet en phase de chantier sera « faible » et « très faible » pendant la phase d'exploitation. Notons que LUXEL supprimera la majorité des fourrés au profit d'installation photovoltaïque mais conservera un linéaire de haie et des bandes enherbées tout autour de la zone de projet. De plus, le maintien d'un milieu ouvert entre les rangées peut représenter un nouvel habitat potentiel pour les reptiles.

L'entomofaune

Un mode de gestion extensif de la surface de l'installation représente une nette amélioration de vie pour la majorité des espèces concernées, en particulier dans les paysages initialement fermés. Le type de revégétalisation et les pratiques agricoles utilisées pour le pâturage ou la récolte de fourrage exercent une influence non négligeable sur la qualité des nouveaux biotopes pour les invertébrés.

Le peuplement et l'utilisation de ces surfaces par des espèces diurnes ont été examinés avec l'exemple des sauterelles. Des comptages montrent que les espèces de sauterelles se tiennent de préférence dans les zones ensolaillées pendant le jour et évitent les zones ombragées sous les modules. D'autres espèces animales privilégient un biotope ombragé du fait de l'écran qui s'est formé. Il n'est donc pas possible de conclure à une détérioration du biotope.

(Source : Guide sur la prise en compte de l'environnement dans les installations photovoltaïques au sol, Direction générale de l'Énergie et du Climat, 2009).

Aucune espèce protégée n'a été identifiée mais deux espèces patrimoniales ont été recensées : l'Azuré du genêt et l'Azuré des Cytises sur la zone d'étude lors des investigations. Au moins 6 individus d'Azuré du genêt ont été observés sur les patches les plus xérophiles de l'aire d'inventaire et ses abords. La majorité des individus ont été vu à en limite extérieure de l'aire d'inventaire, au Nord-Est. Quant à l'Azuré des Cytises, ce sont au moins 5 individus qui ont été observés en plein cœur de l'aire d'inventaire.

L'impact sur l'Azuré du genêt les insectes sera « faible » en phase chantier et « très faible » en phase d'exploitation. Il peut y avoir destruction d'individus pendant la phase de chantier, mais l'essentiel des effectifs ont été observés en dehors de la zone concernée par le projet. De plus, l'augmentation des zones enherbées pourra leur être favorable. L'impact sur l'Azuré des Cytises qui affectionne les pelouses bordées d'ourlet buissonnant sur sol calcaire sera « moyen » en phases chantier et d'exploitation. En effet, l'habitat de ce papillon sera en partie détruit avec l'installation des

panneaux solaires. Il pourrait éventuellement se réfugier dans la zone de l'ancienne carrière si cette dernière fournit assez de végétation buissonnante nécessaire à son installation.

Le dérangement des populations animales sera donc essentiellement lié à la phase de chantier. Un dérangement sonore temporaire sera attendu sur la zone de projet. Ce dérangement sera effectif sur toute la durée du chantier (4 mois).

10.3.6. Évaluation des incidences sur le réseau Natura 2000

Impacts directs sur les sites et les espèces du réseau Natura 2000 le plus proche

On soulignera que le projet d'aménagement de la centrale solaire n'interfère avec aucun périmètre Natura 2000, limitant tout risque d'incidence directe sur les espèces, les habitats et les habitats d'intérêt communautaire ayant justifié la désignation des sites ZSC « Vallée de la Loire entre Fourchambault et Neuvy-sur-Loire », ZSC « Vallées de la Loire et de l'Allier » et ZPS « Vallées de la Loire et de l'Allier entre Mornay-sur-Allier et Neuvy-sur-Loire ».

Incidences indirectes

Les impacts indirects du projet de parc urbain sur les sites Natura 2000 alentours sont liés :

- o à la dégradation indirecte d'habitats ou d'habitats d'espèces des sites Natura 2000,
- o à la destruction de milieux situés en dehors des sites en eux-mêmes, mais susceptibles d'être fréquentés par des espèces ayant justifié la désignation des sites, ainsi qu'au dérangement des espèces d'intérêt communautaire.

Parmi les habitats et espèces d'intérêt communautaire ayant servi à la désignation des sites Natura 2000 situés à proximité de notre zone d'étude (cf. Sites Natura 2000, page 53) deux ont été identifiés sur notre périmètre d'étude : l'Alouette lulu et la Pie-grièche écorcheur.

Dégradation indirecte d'habitats ou d'habitats d'espèces

L'aire d'étude immédiate ne présente aucun habitat d'intérêt communautaire ayant justifié la désignation des ZSC présentes dans un rayon de 10 km autour de la zone d'étude.

Aucune incidence indirecte concernant un habitat d'intérêt communautaire n'est donc à attendre, que ce soit pendant la phase travaux ou la phase d'exploitation.

D'autre part, l'aire d'étude rapprochée est composée essentiellement de zones anthropisées, rudérales et de cultures, qui ne sont pas, pour la plupart, des habitats d'intérêt communautaire ou des habitats d'espèces d'intérêt communautaire ayant justifié la désignation du site Natura 2000. De plus, le périmètre d'étude et les zones Natura 2000 les plus proches ne sont pas en connexion hydraulique.

De ce fait, aucun impact indirect significatif lié au projet de la centrale solaire, y compris les éventuels rejets d'eaux pluviales en phase travaux et en phase d'exploitation, n'est à attendre sur les habitats et habitats d'espèces (terrestres et aquatiques) des sites Natura 2000.

Destruction de milieux susceptibles d'être fréquentés par des espèces d'intérêt communautaire ou dérangement d'espèces

Cet impact potentiel concerne les espèces des sites Natura 2000 susceptibles de se déplacer vers le projet de la centrale solaire.

Phase travaux

Comme indiqué précédemment, deux espèces d'intérêt communautaire ayant justifié la désignation de zones N2000 ZPS ont été identifiées dans l'aire d'étude immédiate et intermédiaire. Il s'agit, tout d'abord de l'Alouette lulu, observée en bordure Nord du périmètre du projet et ayant permis la désignation de la ZPS « Vallées de la Loire et de l'Allier entre Mornay-sur-Allier et Neuvy-sur-Loire ».

Vient ensuite la Pie-grièche écorcheur, espèce nicheuse observée au sein de l'aire d'étude et ayant participé également à la désignation de la ZPS « Basse vallée de la Loire et étangs associés ».

Il faut également tenir compte de la capacité de déplacement des espèces. Les ZPS concernent l'avifaune, or les espèces d'oiseaux peuvent se mouvoir sur des périmètres bien plus grands que d'autres espèces. Les autres espèces de la ZPS sont donc susceptibles de se déplacer vers le projet de centrale solaire. Il en est théoriquement de même pour les espèces de chiroptères ayant justifié la désignation des ZSC « Vallée de la Loire entre Fourchambault et Neuivy-sur-Loire », ZSC « Vallées de la Loire et de l'Allier » susceptibles de venir chasser sur la zone d'étude.

D'autres espèces d'avifaune ont été identifiées sur site et afin de limiter l'impact du projet sur ces dernières lors de la phase chantier (destruction d'individus et dérangement potentiels), les travaux seront réalisés hors période de reproduction, soit de septembre à mars. Cette mesure pourra ainsi s'appliquer sur les espèces de la ZPS pouvant fréquenter la zone de projet.

Concernant la chirofaune du site, des mesures de réduction d'impact sont mises en place, à savoir :

- o Chantier réalisé de jour ;
- o Exploitation et maintenance de jour ;
- o Dispositifs lumineux à l'extérieur des installations proscrits.

Ces mesures seront également profitables aux espèces de chiroptères des ZSC qui pourraient venir s'alimenter sur site.

Un dérangement potentiel sonore temporaire occasionné lors de la phase chantier hors période de reproduction pourrait également engendrer une gêne pour les différentes espèces aviaires. Souignons cependant que le projet se positionne dans un contexte anthropisé avec la présence de l'A77 et de la voie ferrée. La faune locale est habituée au trafic et bruits réguliers. Il est donc peu probable que l'avifaune de la ZPS se trouve davantage dérangée par les travaux.

Les incidences indirectes sur les oiseaux d'intérêt communautaire liées à la destruction des habitats, à l'occupation du sol et aux nuisances sonores sont donc jugées comme nulles à très faibles après mise en place des mesures du projet en phase travaux (période d'environ 4 mois)

Phase exploitation

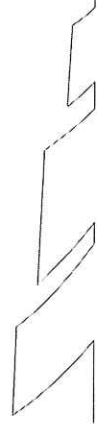
Comme lors de la phase travaux, il est envisageable, vu leur capacité de déplacement, que des espèces d'oiseaux de la ZPS et de chirofaune des ZSC viennent fréquenter le site, comme peuvent le faire l'Alouette lulu et la Pie-grièche écorcheur. Toutefois, la zone de projet s'ancre déjà dans un contexte anthropique comme expliqué précédemment. La création de la centrale solaire ne devrait donc pas impacter davantage l'avifaune et la chirofaune des zones Natura 2000.

Étant donné le contexte déjà anthropisé dans lequel s'insère le projet de parc photovoltaïque, aucune incidence indirecte supplémentaire sur les espèces d'oiseaux de la ZPS « Basse vallée de la Seille » n'est à attendre.

10.4. Impacts bruts sur le patrimoine et le paysage

10.4.1. Paysage

L'étude paysagère d'ECR Environnement présentée dans l'état initial permet de préciser la perception du parc depuis les différents secteurs (chapitre Paysage, page 92). On peut également y voir toutes les planches nommées au sein des cartes et des paragraphes ci-après.



Synthèse des enjeux paysagers

L'état initial paysager a permis de caractériser le territoire dans lequel s'insère le projet dans un espace délaissé. Abandonnée depuis plusieurs années et enclavée entre un réseau autoroutier et ferroviaire, la parcelle du projet présente néanmoins un caractère naturel.

La zone de projet est constituée de plusieurs entités :

- o Une coupe forestière sous la ligne haute tension aérienne ;
- o Fourrés ;
- o Chênaie-charmaie ;
- o Prairie abandonnée associée à des fourrés.

Des phénomènes de covisibilité plus ou moins importants ont été mis en évidence avec :

- o Le hameau de la Mouchetterie ;
- o L'échangeur de l'A77 ;
- o La voie ferrée ;
- o Le chemin des Etiveaux ;
- o L'aire de grand passage.

Le parc solaire de la Charité-sur-Loire bénéficie d'une implantation stratégique dans la vallée de la Loire.

Bien que le site soit localisé au cœur du coteau en rive droite de la Loire, il s'insère dans un délaissé entre l'autoroute A77 et une voie ferrée. Il est au centre d'un paysage pourtant ouvert à l'Ouest vers la vallée de la Loire et à l'Ouest vers des zones de cultures mais de transition entre boisements au Nord et zones urbanisées au Sud.

Quelques phénomènes de covisibilités existent avec les hameaux et habitations de la Mouchetterie et de l'aire de grand passage, la voie ferrée à l'Est et le chemin des Etiveaux/sentier de randonnée GR3 au Nord. Toutefois, ces phénomènes demeurent globalement faibles compte-tenu des haies et infrastructures périphériques existantes, lui permettant de rester discret et sans gêner vis-à-vis des riverains et des axes de circulation, tout en autorisant un ensoleillement optimum. L'impact le plus important sera pour les personnes fréquentant l'aire de grand passage située en limite Nord.

Présentation des photomontages

Pour évaluer de manière fine l'impact paysager du projet photovoltaïque à La Charité-sur-Loire, des photomontages ont été réalisés à partir de points de vue choisis via l'identification des enjeux paysagers de l'aire d'étude.

Ces points de vue doivent permettre de mesurer l'impact du projet sur les différents enjeux paysagers mis en évidence au cours de l'analyse de l'état initial.

Ainsi, plusieurs photomontages depuis l'intérieur du site et depuis l'extérieur à des endroits stratégiques permettent l'évaluation d'un (ou de plusieurs) impact(s) précis :

- o perception depuis le chemin des Etiveaux (photomontage 1) ;
- o perception depuis la voie ferrée (photomontage 2) ;

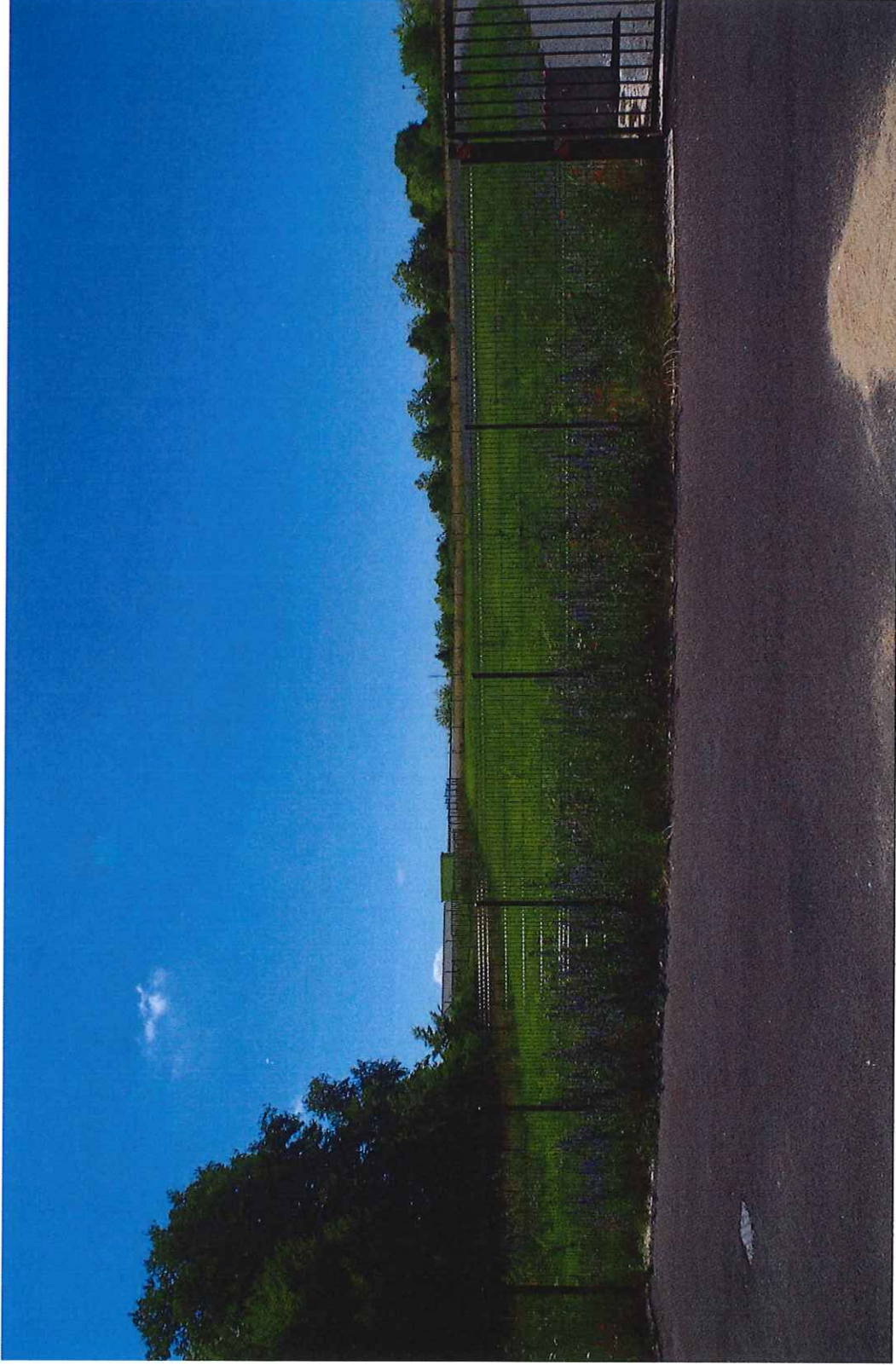
De ce fait, les impacts sur le paysage se réduisent à une très légère modification des perceptions globales du paysage du secteur. Pour les habitants installés dans les hameaux voisins (Hameau des Etiveaux et Hameau de la Mouchetterie), seules des perceptions partielles de la partie haute des installations peuvent potentiellement avoir lieu, notamment en période hivernale où la végétation existante est moins dense.

Depuis la voie ferrée le site, la perception visuelle du site est proche, mais très limitée dans le temps (voir photomontage 2). La vision du site n'est pas susceptible de perturber la sécurité de la conduite des trains et ne suscitera pas de gêne visuelle pour les passagers.

Depuis l'autoroute longeant le site au sud, aucune modification du paysage n'est attendue, celle-ci se situant en déblai par rapport au site. Une vue partielle furtive du site est possible en période hivernale depuis le pont de l'échangeur au nord-ouest, au travers de la végétation existante.

Depuis le chemin des Etiveaux au nord du site, sur lequel passe le sentier de randonnée GR3, une vue partielle assez éloignée sur l'arrière des panneaux et sur le poste de livraison sera possible (voir photomontage 1). Cette modification paysagère intervient dans un panorama déjà partiellement construit (aire de grand passage) et sans grande profondeur de champ (chemin en contrebas topographique par rapport au projet).





Photomontage n°1 : vue depuis le chemin des Etiveaux– avant mesures





Photomontage n°2 : vue depuis la voie ferrée à l'Est



10.4.2. Patrimoine culturel et archéologique

L'état initial a révélé l'absence de vestige archéologique connu au sein du périmètre d'étude. Seule une zone de présomption de prescription archéologique est présente sur la commune, et ce à près de 2,1 km au Sud-Ouest de la zone de projet.

En cas de découverte archéologique lors des travaux, le chantier sera stoppé et la DRAC Bourgogne-Franche-Comté sera tenue informée.

10.5. Impacts bruts sur le milieu socio-économique

10.5.1. Sécurité

L'aménagement du projet solaire induit une phase de construction d'une durée estimée de 4 mois environ nécessitant l'intervention de plusieurs corps de métier. Le risque d'accident lié à l'interférence entre les différentes activités effectuées en même temps sur le site est relativement important.

Les entreprises présentes doivent faire l'objet d'une coordination dont le but est la mise en œuvre des principes généraux de prévention. Le coordonnateur SPS, nommé par le maître d'ouvrage, assure cette mission de coordination et dispose de plusieurs outils, parmi lesquels le Plan Général de Coordination en matière de Sécurité et de Protection de la Santé (PGCSPS).

Le PGCSPS est établi pour les chantiers soumis à la déclaration préalable ou nécessitant l'exécution des travaux inscrits sur une liste de travaux comportant des risques particuliers. Cette liste est définie dans l'arrêté du 25 février 2003 pris pour l'application de l'article L. 235-6 du code du travail fixant une liste de travaux comportant des risques particuliers pour lesquels un plan général simplifié de coordination en matière de sécurité et de protection de la santé est requis.

Le projet d'implantation de la centrale solaire de La Charité-sur-Loire est concerné par le point 5 de l'arrêté : « Travaux exposant les travailleurs au contact de pièces nues sous tension supérieure à la très basse tension (TBT) et travaux à proximité des lignes électriques de HTB aériennes ou enterrées ».

Le projet présentera un risque faible sur la sécurité des personnes en charge du chantier si les mesures préventives sont appliquées.

10.5.2. Activités économiques

Le coût de l'énergie solaire

Le solaire est devenu très compétitif :

- o En France : 7 à 8 c€/kWh pour les centrales de taille industrielles, un prix inférieur à l'électricité nucléaire de troisième génération (EPR d'Hinkley Point en Angleterre) ;
- o Dans le monde : des contrats signés à 3,87 c\$/kWh aux États-Unis.

Notons que les coûts du kWh solaire n'intègrent pas les avantages environnementaux et sociaux tels que les dégâts évités localement ou à l'échelle de la planète comme :

- o Les émissions de fumées, poussières ou odeurs désagréables ;

- o L'apport des matières premières, des combustibles ;
- o Les marées noires ;
- o Le transport et le stockage des déchets.

Notons aussi que les frais de fonctionnement et d'entretien sont assez réduits car les technologies liées à l'énergie solaire photovoltaïque sont fiables et relativement simples et que le coût du démantèlement est déjà intégré au projet.

Les emplois locaux induits par l'activité du parc

D'une façon générale, on estime que les emplois induits et indirects sont quatre fois plus nombreux que les emplois directs (la maintenance notamment).

Selon les chiffres de l'Ademe, les emplois directs liés à la filière photovoltaïque s'établissent à environ 17 000 emplois (8 400 emplois directs, 5 200 emplois indirects par sous-traitance et 3 200 emplois induits) en 2015.

Le secteur photovoltaïque est particulièrement porteur en termes de création d'emplois (75 000 emplois en Europe) et de richesses au niveau local. Le secteur investit massivement dans la recherche et l'innovation technologique et génère dans une très large mesure de l'emploi qualifié et de bonne qualité. De plus, la structure décentralisée du secteur photovoltaïque et des énergies renouvelables permet la création d'emplois dans les zones moins industrialisées.

La Plateforme Européenne pour la Technologie Photovoltaïque (European Photovoltaic Technology Platform) estime que l'industrie photovoltaïque peut potentiellement créer plus de 200 000 emplois dans l'Union Européenne d'ici à 2020 et dix fois plus à l'échelle mondiale.

En phase de construction

Ce projet de parc photovoltaïque entraîne la pérennisation ou la création d'emplois chez LUXEL mais également dans les entreprises amenées à travailler sur le chantier.

Le chantier générera également des retombées économiques sur les secteurs de l'hôtellerie, de la restauration, des bureaux d'études, notaires, géomètres etc... qui se traduisent par la création ou la pérennisation d'emplois.

La phase de construction, d'une durée d'environ 4 mois, mobilisera un effectif d'environ de plusieurs dizaines d'intervenants en période de pointe.

L'impact du projet sur les emplois locaux induits par l'activité du parc est donc positif et temporaire pendant la phase de construction.

En phase d'exploitation

La Cotisation Economique Territoriale (CET) est la retombée économique et financière la plus importante pour la commune. Elle est composée de :

- o L'imposition forfaitaire sur les entreprises de réseau (IFER), valeur de 7,47 €/kW/an au 1^{er} janvier de l'année d'imposition (valeur 2018) versée au département et à la Communauté de communes ;
- o la Cotisation sur la Valeur Ajoutée des Entreprises (CVAE), versée au département, à la Communauté de communes et à la Région. Elle est calculée en fonction de la production d'électricité ;
- o la Cotisation Foncière des Entreprises (CFE), dont les centrales photovoltaïques sont exonérées.

Elle est fonction du taux local d'imposition et du chiffre d'affaire, c'est-à-dire de la production d'électricité de la centrale. La réalisation du projet entraînera un apport important au budget de la commune, de même que l'imposition forfaitaire sur les



entreprises de réseau (IFER).

L'exploitation de la centrale photovoltaïque permettra la pérennisation et/ou la création d'emplois, notamment pour la gestion de la production d'électricité et l'entretien de la végétation dans et aux abords de la centrale. La pérennisation et/ou la création d'emplois nouveaux sera directement positive sur les entreprises locales.

La supervision de la centrale sera gérée à distance, depuis le centre d'exploitation de Pérols dans l'Hérault.

L'impact du projet sur les emplois locaux est donc positif et pérenne pendant toute la durée d'exploitation du parc photovoltaïque.

Démantèlement

Enfin, le démantèlement de la centrale solaire nécessitera des mises en œuvre similaires à celles de la phase de construction et aura des effets socio-économiques notables. Ainsi le démantèlement est déjà prévu dans le plan d'affaires du projet. Les sommes nécessaires seront provisionnées lors de la phase d'exploitation.

L'impact du projet sur les emplois locaux est donc positif jusqu'à la phase de démantèlement des installations.

Activité agricole

Le projet est localisé sur une parcelle agricole abandonnée, qui n'est plus exploitée depuis de nombreuses années, comme en atteste le développement de fourrés arbusitifs au sein de la parcelle.

Il n'y aura donc aucune incidence économique pour cette parcelle. De plus, LUXEL utilisera l'agropastoralisme pour gérer la zone en phase d'exploitation, ce qui permettra d'avoir une retombée économique positive pour le futur exploitant.

Quant au trafic sur le site après mise en service, il se résumera, hors incident, à quelques interventions par an et ne constituera donc pas une gêne pour l'activité agricole qui sera éventuellement (selon opportunité) mise en place.

Le projet n'aura pas d'impact sur des aménagements fonciers (réseaux de drainage et d'irrigation) et agricole. Le projet aura potentiellement des retombées économiques agricoles locales positives (selon opportunité d'agropastoralisme).

Activité touristique

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).

Ces installations semblent intéresser les visiteurs pour deux raisons principales :

- o d'une part l'intérêt pour l'écologie ;
- o d'autre part l'intérêt pour l'art des ingénieurs.

Le projet ne s'installe pas sur un site à usage récréatif, il n'y a aucun impact attendu vis-à-vis de l'activité touristique et de loisirs.

Sur les centrales existantes, LUXEL enregistre et répond à de nombreuses demandes de visites : scolaires, randonneurs, mais aussi services de secours pour des exercices en situation réelle.

10.6. Impacts bruts sur la santé humaine

Conformément aux articles L.220-1 et suivants du CE (Loi sur l'air et l'utilisation rationnelle de l'énergie) et à la circulaire d'application n°98-36 du 4 7 février 1998, l'étude d'impact comporte une analyse des effets du projet sur la santé. L'objectif de ce volet de l'étude d'impact est de rechercher si les modifications apportées à l'environnement par le projet peuvent

avoir des incidences sur la santé humaine, autrement dit d'évaluer les risques d'atteinte à la santé humaine liés aux différentes pollutions et nuisances résultant de la réalisation ou de l'exploitation de l'aménagement projeté.

De manière générale, on étudiera les causes potentielles d'altération sanitaire et les précautions particulières pour y remédier au travers des points suivants :

- o pollution des eaux ;
- o pollution sonore ;
- o pollution atmosphérique.

Ces thèmes ont déjà été traités dans les précédentes parties, le lecteur pourra donc s'y reporter pour plus de détails.

10.6.1. Eau potable

Le projet est situé en dehors de tout périmètre de protection de captage pour l'Alimentation en Eau Potable.

Aucun impact n'est à prévoir sur l'eau potable.

10.6.2. Qualité de l'air

Les rejets gazeux des véhicules (chantier, exploitation) seront de même nature que les rejets engendrés par le trafic automobile sur les routes du secteur (particules, CO, CO₂, NOx,...). Ces rejets resteront modestes car les travaux dureront 4 mois.

Les véhicules seront conformes à la législation en vigueur concernant les émissions polluantes des moteurs. Ils seront régulièrement contrôlés et entretenus par les entreprises chargées des travaux (contrôles anti-pollution, réglages des moteurs,...).

Ainsi, la qualité de l'air sera impactée positivement par l'exploitation de la centrale solaire. Quant au risque de pollution de l'air engendré par la construction de la centrale solaire et son chantier, celui-ci sera très limité. Rappelons de plus que le projet contribue à la lutte contre les émissions de gaz à effet de serre et a donc un effet indirect positif à long terme sur la qualité de l'air.

10.6.3. Niveau sonore

Pendant la phase de chantier

La zone de projet jouxte la voie ferrée et l'A77, qui sont classées comme des voies de grande circulation. Elle est donc localisée dans un secteur de bruit assez dégradé.

Les travaux durant la phase de chantier seront diurnes. Pendant toute la durée des travaux de construction du parc photovoltaïque, le chantier générera des nuisances sonores, émises par les déplacements des véhicules de transport, les travaux de montage et les engins de construction, ainsi que des vibrations (par exemple lors du montage et de l'ancrage des structures porteuses).

Les engins utilisés seront conformes à la réglementation. Des valeurs d'émissions acoustiques de 70 à 80 dB(A) à 1 m de ces engins peuvent être prises comme base de calcul pour l'influence sonore. On estime que la contribution des engins de chantiers serait inférieure à 40 dB(A) dès 50 m de distance.

Le passage des véhicules de transport pour le chantier ne sera pas un composant important en termes de nuisance sonore au regard de la circulation dans le voisinage. Aucune sirène ou alarme ne sera utilisée en dehors des situations d'urgence ou pour des raisons de sécurité.

Ce dérangements s'effectuera pendant 4 mois pendant chaque phase de chantier, ce qui est très peu si on compare ce temps avec la durée d'exploitation de la centrale solaire (minimum 20 ans, pouvant s'étendre jusqu'à 35 ans).

Notons que la distance la plus courte entre les habitations les plus proches et la limite du parc photovoltaïque est de 40 m (maisons à l'Ouest).

Pendant la phase d'exploitation

La réglementation applicable est celle de l'arrêté du 26 janvier 2007 relatif aux conditions techniques auxquelles doivent satisfaire les distributions d'énergie électrique. Ce texte mentionne qu'à l'intérieur des habitations, les limites maximales de bruit sont :

- o un bruit ambiant mesuré, comportant le bruit de l'installation, inférieur à 30 dB(A) ;
- o ou une émergence globale inférieure à 5 dB(A) pendant la période diurne (7h-22h) et à 3 dB(A) pendant la période nocturne (22h-7h).

Dans le cas d'installation de panneau « fixe », les niveaux sonores seront très faibles et limités aux postes onduleurs/transformateurs et au poste de livraison. Les bruits les plus importants seront liés au fonctionnement des ventilateurs qui ne s'enclenchent qu'à partir d'une certaine température à l'intérieur du poste en journée. En moyenne un poste émet un bruit de 60 dB.

Notons que la distance la plus courte entre les habitations les plus proches et les postes de transformation du parc photovoltaïque est de 200 mètres. A cette distance, les postes techniques ne sont pas de nature à augmenter les niveaux sonores perçus par les riverains.

L'impact sonore sera faible au vu de la technologie des tables choisie (table fixe). Le site est localisé dans un secteur déjà assez bruyant en raison de la proximité de l'autoroute et la voie ferrée. De ce fait, l'impact sur le bruit sera pour la population « faible » pendant la phase de chantier et « très faible » pendant la phase d'exploitation. Pour le personnel d'intervention, l'impact sera « modéré à fort » pendant la phase de chantier et « faible » pendant la phase d'exploitation.

10.6.4. Risques électriques et électromagnétiques

Le risque électrique existe pour les intervenants et en cas d'intrusion. Le site sera clôturé, surveillé, et disposera d'un système de détection d'intrusion, qui réagit aux flexions du câble même de faible amplitude. Une signalétique renforcée sera également mise en place sur tout le périmètre clôturé pour signaler l'interdiction d'aller au site. En complément dans chaque poste, des panneaux d'affichage de soins aux électrisés et matériel de protection (gants, perche à corps, ...) seront prévus.

D'autre part, le personnel intervenant aussi bien en phase chantier qu'en phase d'exploitation sera formé aux risques électriques (minimum 80 puis, B2V, et H2V) en fonction des travaux à effectuer.

Concernant le risque d'exposition aux ondes électromagnétiques, certaines mesures, prises dès la conception du projet, permettent de limiter significativement l'intensité des champs électromagnétiques, comme la réduction de la longueur des

câbles, ou encore le raccordement à la terre. Les puissances de champ maximales pour les postes électriques sont inférieures aux valeurs limites à une distance de quelques mètres. A une distance de 10 mètres de ces transformateurs, les valeurs sont plus faibles que celles de nombreux appareils électroménagers.

Compte-tenu des dispositions du projet et des habitations des intervenants, les impacts sur la santé vis-à-vis du risque électrique et du risque électromagnétique seront considérés nuls pour la population et faible pour le personnel intervenant en phase chantier comme en phase d'exploitation.

10.7. Impacts bruts des raccordements

Raccordement aux réseaux en phase chantier

Le chantier ne nécessite pas de relier la base de vie/chantier aux réseaux d'eau. Il ne générera pas de rejets d'eaux usées. Le poste de livraison sera quant à lui relié au réseau de télécommunication local. Le parc sera équipé, en outre, d'une communication 4G ou satellite.

La base de vie / chantier sera quant à elle alimentée en électricité par le réseau existant. Celui-ci bordant le site, aucune modification ne sera nécessaire.

Raccordement de la centrale au réseau de distribution électrique

Le projet sera raccordé au poste-source de La Charité-sur-Loire. Le tracé probable consiste à poser un câble souterrain 150 mm² au sur moins de 500 m de longueur, qui rejoindra une armoire de coupure située au droit de la voie communale dite de la Pointe aux Etiveaux, avant d'être raccordé sur le réseau HTA existant en départ de Mesves-Sur-Loire (voir paragraphe 6.3.1., page 31).

Les travaux nécessiteront la création de tranchées de 1 m de profondeur maximum, sur environ 1 m de large au plus. Les tranchées seront réalisées tout d'abord sur la parcelle du projet (n°470 section AB). Elles seront ensuite creusées le long de la voie communale dite de la Pointe aux Etiveaux jusqu'à l'armoire de coupure prévue. Les tranchées longeront la lisière du bois classé, sans impacter celui-ci. Une traversée de la chaussée sera ensuite nécessaire afin de permettre le raccordement au réseau HTA existant.

Les impacts potentiels liés à la phase de raccordement du parc solaire au réseau électrique sont les suivants :

- o Modification potentielle de la nature du sous-sol (suite au remblaiement des tranchées), limitée en profondeur.
- o Destruction localisée et temporaire du couvert végétal, par la circulation des engins et par la création des tranchées.
- o Perturbation temporaire de la circulation routière ;
- o Nuisances sonores et émissions de poussières pendant le chantier.

Le raccordement étant effectué de manière souterraine, il n'y aura pas d'impact sur le paysage.

Les impacts du raccordement du parc solaire au poste source sur le milieu physique seront donc faibles.

Une perturbation du trafic routier à l'échelle de la voie communale est attendue, de même que des nuisances sonores liées à la réalisation des travaux. Toutefois ces impacts seront faibles et temporaires. Concernant l'impact du raccordement sur les espèces, au vu du tracé prévu, aucune destruction d'habitat n'est à attendre. Les impacts sur le paysage sont nuls.

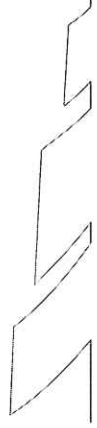




Figure 93 : Raccordement électrique possible en vue aérienne (Source : Impact conseil, complément étude d'impact, 2010)

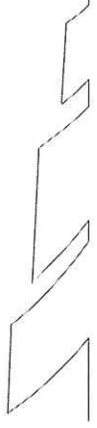
10.8. Synthèse des impacts bruts

La synthèse des impacts bruts (en absence de mesure d'évitement, de réduction ou de compensation) est présentée dans les tableaux ci-après, en phase chantier et en phase exploitation :



THEME	ENJEU	PHASE	IMPACTS DU PROJET	TYPE D'IMPACT	IMPORTANCE DE L'IMPACT
MILIEU PHYSIQUE					
Climat	TRES FAIBLE	Chantier	-	-	NUL
		Exploitation	Production d'énergie renouvelable propre Effet positif sur le climat Bilan énergétique positif Bilan carbone positif	Positif, Direct Temporaire	POSITIF
Microclimat	TRES FAIBLE	Chantier	-	-	NUL
		Exploitation	Baisse de température sous les modules le jour Formation d'îlots thermiques au-dessus des panneaux Température supérieure sous les modules la nuit		TRES FAIBLE
Topographie	TRES FAIBLE	Chantier	Création de tranchées pour enterrer les câbles	Direct Permanent	FAIBLE
		Exploitation	Création de pistes portantes perméables et tassements superficiels	Direct Temporaire	TRES FAIBLE
Géologie	TRES FAIBLE	Chantier et Exploitation	Création de zones d'érosion par écoulement des eaux sous les panneaux	-	NUL
Eaux de surface et souterraines	TRES FAIBLE	Chantier et Exploitation	Peu de risque de pollution accidentelle Imperméabilisation minimale (<100 m²) Modification légère de l'infiltration des eaux pluviales dans le sol	Indirect Permanent ou Temporaire	TRES FAIBLE
		Chantier et Exploitation	Pas de risque sismique, d'aléa retrait et gonflement des argiles, de mouvements de terrains ou d'inondations. Peu de risque d'orages violents ou de remontée de nappes. Risque induit d'incendie limité par l'utilisation de matériaux et systèmes de sécurité appropriés	Indirect et Temporaire	TRES FAIBLE
MILIEU NATUREL					
Zonages d'intérêt écologique	FAIBLE	Chantier et Exploitation	Absence d'interférence avec un zonage réglementaire	-	NUL
Zonages protégés	FAIBLE	Chantier et Exploitation	Absence d'interférence avec un zonage réglementaire mais plusieurs zones Natura 2000 à moins de 2 km Aucun habitat d'intérêt communautaire sur la zone de projet Incidents indirects liés aux nuisances sonores sur les oiseaux de la ZPS	Indirect et Temporaire	TRES FAIBLE
		Chantier et Exploitation	Absence d'interférence avec un réservoir de biodiversité ou corridor à préserver	Direct et Permanent	TRES FAIBLE
Habitats et Flore	FAIBLE A MOYEN	Chantier	Destruction de zones de fourrés	Direct et Permanent	MOYEN A FORT
	MOYEN A FORT	Chantier	Destruction des stations à enjeu fort (<i>Erigeron acris</i> et <i>Vicia lutea</i>) Risque de prolifération d'espèces envahissantes (Vergerette annuelle, Vergerette du Canada, Robinier faux-acacia, Solide géant, Ambroisie, Epilobe à tige glanduleuse)	Direct et Permanent	MOYEN
	FAIBLE A MOYEN	Exploitation	Zones de fourrés détruites Stations à enjeu fort (<i>Erigeron acris</i> et <i>Vicia lutea</i>) détruites Recolonisation progressive de la végétation	Direct et Permanent	MOYEN A FORT
Faune	FAIBLE A MOYEN	Chantier	Augmentation des zones enherbées	Direct, Permanent et Temporaire	FAIBLE
		Exploitation	Destruction d'habitat d'alimentation et/ou de reproduction Déplacement des sols	Direct et Temporaire	TRES FAIBLE
	Chantier	Risque de dérangement d'une espèce patrimoniale Destruction d'habitat de reproduction Risque de destruction de nichées	Direct, Permanent et Temporaire	MOYEN	
	Exploitation	Occupation des sols Déplacement sonore Habitat de reproduction détruit	Direct, Permanent et Temporaire	MOYEN	
Avifaune : Tourterelle des bois	FAIBLE A MOYEN	Chantier	Risque de dérangement d'une espèce patrimoniale	Direct et Temporaire	FAIBLE A MOYEN
		Exploitation	Risque de dérangement d'une espèce patrimoniale	Direct et Temporaire	FAIBLE
Avifaune : Linnote mélodieuse	FAIBLE A MOYEN	Chantier	Risque de dérangement d'une espèce patrimoniale	Direct et Temporaire	FAIBLE A MOYEN
		Exploitation	Risque de dérangement d'une espèce patrimoniale	Direct et Temporaire	FAIBLE
Avifaune : Tourterelle des bois	FAIBLE A MOYEN	Chantier	Risque de dérangement d'une espèce patrimoniale	Direct et Temporaire	FAIBLE A MOYEN
		Exploitation	Risque de dérangement d'une espèce patrimoniale	Direct et Temporaire	FAIBLE

THEME	ENJEU	PHASE	IMPACTS DU PROJET	TYPE D'IMPACT	IMPORTANCE DE L'IMPACT
Avifaune : Tarier pâtre		Chantier	Dérangement sonore Risque de dérangement d'une espèce patrimoniale Destruction d'habitat de reproduction Risque de destruction de nichées	Direct, Permanent et Temporaire	FAIBLE A MOYEN
		Exploitation	Occupation des sols Dérangement sonore Habitat de reproduction détruit	Direct, Permanent et Temporaire	FAIBLE A MOYEN
Avifaune : Pie-grièche écorcheur		Chantier	Risque de dérangement d'une espèce patrimoniale Destruction d'habitat de reproduction Risque de destruction de nichées	Direct, Permanent et Temporaire	MOYEN A FORT
		Exploitation	Occupation des sols Dérangement sonore Habitat de reproduction détruit	Direct, Permanent et Temporaire	
Reptiles : Lézard vert	FAIBLE	Chantier	Réduction de son habitat Probable destruction d'individus	Direct et Permanent	FAIBLE A MOYEN
		Exploitation	Habitat réduit	Direct et Temporaire	
Chiroptères	FAIBLE A MOYEN	Chantier	8 espèces de chauves-souris contactées Pas de gîte potentiel observé Risque de dérangement des espèces Réduction de l'habitat de chasse	Direct, Permanent et Temporaire	MOYEN
		Exploitation	Habitat de chasse réduit Panneaux solaires profitables aux insectes et donc aux chiroptères	Direct, Permanent et Temporaire	
Mammifères	FAIBLE	Chantier	Dérangement (sonore) Effet « barrière » Pas d'espèces à enjeu	Direct et Temporaire	FAIBLE
		Exploitation	Effet « barrière » par les clôtures	Direct et Permanent	FAIBLE
Insectes : Azuré des genêts	FAIBLE A MOYEN	Chantier	Possible destruction d'individus	Direct et Temporaire	TRES FAIBLE
		Exploitation	Occupation du sol	Direct et Temporaire	
Insectes : Azuré des Cytises	FAIBLE A MOYEN	Chantier	Possible destruction d'individus	Direct et Permanent	MOYEN
		Exploitation	Habitat détruit Occupation du sol	Direct, Permanent et Temporaire	
PATRIMOINE ET PAYSAGE					
Sites remarquables et protégés		Chantier et Exploitation	La zone de projet n'interfère avec aucun site classé ou inscrit Aucun site archéologique recensé sur la zone de projet	-	NUL
Monuments et patrimoine historique	FAIBLE	Chantier et Exploitation	Aucune visibilité avec un monument historique La zone de projet n'interfère avec aucun périmètre de protection de monument historique	-	NUL
		Chantier et Exploitation	Quelques covisibilités avec les hameaux de la Mouchetterie et des Etiveaux, la voie ferrée à l'est et le chemin des Etiveaux au Nord. Covisibilité furtive, saisonnière et très partielle possible au niveau du pont de l'échangeur de l'A77.	Direct et Temporaire	FAIBLE
Voie d'accès		Chantier et Exploitation	Seule une piste créée entre le chemin des Etiveaux et le projet	Direct et Temporaire	FAIBLE
SANTÉ ET SÉCURITÉ					
Eau potable	FAIBLE	Chantier et Exploitation	La zone de projet n'interfère avec aucun captage en eau potable ni aucun périmètre de protection	-	NUL
Ambiances sonores	FAIBLE	Chantier	Augmentation du bruit avec le trafic engendré par les camions	Direct et Temporaire	FAIBLE
		Exploitation	Augmentation du bruit avec le trafic engendré par les camions et les postes électriques	Direct et Temporaire	TRES FAIBLE
Qualité de l'air	FAIBLE	Chantier	Émission de poussières	Direct et Temporaire	FAIBLE



THEME	ENJEU	PHASE	IMPACTS DU PROJET	TYPE D'IMPACT	IMPORTANCE DE L'IMPACT
Risques industriels et technologiques		Exploitation	-	-	NUL
	FAIBLE A MOYEN	Chantier	Apparition du risque incendie, peu probable La zone de projet ne se situe pas au sein d'un zonage réglementaire de PPRP mais est soumise au risque de transport de matières dangereuses par l'A77 et la voie ferrée. Présence d'une ligne haute tension aérienne sur la zone de projet	Direct Permanent	MOYEN
		Exploitation	Apparition du risque incendie, peu probable Risque lié au transport de matières dangereuses Risque lié à la présence de la ligne haute-tension aérienne	Indirect et Permanent	
Risque électrique	FAIBLE A MOYEN	Chantier	Apparition du risque électrique pour les travailleurs qui manipulent des pièces sous tension. Risque électrique à travailler sous la ligne haute-tension	Direct et Temporaire	FAIBLE
		Exploitation	Apparition du risque électrique pour l'entretien des installations	Direct et Temporaire	TRES FAIBLE
MILIEU SOCIO-ECONOMIQUE					
Vie économique	TRES FAIBLE	Chantier et Exploitation	Effet positif Création d'emploi, retombée économique locale	Positif et Direct	POSITIF
	TRES FAIBLE	Chantier	Aucune consommation d'espace agricole	-	NUL
Activité agricole	TRES FAIBLE	Exploitation	Création d'une activité agricole (agropastoralisme)	Positif, Direct et Temporaire	POSITIF
	FAIBLE	Chantier et Exploitation	-	-	NUL

Tableau 27 : Synthèse des impacts en phase chantier et exploitation avant mesures

10.9. Effets cumulés

D'après le Code de l'Environnement, toute étude d'impact doit présenter l'analyse des effets cumulés du projet avec d'autres projets connus. Ces projets sont ceux qui, lors du dépôt de l'étude d'impact :

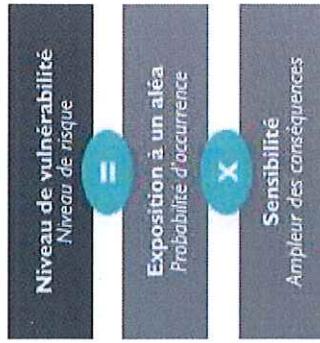
- o ont fait l'objet d'un document d'incidences au titre de l'article R. 214-6 et d'une enquête publique ;
- o ont fait l'objet d'une étude d'impact au titre du présent code et pour lesquels un avis de l'autorité administrative de l'État compétente en matière d'environnement a été rendu public.

Selon le site internet de la DREAL Bourgogne qui répertorie et donne accès aux avis émis par l'autorité environnementale sur les différents projets régionaux, aucun projet n'est recensé à proximité de notre site d'étude.

Il y aura donc aucun effet cumulé avec d'autres projets.

11. VULNERABILITE DU PROJET AU CHANGEMENT CLIMATIQUE ET A DES RISQUES D'ACCIDENTS OU DE CATASTROPHES MAJEURS

Rappelons en préambule que la nature même du projet de parc solaire participe à la lutte contre le changement climatique en permettant la production d'électricité d'origine renouvelable. Les risques naturels sont généralement traités sur la base des expériences passées : on considère que les mêmes causes engendrent les mêmes effets. Or le changement climatique introduit une caractéristique nouvelle : l'incertitude. Ce chapitre a pour but de présenter le comportement de la centrale solaire en cas d'évènement imprévisible (lié ou non au changement climatique) et les conséquences dans « le pire des cas ».



Conformément à la méthodologie proposée par l'ADEME¹⁰, le niveau de vulnérabilité est évalué en combinant l'exposition (la probabilité d'occurrence et l'importance d'un aléa) et la sensibilité (l'ampleur des conséquences ou impacts) face à une perturbation ou un stress sur les éléments étudiés en un temps donné. Le tableau en page suivante présente l'analyse détaillée de vulnérabilité.

L'évaluation du niveau d'exposition du territoire est basée sur les projections de climat présentées par Météo France.

La centrale solaire est conçue de manière à résister à la majorité des évènements climatiques habituellement connus dans la région. Les composants les plus sensibles aux phénomènes météorologiques sont les appareils électroniques à courant faible (automates, sondes, caméra...) qui servent à la télégestion de la centrale.

¹⁰Diagnostic de vulnérabilité d'un territoire au changement climatique, ADEME, Février 2012

En cas d'évènement exceptionnel, la conséquence la plus grave pourrait être l'arrêt temporaire de la production électrique, soit liée à de la dégradation des installations, soit liée à la coupure de courant vers le réseau de distribution public. Il n'est pas attendu d'effet direct sur des personnes (pas de présence humaine sur le site) ou sur la population. Il n'y aura pas d'incidences notables sur la pollution de l'air, des sols ou de l'eau.

En cas de catastrophe naturelle reconnue par la Préfecture, l'indemnisation des dégâts est prise en charge par l'assurance.

Aléas climatiques	Exposition du territoire : probabilité d'occurrence sur le site	Sensibilité du projet : conséquences possibles	Vulnérabilité	Mesures associées
Vague de chaleur / canicule	+++ Quel que soit le scénario adopté pour le climat, le réchauffement se poursuivra dans la région. Ce dernier pourrait atteindre +4°C à l'horizon 2071-2100 dans le pire des cas.	++ Selon les données constructeur, les modules fonctionnent sur une plage de température allant de -40°C à +85°C. Ils répondent à la norme IEC 61 215 garantissant la résistance des modules aux conditions extérieures extrêmes. Les éléments les plus sensibles sont les composants électroniques qui permettent le monitoring de la centrale (plage de fonctionnement de 0°C à 40°C) qui peuvent se couper ou subir un vieillissement prématuré à cause de la chaleur. Un dispositif de sécurité coupe le courant dans le transformateur lorsque la température de 110°C est dépassée à l'intérieur du local.	Moyen	/
Vague de froid / neige	+ Il y aura une poursuite de la diminution du nombre de jours de gel avec des hivers de plus en plus doux.	++ Selon les données constructeur, les modules fonctionnent sur une plage de température allant de -40°C à +85°C. Ils répondent à la norme IEC 61 215 garantissant la résistance des modules aux conditions extérieures extrêmes. Les éléments les plus sensibles sont les composants électroniques qui permettent le monitoring de la centrale (plage de fonctionnement de 0°C à 40°C) qui peuvent se couper ou subir un vieillissement prématuré à cause du froid. Le gel peut créer des faux-contacts dans les circuits électroniques. La neige posée sur les modules forme un écran qui empêche la production d'électricité.	Moyen	/
Sécheresse	+++ Il y aura une augmentation du nombre de journées chaudes et un assèchement des sols en toute saison à la fin du XXI ^e siècle. En termes d'impact potentiel pour la végétation et les cultures non irriguées, cette évolution se traduit par un allongement moyen de la période de sol sec de l'ordre de 1 à 3 mois tandis que la période humide se réduit dans les mêmes proportions. En l'état actuel, La Charité-sur-Loire n'est pas concernée par l'alaie feux de forêt. Quelques arbres seront néanmoins conservés sur le site d'étude.	0 Le projet n'est pas consommateur d'eau. La sécheresse pourrait avoir un impact sur l'aspect visuel du site en empêchant la végétation de pousser, bien que l'ombrage des panneaux améliore les conditions de développement végétal en période estivale. Le phénomène de sécheresse pourrait être corrélé avec une hausse du potentiel solaire, donc une augmentation de la performance de l'installation, mais l'évolution de la nébulosité est encore mal connue.	Null	/
Feux de forêt	++ La moyenne annuelle des précipitations ne devrait pas beaucoup évoluer mais cela ne met pas en évidence les contrastes saisonniers. Sur la seconde moitié du XXI ^e siècle une augmentation des précipitations hivernales devrait avoir lieu.	+ Les locaux et les appareillages répondent aux prescriptions réglementaires de résistance aux incendies. Les organes électriques les plus sensibles sont équipés de parois coupe-feu 2 heures. En cas d'incendie, les câbles et les modules pourraient fondre. La majeure partie de l'acétate de vinyle, servant de matériau d'enrobage dans le module, sera libéré. Le silicium sera en grande partie capturé dans le verre fondu.	Moyen	Au pire des cas, la terre souillée par le silicium des modules ou les eaux d'incendie seraient extraites et traitées selon un procédé adapté.
Inondation	+ La moyenne annuelle des précipitations ne devrait pas beaucoup évoluer mais cela ne met pas en évidence les contrastes saisonniers. Sur la seconde moitié du XXI ^e siècle une augmentation des précipitations hivernales devrait avoir lieu.	+ Les organes sensibles à l'eau sont surélevés d'environ 40 cm par rapport au niveau du sol. Les matériaux installés dans le parc solaire respectent l'indice de protection IP65 (totalment protégé contre les poussières et contre les jets d'eau). En cas d'infiltration d'eau dans les locaux techniques, une corrosion accélérée, voire des court-circuit, peuvent mettre hors service le parc solaire.	Null	Le remplacement des équipements électriques noyés lors de l'inondation devra être fait pour remettre la centrale solaire en état de produire.

Mouvement de terrain, érosion	+	La commune n'est soumise à aucun PPR de mouvement de terrain. Le site n'est pas concerné par le risque mouvement de terrain. Il se situe en zone d'aléa faible vis-à-vis du retrait/gonflement des sols argileux.	+	La technologie d'ancrage et la disposition des tables permettent de supporter des tassements modérés du terrain en s'adaptant à la morphologie du sol. En cas de mouvement de terrain très marqué, une diminution locale de la production (changement de l'orientation des panneaux) voire une coupure locale (arrachage des câbles) pourrait survenir.	Faible	En cas de dégât important, la réparation des supports de tables endommagés sera programmée.
Tempête : vent, pluie, neige	+	Selon le GIEC, à l'échelle mondiale, il faut s'attendre à une fréquence et/ou intensité accrue des événements extrêmes. À l'échelle nationale selon MétéoFrance, il n'est pas attendu d'évolution du nombre ou de la violence des tempêtes au cours du XXI ^e siècle, mais les incertitudes de modélisation sont importantes. La probabilité des phénomènes orageux est supérieure à la moyenne française, avec 50 à 69 jour d'orage chaque année.	+	La production d'énergie est limitée lors des fortes nébulosités et des épisodes neigeux sur les panneaux. Des tests de résistance à l'arrachement et à la charge de la structure sont menés lors de la construction de la centrale, qui est garantie conforme aux normes EN-1991-1-3 (résistance à la neige) et NF EN-1991-1-4 (résistance au vent). En cas d'évènement d'intensité exceptionnelle, des modules pourraient s'envoler ou des supports pourraient être arrachés. Des arbres voisins pourraient s'abattre sur le site et endommager la clôture ou des panneaux. En cas de panne sur le réseau d'électricité public, la centrale ne pourrait plus injecter d'électricité et se couperait automatiquement.	Faible	En cas de dégât important, les installations endommagées seront remplacées.
Grêle	+		+	Les modules sont conçus pour résister aux impacts de grêle (de l'ordre de 25 mm de diamètre à 23 m/s). En cas d'évènement de forte intensité, des modules peuvent être brisés, engendrant une perte de production.	Faible	
Foudre	+		+	Des parafoudres sont installés sur les onduleurs et les coffrets électriques, selon la norme NF EN 62 305 et NF C 14-100. En tant que point haut, la caméra de surveillance est l'élément le plus sensible à la foudre.	Faible	
Crue torrentielle / coulées de boues	0	Le site d'étude n'est pas concerné				
Littoral : hausse du niveau de la mer, érosion littorale, intrusion salée	0	Territoire non concerné				
Avalanches météo france	0	Territoire non concerné				



12. MESURES PROJETEES POUR SUPPRIMER, REDUIRE OU COMPENSER LES EFFETS DU PROJET

12.1. Contexte réglementaire

Le décret n°77-1141 du 12 octobre 1977 modifié définit le cadre réglementaire de l'étude d'impact et précise que ce document doit présenter « les mesures envisagées par le maître d'ouvrage ou le pétitionnaire pour supprimer, réduire et si possible, compenser les conséquences dommageables du projet sur l'environnement, ainsi que l'estimation des dépenses correspondantes ».

Cette démarche réglementaire s'applique donc dans le cadre d'un projet de parc solaire soumis à étude d'impact, comme celui de La Charité-sur-Loire.

Comme le précise l'ADEME, il convient d'opérer une différenciation entre chaque type de mesures :

- o **les mesures d'évitement (ME)**: elles doivent être envisagées en amont et intégrées dans la conception du projet, aussi bien pour la phase de chantier que pour la phase d'exploitation et de démantèlement ;
- o **les mesures de réduction (MR)** : elles permettent de réparer les conséquences d'un dysfonctionnement ou d'un accident par exemple ;
- o **les mesures compensatoires (MC)** : sont des actions qui ne concernent pas directement le projet, mais qui permettent de compenser ou d'atténuer certains de ses effets négatifs ne pouvant être pris en compte dans le projet lui-même, sur d'autres milieux ou en d'autres lieux sur lesquels il est intéressant d'intervenir ;
- o **les mesures de suivi (MS)** : sont des actions qui permettent de suivre la mise en place des mesures de réductions et de compensations.

Des règles de sécurité et de protection de l'environnement seront fixées aux différents prestataires intervenant sur site. Un recueil indiquera des règles de bonne conduite environnementale concernant en particulier la prévention des risques de pollution accidentelle, l'utilisation de l'espace, le bruit et la poussière, la circulation sur les voiries et la remise en état des accès.

Des mises en pénalités financières seront prévues en cas de non-respect de ces exigences. Par ailleurs, une réunion de sensibilisation Environnement/Sécurité est systématiquement organisée à l'ouverture du chantier.

12.2. Mesures générales au cours de la phase chantier

Dispositions générales garantissant un chantier respectueux de l'environnement

L'objectif de cette mesure est de s'assurer que le chantier soit en mesure de respecter et de mettre en œuvre l'ensemble des mesures favorables à l'environnement et à la biodiversité dans le but de réduire au maximum les impacts résiduels du projet.

On notera par exemple la présence d'une ou de deux personnes qui coordonneront les aspects Sécurité, Protection de la Santé et environnement (CSPS).

Les coûts de mise en place de chantier vert et des bonnes pratiques lors des travaux sont à la charge des entreprises prestataires. Il n'y a pas de surcoûts (intégration au processus de sélection des candidats).

Dispositions générales limitant le risque de pollutions chroniques ou accidentelles en phase travaux

L'objectif de cette série de dispositions de chantier est de supprimer les risques de pollutions chroniques et réduire au maximum les risques de pollutions accidentelles lors des travaux. Il s'agit de prévenir et, le cas échéant, remédier, le plus efficacement et le plus rapidement possible à d'éventuelles pollutions des sols et surtout des milieux aquatiques. Le coût de la mesure est intégré aux prestations des entreprises en charge des travaux.

Les principes suivants seront respectés pendant la phase de chantier :

- o Le stockage de produits potentiellement polluants sera interdit sur le site. Dans le cas où d'éventuels stockages d'hydrocarbures seraient nécessaires, ils seront réalisés sur une aire imperméabilisée (avec rétentention obligatoire).
- o Les véhicules amenés à circuler sur le site et ses abords feront l'objet d'inspection régulière par leur propriétaire.
- o Les engins ne seront en aucun cas nettoyés sur le terrain.
- o En cas de pollution accidentelle, des kits de dépollution seront disponibles sur le site. Ceux-ci sont utilisés si une fuite est détectée avant que la pollution n'ait eu lieu.
- o En cas de pollution avérée, les effluents et/ou les sols superficiels pollués seront pompés ou excavés et évacués vers un centre de traitement approprié.
- o Tous les déchets produits sur le chantier seront stockés dans des bennes et évacués par des sociétés spécialisées conformément à la réglementation en vigueur.
- o Aucun stockage ou brûlage de produits dangereux ne pourra être fait sur le site ou aux alentours.

12.3. Mesures liées à la qualité et à la pollution des eaux

12.3.1. Mesures d'évitement

Gestion de la pollution chronique et accidentelle

Ces mesures concernent essentiellement la phase travaux, période la plus sensible pour les eaux de surface et les eaux souterraines au regard de la présence d'engins mécaniques et des risques de déversements accidentels.

Les mesures préventives et curatives mises en place par la société en charge des travaux seront complétées par les mesures spécifiques mises en place dans le cadre du projet photovoltaïque à savoir :

- o organisation garantissant un chantier respectueux de l'environnement ;
- o délimitation rigoureuse des emprises de chantier et mise en place d'informations ;
- o dispositions et précautions générales pour l'utilisation de produits dangereux ;
- o gestion des carburants et des hydrocarbures ;
- o gestion des déchets.

Matériaux en suspension

Les mesures préconisées pour limiter la production de matières en suspension sont les suivantes :

- o réalisation des travaux en dehors de conditions climatiques exceptionnelles (fortes pluies, tempête, ...);
- o réalisation des décapages juste avant les terrassements (le nivellement ne se fera que très ponctuellement), en limitant au minimum le temps de non-intervention entre ces deux opérations.

Huiles, graisses et hydrocarbures

Les préconisations suivantes appellent les moyens à mettre en œuvre au niveau d'un chantier pour prévenir tout risque de pollution de l'environnement :

- o maintenance préventive du matériel et des engins (étanchéité des réservoirs et circuits de carburants, lubrifiants et fluides hydrauliques) ;
- o localisation des installations de chantier (mobil home pour le poste de contrôle, sanitaires et lieux de vie des ouvriers) à l'écart des zones sensibles ;
- o collecte et évacuation des déchets du chantier (y compris éventuellement les terres souillées par les hydrocarbures) selon les filières agréées ;
- o dans la mesure du possible et afin d'éviter les actes malveillants : gardiennage du parc d'engins.

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

- o épandage de produits absorbants (sable) ;
- o racleage du sol en surface et transport des sols pollués vers des sites de traitement agréés ;
- o utilisation de kits anti-pollution dans la base de vie.

Le transport des produits souillés sera mené conformément aux procédures communiquées par le fournisseur.

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

Suivi de chantier

Un suivi sur le terrain est assuré par le Chargé d'études, le Maître d'œuvre ou le Responsable Environnement. Ce suivi portera principalement sur le respect de la période des travaux (hors période de reproduction de la faune), le respect des emprises, la propreté des installations, la gestion des déchets et la nature des plantations réalisées.

Gestion des déchets de chantier

Les déchets de chantier doivent être gérés et traités par les entreprises attributaires des travaux dans le respect de la réglementation en vigueur.

Aucun stockage temporaire aléatoire sur le site ne sera effectué. Les déchets seront entreposés dans des conteneurs adaptés, placés sur des zones exemptes de végétation (soit terrains défrichés). Ces mesures permettent d'écartier tout risque de transfert de pollution via le milieu physique vers le milieu naturel.

Afin de limiter l'envoi des matières les plus légères stockées dans les bennes (notamment plastiques d'emballage) vers le milieu naturel, un bâchage des bennes pourra être envisagé. La conservation de la clôture périphérique au site et son remplacement si nécessaire en tout début de chantier, visant à sécuriser la zone permettra également de retenir une partie des envois potentiels.

Les entreprises sont responsables du tri et de l'évacuation des déchets et emballages générés par le chantier. Les entreprises doivent ainsi s'engager à :

- o organiser la collecte et le tri des déchets et emballages, en fonction de leur nature et de leur toxicité ;
- o conditionner hermétiquement ces déchets ;
- o définir une aire provisoire de stockage quotidien des déchets générés par le chantier en vue de faciliter leur enlèvement ultérieur selon les filières appropriées;

- o prendre les dispositions nécessaires contre l'envoi des déchets et emballages;

- o enfin, pour tous les déchets industriels spécifiques, l'entreprise établira ou fera établir un bordereau de suivi permettant notamment d'identifier le producteur des déchets (en l'occurrence le maître d'ouvrage), le collecteur-transporteur et le destinataire.

En phase d'exploitation, les transformateurs contenus dans les postes de transformation seront installés sur des bacs de rétention de capacité supérieure à la quantité d'huile contenue, ce qui évite tout risque de fuite vers le milieu naturel. Il n'y aura pas de stockage de produits chimiques pour la maintenance, les produits seront acheminés au gré des besoins constatés.

Aucun produit phytosanitaire ne sera utilisé pour l'entretien de la végétation et aucun produit de lavage spécifique ne servira pour le nettoyage des panneaux solaires. Ce nettoyage, si nécessaire, s'effectuera uniquement à l'eau.

12.4. Mesures liées à l'hydrologie superficielle

Aucun cours d'eau ne traverse la zone de projet et aucune zone humide n'est présente sur le périmètre d'étude.

12.5. Mesures liées au contexte géologique et hydrogéologique

12.5.1. Mesures de réduction

Réduction de l'emprise des travaux et délimitation des emprises du chantier

La création de la centrale solaire de La Charité-sur-Loire nécessite la création et installation de :

- o 9 locaux techniques (1 poste de livraison et 8 « onduleurs/transformateurs) ;
 - o fondations des structures porteuses des panneaux photovoltaïques.
- Au moment des travaux, il conviendra d'éviter le tassement superficiel des sols :
- o éviter tout débordement des engins de chantier hors des zones de travaux ;
 - o réduire au maximum les emprises des travaux et des chemins d'accès pour éviter la dégradation inutile.

La zone des travaux se limite à l'emprise du site clôturé. Les emprises du chantier devront se limiter au strict nécessaire pour ne pas engendrer une consommation excessive de l'espace et des impacts indirects forts (destruction de milieux).

Limiter l'érosion

Le projet prévoit que les rangées de tables soient espacées de 2,5 m minimum jusqu'à 3 m (accessibilité aux engins d'exploitation et de secours, et limiter l'ombrage d'une rangée à l'autre). Les panneaux présenteront un interstice de 2 cm. Ces mesures permettront l'écoulement des eaux de pluie, la diffusion de la lumière sous le panneau, la circulation d'air, etc. Cela permettra de limiter les phénomènes d'érosion et de favoriser l'infiltration. Ces interstices et la garde au sol permettront également de laisser passer la lumière, ce qui favorisera le développement de la végétation sous les panneaux.



12.6. Mesures liées aux risques naturels et technologiques

12.6.1. Mesures de réduction

Prévention du risque incendie

Les éléments suivants sont intégrés pour la lutte contre l'incendie dès la phase conception :

- o L'éloignement des installations à risque (onduleurs/transformateurs, poste de livraison) des espaces arborés ;
- o l'entretien régulier de la végétation du site pour limiter les risques de propagation d'un incendie en prenant en compte les contraintes écologiques ;
- o le respect des normes applicables ;
- o des portails fermant à clef permettront d'éviter l'accès à l'ensemble du site et d'éviter ainsi le risque de vandalisme. De plus, une piste d'exploitation sera mise en place le long des clôtures, à l'intérieur du site. Cette piste constituera également une bande d'éloignement entre la clôture et les premiers panneaux, limitant les risques de propagation en dehors du site, d'un éventuel incendie ;
- o la surveillance du site par une conduite à distance de l'installation 24h/24 et 7j/7 pourra être utilisée pour signaler les départs d'incendie sur le secteur ;
- o Le poste de livraison possède un extincteur spécifique au risque électrique (CO2) ; les locaux techniques intégrant les organes électriques les plus sensibles sont équipés de parois coupe-feu 2h00 ;
- o Des organes de coupures permettront de limiter le risque d'incendie d'origine électrique :
 - o Au niveau des onduleurs : présence d'un disjoncteur principal Courant Continu (CC) et d'un disjoncteur principal Courant Alternatif (CA) ;
 - o Au niveau des transformateurs : installation d'une cellule de protection type fusible (courts circuits) ; et mise en place d'une protection en cas de défaillance ou surcharge du transformateur par détecteur de gaz, pression et température 2 niveaux (DGPT2) ;
 - o Au niveau des câbles électriques : protections de type fusible et/ou disjoncteur côté CC et CA.

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

Toutes les précautions seront prises afin de faciliter l'alerte et l'accès des secours en cas de catastrophe. Ainsi, le projet inclura :

- o Une signalisation du risque électrique à l'entrée du parc et l'affichage des coordonnées de l'exploitant,
- o Un affichage des consignes de sécurité,
- o La mise en place d'un téléphone sur le site,
- o des pistes de 3 m minimum sur tout le pourtour du parc,
- o une aire permettant le retournement / déchargement des camions d'intervention,
- o un portail avec une serrure à clef normalisée Services Publics.

Le SDIS 58 sera contacté à l'issue des travaux afin de mettre à jour les documents graphiques et le cas échéant un plan d'intervention en cas d'incendie.

Prévention du risque foudre

Les mesures préventives et de surveillance sont prévues dans le projet :

- o les panneaux seront équipés de systèmes de protection de découplage très performants en cas de dysfonctionnement.
- o le raccordement au réseau public se fera par une ligne enterrée. Cette mesure participera ainsi à minimiser les effets directs de la foudre sur les installations électriques.
- o des parasurtenseurs, protections indirectes contre la foudre, permettront de mettre en sécurité les équipements techniques dans le cas où cette dernière se propagerait dans le sol à proximité. Les panneaux et les éléments électriques seront ainsi dotés d'un système de protection contre la foudre et les surtensions ;
- o la surveillance du site à distance de l'installation 24h/24 et 7j/7.

Prise en compte du risque lié à la ligne aérienne Haute-Tension

Servitude d'implantation

Conformément aux prescriptions d'Enedis qui a été consulté en phase préalable du projet, une servitude de 15 mètres sous la ligne sera respectée, dans laquelle aucune opération ne sera réalisée. Ainsi, aucun panneau photovoltaïque ne sera positionné sous la ligne électrique.

Les agents d'Enedis pourront accéder au site, grâce à l'établissement d'un système d'accès (boîte à clé ou serrure normalisée).

Circulation à proximité de la ligne

La voirie interne sera ainsi matérialisée en dehors de cette bande de servitude.

12.7. Mesures liées au milieu biologique

12.7.1. Mesures d'évitement

Adaptation de la période des travaux

Afin de préserver les espèces protégées notamment dans leur période la plus sensible qui est la période de reproduction, les périodes de travaux lourds doivent être adaptées aux espèces potentiellement impactées.

Avifaune

Concernant l'avifaune, les travaux de débroussaillage et de terrassement sur les secteurs arbusitifs et arborés ne seront donc pas effectués entre les mois de mars et juillet. Les effets attendus de cette mesure sont d'éviter tout risque de destruction de nids, d'œufs et de juvéniles des espèces protégées nichant sur la zone impactée directement par l'emprise du projet.

Reptiles

Des destructions d'individus accidentelles de Lézard vert pourraient avoir lieu lors de la phase travaux. Il est difficile de mettre en place des mesures pour éviter cette finalité. Toutefois, le Lézard vert est plus vulnérable en période d'hibernation, d'octobre à avril, période d'inactivité et de léthargie effectuée dans les anfractuosités, les souches d'arbres ou dans le sol. Dans ces conditions, l'espèce ne peut pas fuir les engins de chantier. Il est ainsi préférable de réaliser les travaux d'avril à septembre.

Espèces	Janv.	Fév.	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.
Avifaune												
Lézard vert												

 Période à éviter pour les travaux lourds (défrichage, terrassement, battage de pieux)


 Période favorable pour tous travaux

Tableau 28 : Récapitulatif des périodes de travaux préconisées

Éviter les conditions d'attrait du chantier pour les amphibiens

En phase de réalisation des travaux, il sera veillé à ne pas créer les conditions d'attrait et d'accueil d'espèces d'amphibiens, par la formation et la persistance de dépressions. En effet, l'absence d'amphibiens lors des inventaires était directement liée à l'absence d'habitats favorables.

Le responsable environnement du chantier veillera pour cela à ce qu'aucune ornière/trou susceptible de créer une rétention d'eau de précipitation ne persiste sur le chantier, pour éviter toute éventuelle colonisation rapide notamment par les crapauds, grenouilles et tritons.

Éviter la création de « pièges mortels » à petite faune

Le chantier devra être tenu « propre » sans déchets pour éviter l'emprisonnement de la petite faune. Les trous créés seront rebouchés ou recouverts si ceux-ci sont utilisés.

Conservation la « Trame noire »

Afin d'éviter le dérangement de la chirofaune et des insectes nocturnes, la zone de projet (en phase chantier et exploitation) ne sera pas éclairée la nuit et les travaux s'effectueront en journée.

12.7.2. Mesures de réduction

Préconisations spécifiques en phase travaux à proximité d'éléments d'intérêt (haies)

Lors de la phase de travaux, les mouvements des engins, les stockages de matériel et matériaux, les déplacements et activités du personnel de chantier peuvent avoir des conséquences non négligeables sur les milieux et espèces sensibles (risques d'altération voire de destruction de milieux d'intérêt ou individus d'espèces).

- Afin de limiter des impacts potentiels, plusieurs démarches complémentaires sont prévues :
- o restreindre les déplacements des engins et le stockage des matériaux au niveau des axes identifiés et de zones sans enjeux environnementaux ;
 - o délimiter explicitement les éléments écologiques d'intérêt à forte sensibilité environnementale au niveau desquels une attention particulièrement forte devra être portée (exemple : haies préservées autour du site) ;

L'objectif de cette mesure est de limiter l'impact des travaux sur les espèces qui présentent des capacités de fuite réduites (juvéniles d'oiseaux, etc.) et qui sont sensibles au dérangement.

Pour le site de La Charité-sur-Loire, les espaces délimités avec des grillages souples de chantier seront :

- o La lisière du bois au nord,
- o La zone de fourrés préservée à l'est,
- o La zone de fourrés préservés au droit de la ligne électrique.

Soit environ 850 ml en tout.

Le budget de cette mesure est lié aux coûts de matériel et surcoûts phase chantier et sera à la charge des entreprises prestataires. Coût estimatif : 17 000 €.

Limiter l'effet « barrière »

Une clôture de 1,80 m de hauteur sera posée sur tout le périmètre d'étude en veillant à ne pas l'établir à moins de deux mètres de la ligne de chemin de fer, comme spécifié par la SNCF.

Précisons que l'aire d'étude est enclavée entre l'autoroute et la voie ferrée ce qui limite considérablement l'accès à la faune. Toutefois, afin d'éviter l'accentuation de ce phénomène et de limiter l'effet « barrière » de la clôture, celle-ci aura un maillage plus grossier en bas pour laisser passer la petite faune (lapins, renards...) sous réserve d'une approbation par les assurances.

Conservation des linéaires de haies

Des haies sont présentes sur la quasi-totalité du pourtour de la zone d'étude. Ces dernières seront préservées dans le cadre du projet et seront balisées pour éviter tout impact. Cette mesure permettra de conserver des habitats favorables pour un ensemble d'espèces faunistiques (avifaune, entomofaune...) et la cohérence écologique (continuité) du site. Un élagage léger pourra être effectué annuellement (1 fois) et tardivement (après le mois de septembre) afin de contenir la haie.

Conservation des zones refuges pour la faune

Une bande tampon sera maintenue le long des linéaires de haies. De même, un espace de 5 m minimum sera laissé libre en lisière du bois situé au nord de la parcelle. Ceci permettra de limiter la perte de surface enherbée et en friche (local technique et structure portante des panneaux) et de conserver des zones de refuge aux espèces qui fréquentent le site que ce soit pour l'alimentation ou la reproduction.

Ces zones ne seront ni semées (développement naturel d'espèces végétales), ni fertilisées. Elles seront gérées par pâturage ovin accompagné d'une ou deux fauches par an effectuées de septembre à mars (hors période de reproduction) pour permettre aux espèces végétales de fructifier (en particulier la Vergerette âcre et la Vesce jaune) et aux espèces faunistiques (avifaune, entomofaune, mammifères et micromammifères) de se reproduire (Bruant jaune, Fauvette grisette, ...).

Notons que les parties en dessous des panneaux photovoltaïques resteront également végétalisées.

Afin d'accompagner cette mesure, aucun produit désherbant ne sera utilisé pour l'entretien de la végétation de l'ensemble de la zone du projet.

Défrichage centrifuge

Afin de limiter l'impact sur la faune et de permettre la fuite des espèces sans être piégées par les engins, le défrichage de la zone de projet sera réalisé de façon centrifuge, soit du point central vers l'extérieur.

Plantations de haies

Plusieurs haies sont présentes autour de la zone d'étude et seront préservées. Toutefois, aucune haie n'est présente au Nord-Ouest du site. Une haie de 160 ml environ sera donc plantée et sera constituée d'essences locales pour apporter refuge et nourriture à la faune (aubépine, prunelier, noisetier, sureau noir...).

Coût estimatif : 2 500 €.

Éviter la prolifération d'espèces introduites envahissantes

Le Robinier faux acacia ayant été inventorié en dehors du périmètre de la centrale solaire, ce dernier ne sera traité par la société LUXEL.

Concernant les espèces herbacées envahissantes comme l'Ambroisie qui génère des obligations réglementaires de gestion, il est important de ne pas utiliser de terre infestée par cette plante ou encore de nettoyer les pneus et semelles contaminés. Il est primordial d'intervenir avant la floraison pour ne pas couvrir le risque de disperser des graines. De plus, la lutte contre cette espèce ne peut être que mécanique ou chimique. Toute fauche est à proscrire. Les plants seront arrachés (en mail), et l'action sera réalisée avant toute autre opération de chantier. Durant les travaux, le suivi des espèces envahissantes et leur arrachage sera réalisé régulièrement. Les opérateurs seront sensibilisés à la problématique et formés pour identifier les

plants d'Ambroisie. Le suivi sera également réalisé une fois par an durant toute la durée de la phase d'exploitation. Un contrôle doit être fait l'année qui suit la dernière intervention. La mise en place d'une surveillance est essentielle pour éviter la colonisation d'autres espèces envahissantes. Les déchets verts doivent ensuite être évacués en prenant le soin d'éviter tout risque de dispersion lors de leur évacuation (véhicules à recouvrir d'une bâche, roues à nettoyer). Il est finalement essentiel d'éviter de nouveaux foyers par une observation et des prospections ciblées des milieux sensibles.

Il est conseillé que ces mesures soient réalisées au plus vite par le propriétaire afin d'éviter la prolifération de ces espèces.
Coût estimatif : 15 000 € pour la campagne d'arrachage manuel initiale, puis 3 000 € par campagne de suivi = 90 000 €.

Transplantation d'espèces floristiques à enjeu fort

La Vesce jaune et la Vergerette acre pourront être en majorité détruites lors de la phase chantier. Plantes annuelles qui se développent sur un couvert végétal peu dense (zones décapées, bords de chemin, pelouses calcicoles...), elles ne pourront de toute façon pas continuer à se développer avec une fermeture du milieu, fermeture qui se produirait dans tous les cas en l'absence de gestion du site, et ce même en l'absence du projet de parc solaire. Ces plants ne sont en effet pas concurrentiels vis-à-vis des espèces de friches et de fourrés.

Une partie de l'habitat abritant ces 2 espèces de flore patrimoniale sera évitée par le projet (au nord du site).

Par ailleurs, un déplacement de ces deux espèces sera réalisé sur une partie Nord-Ouest en dehors de la zone d'étude, préservée de tout aménagement. Les graines seront recueillies à maturité dans des fruits en début d'été pour être stockées dans des conditions favorables. Un semis des graines sera ensuite réalisé au printemps.

Une gestion rigoureuse de la zone d'accueil et un suivi seront réalisés pour essayer de garantir l'efficacité de la mesure. Par ailleurs, le pâturage extensif par des moutons est compatible avec ces espèces. Ainsi, si certains pieds résistent à l'implantation du parc solaire, ils pourront à priori continuer leur développement au minimum dans les zones d'interstices laissées entre les panneaux.
Coût estimatif : 7 500 €.

Gestion du site par agropastoralisme

La volonté de LUXEL est d'établir un partenariat avec un éleveur ovin local, afin de mettre à disposition le site pour le pâturage des moutons, comme cela a déjà été fait sur plusieurs de ses centrales au sol.

Le retour d'expérience confirme que cette mesure est bénéfique pour l'environnement. Les principaux enseignements sont les suivants.

- o Les panneaux ont un effet brise-vent, ils protègent le bétail du soleil et limitent l'évapotranspiration sous les modules.
- o La présence de moutons permet une tonte biologique du site, limitant les travaux d'espaces verts. Cependant, il subsiste des zones de refus ou des pousses d'espèces arborescentes non consommées par le troupeau. Un passage mécanique par an reste nécessaire. La prestation est néanmoins fortement allégée par rapport à un entretien total du parc (de l'ordre de 5 fois moins de dépenses).
- o Le pâturage ovin est bénéfique pour la plupart des insectes, et notamment pour les lépidoptères, mais aussi pour les oiseaux et chiroptères en chasse.



Afin de favoriser la gestion du cheptel, il est prévu d'aménager un abri sous des tables photovoltaïques. Des barrières amovibles type filet permettent de concentrer le troupeau sur différentes zones du parc afin de bien gérer le développement végétal.

Ce type de gestion est en particulier favorable pour le développement des 2 espèces végétales patrimoniales recensées sur le site. En effet, une fauche mécanique entraîne généralement une repousse dense et homogène de la strate herbacée, alors que ces espèces se développent sur des zones peu denses (zones décapées, grattis, bords de chemins...).

Coût estimatif (aménagement de 4 tables pour servir d'abris) : 2 000 €.

12.7.3. Mesures de suivi

Le suivi des mesures prises sera réalisé par LUXEL.

La synthèse des mesures en faveur du milieu naturel est présentée dans le Tableau 28, page 159.

12.8. Mesures liées au patrimoine paysager

12.8.1. Mesure de réduction

Conservation des linéaires de haies (écran végétal)

Il s'agit de conserver les linéaires de haies présents en périphérie de la zone de projet. En l'occurrence, plusieurs haies ou zones de fourrés existent actuellement au niveau de la zone. Une se situe à l'Ouest et au Sud-Ouest, une autre sur toute la partie Est et la dernière sur une partie Nord. Sachant également qu'un boisement est présent au Nord du périmètre d'étude et que ce dernier ne sera pas impacté par le projet. Il permet alors de faire obstacle à la visibilité.

La conservation de ces éléments permettra de diminuer la visibilité avec une partie des alentours et d'intégrer le projet dans le paysage bocager local. Les haies pourront être légèrement élaguées une fois l'année afin de les contenir tout en veillant à conserver les fonctionnalités (paysager, biodiversité,...) de cette dernière.

Plantation de haie

La plantation d'une haie au Nord-Ouest de la zone de projet permettra, en plus d'apporter une zone de nidification et de nourriture à la faune locale, de limiter les phénomènes de visibilité les plus visibles entre l'aire de grand passage et le projet.

Traitement des locaux techniques

Éléments structurants par contraste, les bâtiments techniques accueillant les transformateurs (postes de transformation) et le poste de livraison sont par défaut en préfabriqués blancs.

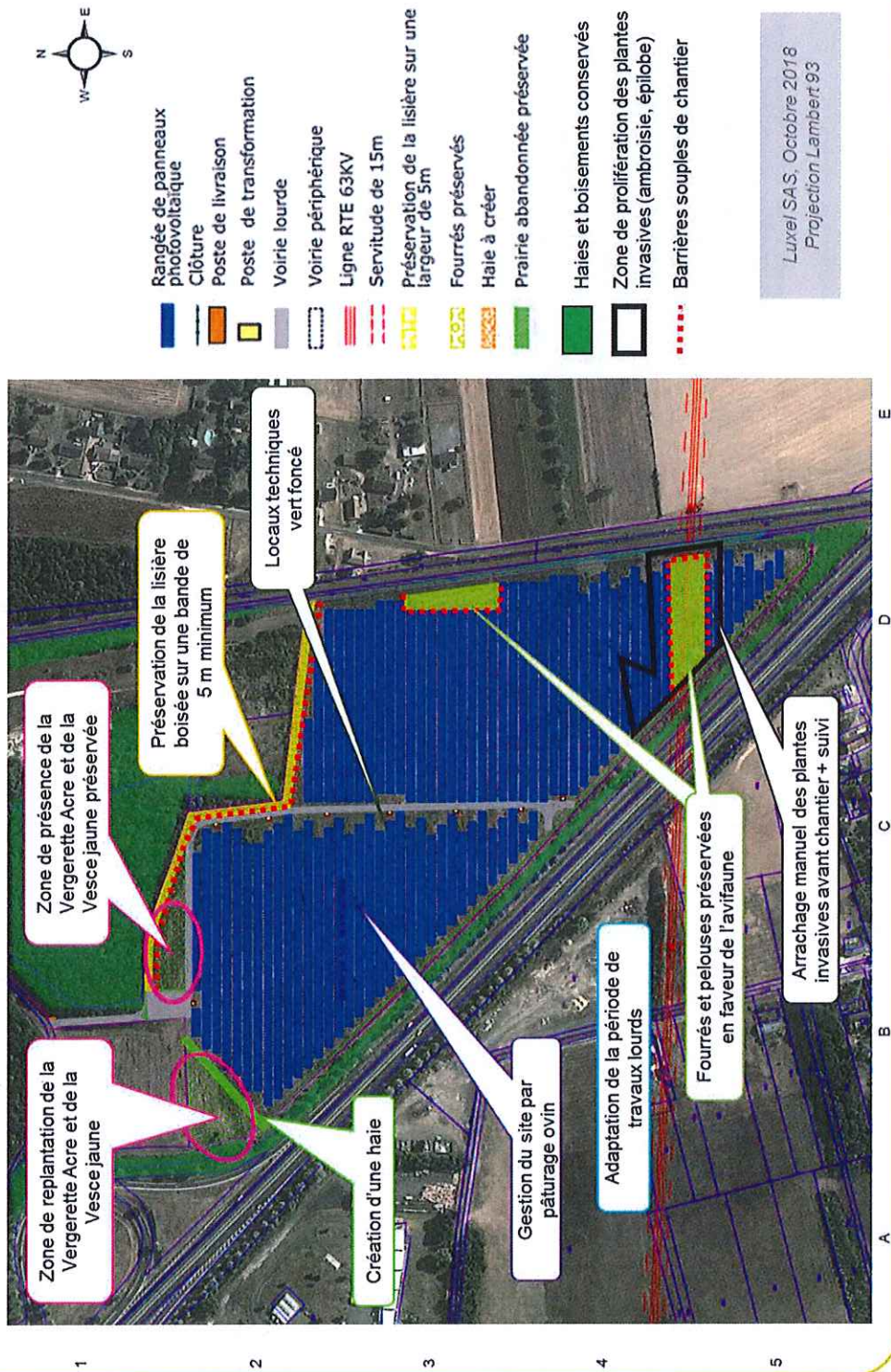
Le choix du format des transformateurs s'est porté sur un des plus compact du marché (<9 m²), assurant ainsi une certaine discrétion. Ils sont répartis au niveau de la voie lourde située au centre du parc solaire, et ne seront donc pas perceptibles depuis les habitations et les axes de déplacement.

Le poste de livraison a une taille plus imposante (17 m²) et sera visible depuis la route communale au Nord, car il est situé en limite de propriété.

Les locaux techniques seront habillés par une paroi en béton recouverte d'enduit lissé vert foncé (couleur RAL 6011 ou équivalent), rappelant la couleur de la végétation environnante.
Coût estimatif : 9 000 €

Mesures en faveur du milieu naturel et du paysage Projet de parc photovoltaïque de "La Charité sur Loire (58)"

Luxel



12.9. Mesures liées à la santé et à la sécurité

12.9.1. Mesures d'évitement

Sécurité du personnel de chantier

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

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

Sécurité des usagers et des locaux

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

Prévention du risque électrique

Protection des équipements

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

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

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

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

Mise en défens du site

L'ensemble du parc photovoltaïque sera clôturé et un système d'alerte intrusion et de télésurveillance est prévu. Cela aura pour effet de limiter au maximum les intrusions sur le site, non seulement par rapport à d'éventuels actes de vandalisme,

mais aussi de limiter tout risque d'accident vis-à-vis des installations électriques. Seul le personnel habilité à l'entretien et la gestion du site sera autorisé à y accéder.

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

Des panneaux d'avertissement "Haute tension - Danger de mort" seront implantés à l'entrée du site et sur ses pourtours.



Exemple de signalétique en limite de parc solaire (source : Luxel, 2018)

Prévenir les risques de bruit

Les véhicules susceptibles d'intervenir sur les zones de chantier seront conformes à un type homologué afin de réduire les perceptions de bruit par le voisinage.

L'ensemble du matériel de chantier sera conforme à la réglementation en vigueur, afin de limiter les nuisances sonores de proximité. Par ailleurs, les travaux se dérouleront en journée.

12.9.2. Mesures de réduction

Gestion des déchets

Les mesures de gestion présentées ci-avant participent à la réduction des impacts sur le milieu humain en garantissant la non-dégradation des milieux ;

- o Coordination et pilotage du chantier ;
- o Réduction de l'emprise des travaux et délimitation des emprises du chantier ;
- o Réduction des impacts sur le sol ;
- o Gestion des pollutions chroniques et accidentelles ;
- o Gestion des eaux sanitaires ;
- o Gestion des déchets de chantier.

12.10. Mesures liées à la pollution atmosphérique

12.10.1.

Mesures d'évitement

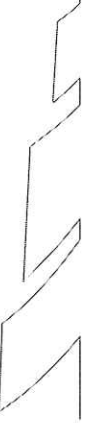
Les véhicules seront conformes à la législation en vigueur concernant les émissions polluantes des moteurs.

12.10.2. Mesures de réduction

Les véhicules seront régulièrement contrôlés et entretenus par les entreprises chargées des travaux (contrôles anti-pollution, réglages des moteurs,...), en dehors de la zone de projet.

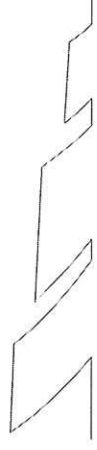
12.11. Synthèse des impacts et mesures

Un tableau de synthèse des impacts et mesures est présenté ci-après.



THEME	PHASE	IMPACTS DU PROJET	IMPORTANCE DE L'IMPACT	MESURES D'ÉVITEMENT	MESURES DE RÉDUCTION	IMPACTS RESIDUELS	COUTS ASSOCIÉS
MILIEU PHYSIQUE							
Climat	Chantier	-	NUL	-	-	POSITIF	-
	Exploitation	Production d'énergie renouvelable propre Effet positif sur le climat Bilan énergétique positif Bilan carbone positif	POSITIF	-	-	POSITIF	-
Microclimat	Chantier	-	NUL	-	-	NUL	-
	Exploitation	Baisse de température sous les modules le jour Formation d'îlots thermiques au-dessus des panneaux Température supérieure sous les modules la nuit	TRES FAIBLE	-	-	TRES FAIBLE	-
Topographie	Chantier	Création de tranchées pour enterrer les câbles Création de pistes portantes perméables et tassements superficiels	FAIBLE	-	Emprise limitée des plateformes et des chemins d'accès Circulation des engins uniquement sur les pistes Voiries non imperméabilisées Engins adaptés au terrain	TRES FAIBLE	Intégrés au projet
	Exploitation	Création de zones d'érosion par écoulement des eaux sous les panneaux	TRES FAIBLE	-	Panneaux disjoints	TRES FAIBLE	-
Géologie	Chantier et Exploitation	-	NUL	-	-	NUL	-
Eaux de surface et souterraines	Chantier et Exploitation	Peu de risque de pollution accidentelle Modification légère de l'infiltration des eaux pluviales dans le sol	TRES FAIBLE	-	Cahier des charges environnemental et suivi de chantier Gestion des déchets, hydrocarbures et produits dangereux Pas de nettoyage d'engins sur le site Kits antipollution dans la base de vie Gestion des eaux sanitaires du chantier Transformateurs placés sur des bacs de rétention de capacité supérieure à la quantité d'huile contenue Pas de produits de lavage pour les panneaux, ni de produits phytosanitaires pour l'entretien de la végétation	TRES FAIBLE	Intégrés au projet
	Chantier et Exploitation	Pas de risque sismique, d'aléa retrait et gonflement des argiles, de mouvements de terrains ou d'inondations Peu de risque d'orages violents ou de remontée de nappes	TRES FAIBLE	-	Panneaux équipés de systèmes de protection de découplage Raccordement au réseau public se fera par une ligne enterrée. Présence de parasurtenseurs Surveillance du site à distance de l'installation 24h/24 et 7j/7.	TRES FAIBLE	Intégrés au projet
MILIEU NATUREL							
Zonages d'intérêt écologique	Chantier et Exploitation	Absence d'interférence avec un zonage réglementaire	NUL	-	-	NUL	-
Zonages protégés	Chantier et Exploitation	Absence d'interférence avec un zonage réglementaire mais plusieurs zones Natura 2000 à moins de 2 km Aucun habitat d'intérêt communautaire sur la ZP Incidences indirectes liées aux nuisances sonores sur les oiseaux de la ZPS	TRES FAIBLE	-	-	TRES FAIBLE	-
Continuités écologiques	Chantier et Exploitation	Absence d'interférence avec un réservoir de biodiversité ou corridor à préserver	TRES FAIBLE	Conservation des haies existantes	Plantation d'une nouvelle haie au Nord-Ouest avec essences locales	TRES FAIBLE	2 500 €

THEME	PHASE	IMPACTS DU PROJET	IMPACTANCE DE L'IMPACT	MESURES D'ÉVITEMENT	MESURES DE RÉDUCTION	IMPACTS RESIDUELS	COÛTS ASSOCIÉS
Habitats et Flore	Chantier	Destruction des zones de fourrés Destruction des stations à enjeu fort (<i>Eriogon acris</i> et <i>Vicia lutea</i>)	MOYEN A FORT	Conservation des haies existantes Conservation de deux zones de fourrés Conservation d'une zone de prairie	Création d'une haie au Nord-Ouest du projet Signalisation des zones écologiquement sensibles (barrières souples)	MOYEN	Perte de puissance : 6% Signalisation : 17 000 €
	Exploitation	Risque de prolifération d'espèces envahissantes (Vergerette annuelle, Vergerette du Canada, Robinier faux-acacia, Solide géant, Ambroisie, Épilobe à tige glanduleuse) Certaines zones de fourrés détruites Stations à enjeu fort (<i>Eriogon acris</i> et <i>Vicia lutea</i>) Augmentation des zones enherbées Recolonisation progressive de la végétation	MOYEN	-	Élimination des espèces envahissantes avant travaux et suivi une fois/mois Suivi des rejets éventuels envahissants une fois/an Transplantation de la Vesce jaune et de la Vergerette à cre au Nord-Ouest du site avec gestion et suivi annuel Gestion par agropastoralisme	FAIBLE A MOYEN	27 000 €
Avifaune	Chantier	Destruction d'habitats d'alimentation et de reproduction Destruction potentielle de nichées Dérangement sonore	« FAIBLE » A « MOYEN A FORT » Selon les espèces	Adaptation de la période des travaux pour les travaux lourds Conservation de bandes enherbées Conservation des haies Conservation de deux zones de fourrés	Plantation d'une haie au Nord-Ouest Balisage des haies	« TRES FAIBLE » A « MOYEN » selon les espèces	(2 500 €) (17 000 €)
	Exploitation	Certains habitats de reproduction et/ou d'alimentation détruits Occupation des sols Dérangement sonore	« TRES FAIBLE » A « MOYEN A FORT » selon les espèces	Haies conservées Deux zones de fourrés préservées	Haie plantée	FAIBLE	(perte de puissance : 6%) (2 500 €)
Reptiles : Lézard vert	Chantier	Réduction de son habitat Probable destruction d'individus	FAIBLE A MOYEN	Adaptation de la période de travaux Maintien des haies et des bandes enherbées	Plantation d'une haie au Nord-Ouest	FAIBLE	
	Exploitation	Habitat réduit		Haies et bandes enherbées conservées	Haie plantée		
Faune	Chantier	Risque de dérangement des espèces Réduction de l'habitat de chasse	MOYEN	Chantier réalisé de jour Dispositifs lumineux à l'extérieur des installations proscrits	-	TRES FAIBLE	
	Exploitation	Habitat de chasse réduit Panneaux solaires profitables aux insectes et donc aux chiroptères	FAIBLE A MOYEN	Exploitation et maintenance de jour Dispositifs lumineux à l'extérieur des installations proscrits	-		
Mammifères	Chantier	Dérangement sonore Effet « barrière »	FAIBLE	-	Mise en place de maillage grossier en bas des clôtures nouvellement installées pour laisser passer la petite à moyenne faune	TRES FAIBLE	Intégrés au projet
	Exploitation	Effet « barrière » par les clôtures		-			
Insectes	Chantier	Possibile destruction d'individus Diminution de surface d'habitat	« FAIBLE » A « MOYEN » selon l'espèce	Conservation de bandes enherbées	Création de bande tampon le long des linéaires de haies	« TRES FAIBLE » A « FAIBLE A MOYEN » selon l'espèce	Intégrés aux autres travaux
	Exploitation	Habitat réduit Occupation du sol	« TRES FAIBLE » A « MOYEN » selon l'espèce	Présence de zones tampons	Gestion par agropastoralisme	« NUL » A « FAIBLE A MOYEN » selon l'espèce	Intégrés au projet
PATRIMOINE ET PAYSAGE							
Sites remarquables et protégés	Chantier et Exploitation	La zone de projet n'interfère avec aucun site classé ou inscrit	NUL	-	-	NUL	-



THEME	PHASE	IMPACTS DU PROJET	IMPORTANCE DE L'IMPACT	MESURES D'EVITEMENT	MESURES DE REDUCTION	IMPACTS RESIDUELS	COUTS ASSOCIES
Monuments et patrimoine historique	Chantier et Exploitation	Aucun site archéologique recensé sur la zone de projet	NUL	-	-	NUL	-
		Aucune visibilité avec un monument historique					
		La zone de projet n'interfère avec aucun périmètre de protection de monument historique					
Perceptions du site d'étude	Chantier et Exploitation	Quelques covisibilités avec les hameaux de la Mouchetterie et des Etiveaux, la voie ferrée à l'Est et le chemin des Etiveaux au Nord. Covisibilité furtive, saisonnière et très partielle possible au niveau du pont de l'échangeur de l'A77.	FAIBLE	Conservation des linéaires de haies (écran végétal)	Plantation d'une haie au Nord-Ouest Traitement des locaux techniques en vert pour une meilleure intégration paysagère	FAIBLE	(Plantations : 2500 €) Traitement locaux : 9000 €
		Seule une piste créée entre le chemin des Etiveaux et le projet	FAIBLE	Évitement de la zone boisée au Nord	-	FAIBLE	-
SANTÉ ET SÉCURITÉ							
Eau potable	Chantier et Exploitation	La zone de projet n'interfère avec aucun captage en eau potable ni aucun périmètre de protection	NUL	-	-	NUL	-
Ambiances sonores	Chantier	Augmentation du bruit avec le trafic engendré par les camions	FAIBLE	-	Travail en journée Les véhicules d'intervention conformes à un type homologué afin de réduire les perceptions de bruit par le voisinage	TRES FAIBLE	Intégrés au projet
	Exploitation	Augmentation du bruit avec le trafic engendré par les camions et les postes électriques	TRES FAIBLE	-	Entretien en journée Les véhicules d'intervention conformes à un type homologué afin de réduire les perceptions de bruit par le voisinage	TRES FAIBLE	Intégrés au projet
Qualité de l'air	Chantier	Émission de poussières	FAIBLE	Évitement des périodes de tempête	Limiter au minimum le temps de travaux émetteurs de poussières (décapage par exemple) En cas de temps sec et venteux bûchage ou arrosage des bennes	TRES FAIBLE	Intégrés au projet
	Exploitation	-	NUL	-	-	NUL	-
Risques industriels et technologiques	Chantier	Apparition du risque incendie, peu probable	MOYEN	-	Prévention du risque incendie dès la phase conception Respect des servitudes de la ligne haute tension Mise en place du Plan Général de Coordination en matière de Sécurité et de Protection de la Santé	FAIBLE	-
		Zone de Projet ne se situe pas au sein d'un zonage réglementaire de PPRT mais soumise au risque de transport de matières dangereuses par l'A77 et la voie ferrée					
	Exploitation	Présence d'une ligne haute tension aérienne sur la zone de projet	-	-	Prévention du risque incendie dès la phase conception Respect des servitudes de la ligne haute tension	-	-
Risque électrique	Chantier	Apparition du risque incendie, peu probable	FAIBLE	-	-	FAIBLE	-
	Exploitation	Risque lié au transport de matières dangereuses					
Risque électrique	Chantier	Risque lié à la présence de la ligne haute-tension aérienne	TRES FAIBLE	-	-	TRES FAIBLE	-
		Apparition du risque électrique pour les travailleurs qui manipulent des pièces sous tension					
Risque électrique	Exploitation	Risque électrique à travailler sous la ligne haute-tension	TRES FAIBLE	-	-	TRES FAIBLE	-
		Apparition du risque électrique pour l'entretien des installations					
MILIEU SOCIO-ECONOMIQUE							
Vie économique	Chantier et Exploitation	Effet positif	POSITIF	-	Prestation d'entretien des espaces verts et de maintenance électrique préférentiellement sous-traitées localement	POSITIF	-
		Création d'emploi, retombée économique locale					
Activité agricole	Chantier	Aucune consommation d'espace agricole	NUL	-	-	NUL	-
		Création d'une activité agricole (agropastoralisme)					
Activité agricole	Exploitation	Aucune consommation d'espace agricole	POSITIF	-	Recherche d'un partenariat avec un éleveur ovin	POSITIF	abris moutons :
		Création d'une activité agricole (agropastoralisme)					

THEME	PHASE	IMPACTS DU PROJET	IMPORTANCE DE L'IMPACT	MESURES D'EVITEMENT	MESURES DE REDUCTION	IMPACTS RESIDUELS	COUTS ASSOCIES
Activité touristique	Chantier et Exploitation	-	NUL	-	Aménagement de 4 tables en abris	NUL	2000 €

Tableau 29 : Synthèse des impacts et mesures

Le coût total des mesures spécifiquement en faveur de l'environnement s'élève à 128 000 € (65 000 € en phase chantier et 63 000 € en phase d'exploitation).



12.12. Modalités de suivi des mesures

Les mesures suivantes seront mises en œuvre afin de s'assurer du suivi des engagements pris dans le cadre de l'étude d'impact :

En phase travaux :

Le maître d'ouvrage réalisera régulièrement des visites de site pour assurer la bonne tenue du chantier d'un point de vue environnemental. Les points suivants seront notamment surveillés :

- o Gestion des déchets
- o Stockage des produits et matériels
- o Entretien des engins
- o Respect de l'emprise dédiée au chantier
- o Remise en état du site à la fin du chantier
- o Une attention particulière sera portée sur le respect des engagements contractuels des fournisseurs vis-à-vis du recyclage des matériaux et des produits (bons de pesée, bordereaux de suivi des déchets)
- o Un suivi des espèces envahissantes.

En phase exploitation :

Le maître d'ouvrage effectuera une surveillance régulière des installations, afin de contrôler l'état de la centrale et ses abords.

- o Suivi quantitatif et qualitatif de l'entretien de la végétation :
- o Au niveau des nouvelles haies plantées, un suivi régulier (plusieurs fois par an) pendant les 3 premières années sera mené pour s'assurer d'un bon développement des plants ; ensuite, une taille d'entretien est prévue (une fois par an environ).
- o Au niveau de la strate herbacée, l'entretien sera effectué par pâturage ovin, ou à défaut par tonte mécanique (2 à 3 fois par an environ), sans utilisation de produits phytosanitaires. Ces opérations permettront de limiter la prolifération des espèces végétales invasives.
- o Au niveau de la zone de transplantation des espèces végétales, une gestion adaptée et un suivi annuel sera réalisé durant la durée de vie du parc photovoltaïque.

13. COMPATIBILITE DU PROJET AVEC LES REGLES D'URBANISME, PLANS ET PROGRAMMES

13.1. PLU

Le PLU de la commune a été approuvé le 23 juin 2005 et modifié le 22 mars 2010.
Le site d'étude, correspondant à la parcelle n°470 de la section AB, est concerné par la zone 2Uact du PLU. Cette zone est réservée à l'implantation d'entrepôts de stockage et photovoltaïque.

- o Les dispositions spécifiques applicables sur cette zone, susceptibles de conditionner la nature du projet sont les suivantes :
 - o Pour être constructible, un terrain doit comporter un accès automobile, sur une voie publique ou privée, soit directement, soit par l'intermédiaire d'un passage aménagé sur les fonds voisins institué par acte authentique et éventuellement obtenu par application de l'article 682 du Code Civil.

Tout accès doit être aménagé de façon à éviter toute difficulté et tout danger pour la circulation générale, et permettre de satisfaire aux exigences de la sécurité, de la défense contre l'incendie, de la protection civile, de protection des piétons et d'enlèvement des ordures ménagères :

- o Les terrains doivent être desservis par des voies publiques ou privées répondant à l'importance et à la destination de la construction ou de l'ensemble des constructions qui y seront édifiées ; ces voies doivent permettre l'accès du matériel de lutte contre l'incendie ;
- o Tout aménagement réalisé sur un terrain ne doit jamais faire obstacle au libre écoulement des eaux pluviales. Les aménagements réalisés sur un terrain devront être tels qu'ils garantissent l'écoulement des eaux pluviales au réseau. Toute aire de stationnement de plus de 10 unités devra être équipée d'un séparateur d'hydrocarbures avant rejet dans le réseau pluvial collectif ;
- o Sauf indication contraire portée au document graphique, les constructions doivent être édifiées en retrait de 5m minimum par rapport à l'alignement des voies publiques ou privées existantes, à modifier ou à créer selon le PLU.
- o **Ces dispositions ne concernent pas les équipements publics et d'intérêt collectif (postes de transformation ou de distribution...);**
- o Toutes constructions doivent être implantées avec un retrait minimum par rapport aux limites séparatives au moins égale à la moitié de sa hauteur ($H/2 < \text{ou} = L$) et jamais inférieure à 5 m ;
- o La plus courte distance entre deux bâtiments non contigus doit être au moins égale à la hauteur de la plus grande des deux, diminuée de 4 m. à l'exception des annexes liées à l'habitat qui peuvent être implantées à une distance plus proche au bâtiment principal auquel elles sont rattachées ;
- o Toute construction qui serait de nature, par sa situation, ses dimensions ou son aspect extérieur, à porter atteinte à l'intérêt des lieux avoisinants, du paysage urbain ou à la conservation des perspectives monumentales peut être interdite (...). En règle générale, les clôtures constituent une façade, pour cette raison, elles doivent être traitées avec autant d'attention.

Par ailleurs, le projet se fait dans le respect dans l'environnement et il convient de noter que la commune est en accord avec le projet.

Compte tenu de ces informations, l'aménagement projeté est compatible au PLU en vigueur.

13.2. Servitudes d'utilité publique

Le site d'étude situé sur la commune de La Charité-sur-Loire est concerné par trois servitudes d'utilité publique :

- o Servitude EL11 relative aux voies express et aux déviations d'agglomérations : cette servitude concerne l'ensemble de la bordure de la parcelle jouxtant la structure autoroutière et stipule qu'aucun accès ne doit être effectué sur la voie autoroutière depuis la parcelle du projet ;
- o Servitude T1 relative aux chemins de fer : cette servitude s'applique sur l'ensemble des parcelles riveraines à un chemin de fer. Dans ce contexte, les servitudes principales sont :
 - o Alignement : tout propriétaire riverain du chemin de fer qui désire élever une construction ou établir une clôture, doit demander l'alignement. L'alignement est délivré par arrêté préfectoral ;

- o Plantations : aucune plantation d'arbres à haute tige ne peut être faite à moins de 6 m de la limite légale de chemin de fer. Aucune plantation de haies vives ne peut être faite à moins de 2 m de la limite légale du chemin de fer. Toute demande de dérogation doit fait l'objet d'une autorisation préfectorale ;
- o Constructions : indépendamment des marges de reculement susceptibles d'être prévues dans les documents d'urbanisme, aucune construction autre qu'un mur de clôture ne peut être établi à moins de 2 m de la limite légale du chemin de fer. Aucune évolution ni stockage de matériel, d'engins ou de matériaux sur le domaine ferroviaire ne seront tolérés pendant la période des travaux ni même après ;
- o Servitude I4 relative à l'établissement des canalisations électriques :
 - o Prérogative de la puissance publique : droit pour le bénéficiaire de faire passer les conducteurs d'électricité au-dessus des propriétés, peu importe que ces propriétés soient ou non closes ou bâties (servitude de surplomb) ;
 - o Limitation au droit d'utiliser le sol : obligation pour les propriétaires de réserver le libre passage et l'accès des agents de l'entreprise exploitante pour la pose, l'entretien et la surveillance des installations ;

Le plan de masse du projet de parc solaire tient compte de ces différentes servitudes d'utilité publique. Ainsi, aucune liaison ne sera créée avec l'A77, aucune plantation d'arbres à haute tige n'est prévue, et aucune voirie n'est prévu dans le périmètre de servitude de la ligne haute-tension.

Étant donné ses éléments, le projet est compatible avec les servitudes d'utilité publique.

13.3. SCOT

La commune de la Charité-sur-Loire n'appartient ne fait partie d'aucun SCOT. Cependant, la communauté de communes Loire Nièvre et Beiranges dont fait partie la commune va être ajoutée au périmètre du SCOT du Grand Nevers, approuvé le 01 décembre 2016.

Le PADD de ce SCOT précise qu'il faut favoriser le développement de l'énergie renouvelable portée par les industriels.

Compte tenu de la zone d'implantation du parc solaire (zone 2Uact dédiée à l'implantation de parc photovoltaïque), et de l'activité actuelle de la parcelle (zone agricole abandonnée), le projet est considéré comme compatible avec le SCOT auquel sera rattaché la commune.

13.4. SRCE Bourgogne

Le SRCE Bourgogne a été adopté par arrêté préfectoral le 6 mai 2015. Il présente les grandes orientations stratégiques du territoire régional en matière de continuités écologiques, également appelées trame verte et bleue.

Le site du projet n'est localisé dans aucun réservoir de biodiversité, corridor à préserver, ou corridor à restaurer. On identifie néanmoins dans les abords proches du projet, un réservoir de biodiversité de la sous-trame forêt (le bois de la Pointe, au nord) et deux obstacles à la continuité de ce réservoir (l'autoroute A77 et la voie ferrée).

Le projet, au vu des surfaces et des milieux concernés (friche), ne présente pas d'élément de fragmentation du paysage à l'échelle de la région d'après les éléments identifiés dans la trame verte et bleue des SRCE.

Par ailleurs, l'accompagnement du développement des énergies renouvelables est l'un des objectifs du SRCE. Tout en restant cohérent avec les enjeux de préservation des continuités écologiques, l'objectif du photovoltaïque est de passer de 1MW en 2005 à 60 MW en 2020.

Étant donné la préservation autant que possible de la trame verte (préservation des haies) et de l'absence d'aménagement responsables de discontinuités écologiques dans le cadre du projet de parc photovoltaïque, ce dernier est compatible avec le SRCE.

13.5. SRCAE Bourgogne

Le SRCAE vise à définir les orientations et les objectifs stratégiques régionaux en matière de réduction des émissions de gaz à effet de serre (GES), d'économie d'énergie, de développement des énergies renouvelables, d'adaptation au changement climatique et de préservation de la qualité de l'air.

D'après le SRCAE Bourgogne adopté en Juin 2012, l'objectif du photovoltaïque au sol serait d'atteindre les 500 MWC en 2020, soit environ 1 250 ha de surface au sol. Les projets devront être réalisés prioritairement sur des zones en friche, d'anciennes carrières voire des terres à très faible potentiel agronomique.

Compte tenu de la prise en compte de l'environnement dans le projet, de la non consommation d'espaces agricole et surtout de l'état actuel de la parcelle, enrichie et en totale déprise, le projet est considéré comme compatible avec le SRCAE de Bourgogne.

14. DEVENIR DU SITE EN L'ABSENCE DE PROJET DE PARC PHOTOVOLTAÏQUE (SCENARIO DE REFERENCE)

Le site étudié pour l'installation de la centrale solaire à La Charité-sur-Loire est aujourd'hui une parcelle agricole abandonnée, contenant des zones de prairies et de fourrés.

Le projet de parc photovoltaïque s'implanterait sur la totalité du site, préservant néanmoins les haies présentes sur son pourtour. La pose des panneaux solaires nécessite donc un défrichement d'une grande partie du site. Certaines zones de prairies seraient remplacées par la voirie mais d'autres se constitueraient entre et sous les rangées de panneaux photovoltaïques, un éco-pâturage étant prévu pour la gestion des espaces.

En l'absence de projet, le site actuellement à l'abandon, ne serait pas défriché, se refermerait davantage et continuerait son évolution vers le climax : l'état boisé. Les zones de prairies à certains enjeux écologiques disparaîtraient par la progression des fourrés.

Le projet de parc solaire ne fait donc que retarder l'évolution naturelle des milieux actuels vers l'état boisé.



15. CONCLUSION

Le projet de parc solaire photovoltaïque au droit de la parcelle agricole abandonnée sur la commune de La Charité-sur-Loire est un projet qui participe au développement des énergies renouvelables et à l'atteinte des objectifs de réponse aux besoins énergétiques de sa région d'implantation.

C'est un réel projet de territoire et de développement durable pour la commune et plus globalement pour le département. Les avantages pour les collectivités semblent importants, notamment en termes de :

- o Renforcement du réseau de production énergétique de la région Bourgogne Franche-Comté. L'autonomie énergétique est un avantage à l'échelle des communes, du département, de la région et de la nation ;
- o Limitation des émissions de gaz à effet de serre. Les gaz à effet de serre sont à l'origine du réchauffement climatique et des problèmes qui en découlent. La limitation du facteur aggravant est donc un avantage non négligeable ;
- o Participation au développement des énergies renouvelables et au respect des objectifs fixés par l'Union Européenne (avantages en termes d'image et d'économie) ;
- o Sensibilisation de la population aux enjeux du réchauffement climatique et aux nécessaires économies d'énergies ;
- o Renforcement de la position de la Commune vis-à-vis du développement des énergies renouvelables ;
- o Apport de revenus financiers pour l'économie locale par le biais de la Contribution Économique Territoriale (ou de sa compensation) versée par l'exploitant de la centrale.

Ce projet a été conçu en intégrant l'ensemble des enjeux liés à l'aménagement du territoire et aux problématiques de développement durable propres au lieu d'implantation. Ce projet répond favorablement au souhait de l'État, au travers de l'appel d'offre national, de privilégier l'implantation de parcs solaires photovoltaïques sur des sites à faible valeur pédagogique et naturelle. Le projet intègre toutes les contraintes liées aux servitudes d'utilité publique s'appliquant sur le site.

Ce projet comporte différents impacts principalement en phase chantier mais aussi en exploitation, qu'il convient de nuancer au regard de la réversibilité des installations ainsi que de l'emprise réduite du projet. Les mesures d'évitement, de réduction et de compensation ont pour effet de ramener le niveau d'impact à un niveau satisfaisant.

Le projet de parc solaire ne présente pas d'incidence négative sur :

- o L'ambiance et les émissions sonores, car la production ne génère pas de bruit,
- o La pollution de l'eau car l'installation ne consomme pas d'eau et ne rejette pas d'eaux usées ni de polluants, de serre,
- o La pollution de l'air car l'installation ne rejette pas de gaz et participe à la réduction des émissions de gaz à effet de serre,
- o La pollution du sol car l'installation ne rejette ni polluants ni déchets.

Vis-à-vis des enjeux majeurs en termes de réduction des émissions de gaz à effet de serre et de production d'énergie renouvelable, l'exploitation du parc solaire présente un impact positif sur l'environnement et la qualité du cadre de vie de l'ensemble de la population.

Les coûts collectifs des pollutions et nuisances semblent très faibles au regard de l'analyse des impacts du projet sur l'environnement et sur la santé. En effet, le projet induit peu d'effets négatifs, au regard de ses effets positifs.

Le parc solaire consommera très peu d'énergie et aura une production moyenne annuelle correspondant à la consommation électrique d'environ 9 745 habitants. L'installation permettra d'économiser environ 4 090 tonnes d'émission de CO₂ par an, soit environ 81 800 tonnes sur vingt ans.

16. DESCRIPTION DES METHODES D'EVALUATION

Ce chapitre a pour but non seulement de décrire les processus d'étude et les méthodes utilisées pour l'analyse de l'état initial et des impacts, mais également de faire état des difficultés méthodologiques ou pratiques rencontrées.

La méthode de travail employée par les différents interlocuteurs pour la réalisation de la présente étude d'impact comporte plusieurs phases distinctes.

16.1. Phase de préparation

Cette phase consiste en plusieurs points :

- o demander les informations et documents nécessaires à la préparation des terrains et rapports aux différents intervenants (maître d'ouvrage, administrations) ;
- o prévenir le maître d'ouvrage des dates d'intervention ;
- o rechercher les données bibliographiques concernant les données biologiques et patrimoniales pour connaître les potentielles sensibilités du site ;
- o définir la méthodologie de prospection de la zone (points d'écoute notamment).

16.2. Établissement de l'état initial

16.2.1. Milieu physique

Climat

La station météorologique la plus représentative du secteur d'étude est celle de Nevers située à 23 km au Sud de la zone d'étude.

Les données ont été recueillies sur les sites de Météo France (www.meteofrance.fr) et d'InfoClimat (www.infoclimat.fr) et traitée de la période de 1981 à 2010.

Relief

Les données topographiques ont été collectées sur les sites fr.fr.topographic-map.com et Geoportail.fr.

Géologie

Les données géologiques ont été collectées sur le site infoterre.brgm.fr.

Eaux souterraines

Les données sur les eaux souterraines et les périmètres de captages ont été collectées auprès du site du BRGM et du PLU de La Charité-sur-Loire.

Eaux de surface

Les données sur les eaux de surface ont été collectées sur le site Geoportail, le SDAGE Loire-Bretagne via la base de données en ligne sur l'environnement « Géocoucou » (www.deb.developpementdurable.gouv.fr/sig/geocoucou.php).



Risques naturels

Les données sur les risques naturels ont été collectées via les sites internet www.georisques.gouv.fr.

Risques industriels et technologiques

Les données sur les risques industriels et technologiques ont été collectées sur le site des installations classées, BASIAS et BASOL ainsi que sur le site www.georieque.gouv.fr.

16.2.2. Milieu naturel

Méthodologies employées

Afin de réaliser un diagnostic écologique de la zone d'études, des sorties sur le terrain ont été effectuées par les différents ingénieurs écologues du CERA Environnement.

Date	Heures	Conditions météorologiques	Observateur(s)	Groupes(s) étudié(s)
13/04/2017	19h-22h	Couverture nuageuse 50%, vent faible à modéré, 10-15°C	Clément CHERIE	Amphibiens
24/04/2017	17h-18h	Ciel couvert 50 %, vent nul, 16°C	Jean-Marie BERGERON	Habitats, flore
	20h30 - 22h30	Ciel couvert 50 %, vent nul, 13°C	Maë RAVENEAU	Chiroptères
25/04/2017	7h-10h	Soleil, ciel couvert 60 %, vent nul, 5°C	Maë RAVENEAU Jean-Marie BERGERON	Avifaunes Habitats, flore
02/06/2017	10h-15h	Dégagé, vent faible, 25°C	Mathieu AUSANNEAU	Reptiles, insectes, Mammifères
13/06/2017	14h30-18h00	Soleil, absence de vent, 30°C	Jean-Marie BERGERON	Habitats, flore
	22h-00h	Ciel couvert à 100%, vent faible de l'Ouest, 25°C	Clément CHERIE	Chiroptères
14/06/2017	9h-12h	Eclaircies, vent faible de l'Ouest, 21 à 26°C	Clément CHERIE	Avifaune
19/07/2017	12h00- 17h00	Ciel couvert à 50%, vent faible, 30°C	Mathieu AUSANNEAU	Reptiles, insectes, Mammifères
26/07/2017	10h-17h	Eclaircies, vent faible de l'Ouest, 23 °C	Jean-Marie BERGERON	Habitats, flore

Tableau 30 : Récapitulatif des sorties réalisées

Évaluation de la flore et des habitats

Mission effectuée par : Jean-Marie BERGERON, ingénieur écologue spécialisé flore et habitats.

Données bibliographiques

Des recherches bibliographiques ont été menées avant les prospections de terrain, afin d'évaluer le potentiel de la zone d'étude et orienter les recherches d'espèces patrimoniales. Pour cela les listes communales d'espèces ont été consultées sur le site internet du Conservatoire botanique national du Bassin Parisien. Une extraction de la flore de la zone d'étude a également été réalisée le 6 avril 2017 auprès de ce même organisme. Aucun inventaire n'a été réalisé au sein de la zone d'étude.

Dates et périodes d'inventaires

Des prospections systématiques ont été menées au sein du site et aux alentours, en début de printemps, les 24 et 25 avril, en fin de printemps le 13 juin, et en été le 26 juillet 2017. Ces dates de prospection permettent de couvrir les périodes les plus favorables à l'observation de la majeure partie des espèces présentes sur la zone d'inventaire.

Le but de ces prospections est de réaliser un inventaire de la flore puis d'identifier et de caractériser les groupements végétaux présents sur la zone d'étude.

Méthodologie employée

Flore

Des relevés floristiques ont été effectués dans le but de réaliser l'inventaire de la flore. Pour cela, différents transects aléatoires ont été réalisés sur la zone d'inventaire afin de parcourir les différents habitats. L'ensemble du site n'a pu être prospecté, néanmoins tous les milieux de la zone d'étude ont fait l'objet au minimum de trois passages. Les transects et parcelles inventoriés sont différents en fonction des périodes de passage sur site. Lors de ces prospections, les taxons (jusqu'au rang de la sous-espèce, si possible) sont consignés sur des feuilles de relevés. Des échantillons sont prélevés afin d'être déterminés au laboratoire, notamment pour les espèces de graminoides (familles des Cypéracées, famille des Poacées...) dont l'identification sur le terrain est complexe.

Il est important de préciser que les prospections consacrées à la flore ne permettent pas de réaliser un inventaire floristique exhaustif, mais sont suffisantes pour évaluer les principaux intérêts et enjeux du site.

Les espèces végétales sont déterminées à l'aide de flores françaises ou locales si possible, puis leur présence est vérifiée à l'aide des atlas de répartition locaux. La nomenclature est définie selon l'index synonymique de la flore de France de KERGUÉLEN (1993).

L'inventaire floristique a consisté à répertorier le plus exhaustivement possible les plantes vasculaires présentes, à savoir les végétaux herbacés, les arbustes et les arbres, qu'il s'agisse d'espèces banales ou remarquables. L'ensemble des espèces végétales présentes a été noté au fur et à mesure d'un parcours aléatoire opéré sur le site d'étude. Aucune prospection spécifique au groupe des bryophytes n'a été réalisée. Des relevés distincts ont été effectués pour chaque grand type de milieu, recensant systématiquement l'ensemble des espèces végétales rencontrées.

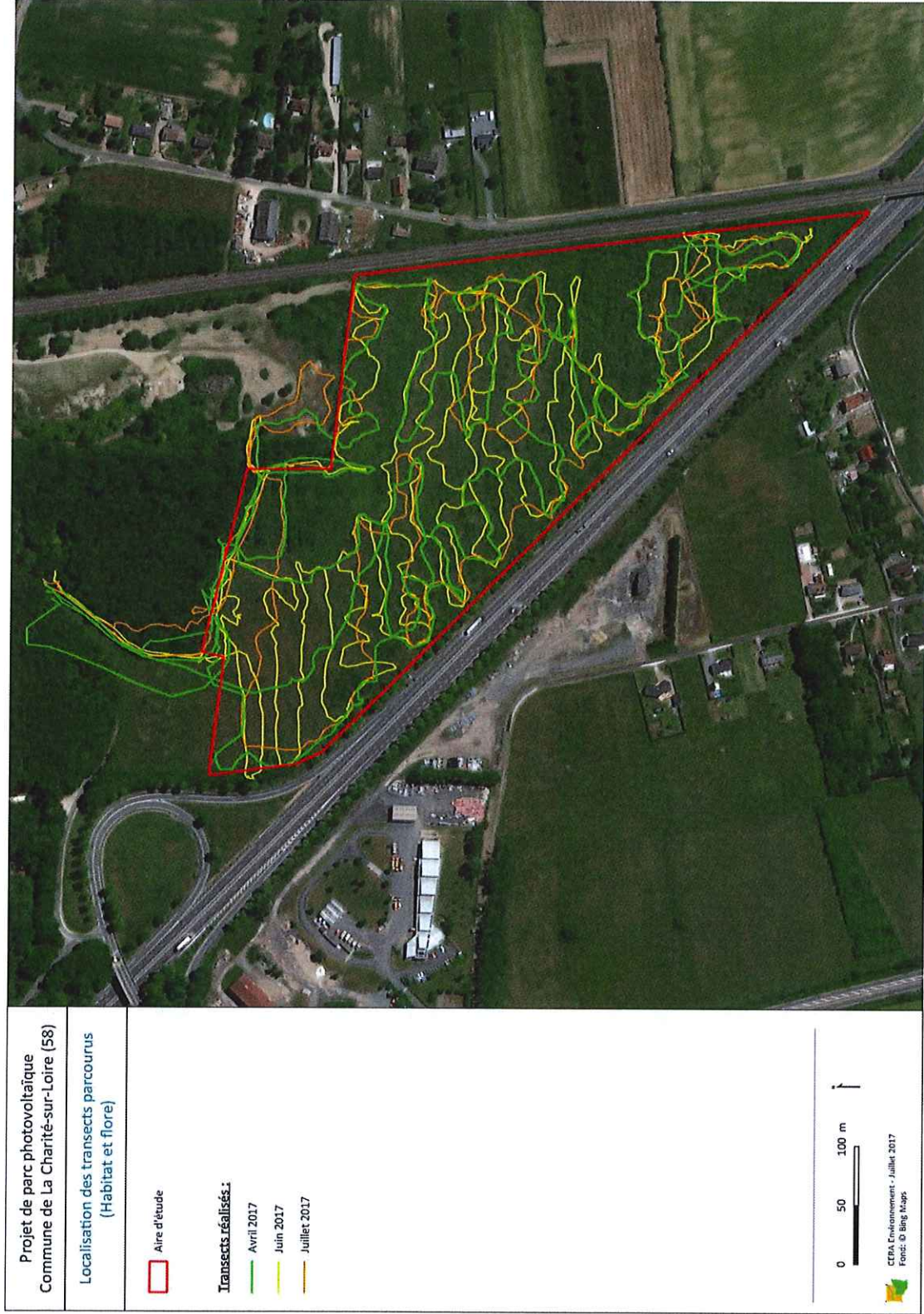


Figure 94 : Présentation des transects réalisés sur la zone d'inventaire

Habitats naturels

La détermination des unités de végétation ou des habitats rencontrés sur le périmètre d'étude repose sur l'utilisation de la méthode dite « phytosociologique ». La phytosociologie est une discipline de la botanique qui étudie la façon dont les plantes s'organisent et s'associent entre elles dans la nature afin de former des entités ou communautés végétales distinctes. Elle consiste donc à **déterminer et nommer les unités végétales** à partir des relevés de terrain réalisés sur des ensembles homogènes (des points de vue de la structure, de l'écologie et de la flore). La méthode phytosociologique est basée sur l'analyse de la composition floristique par des traitements statistiques pour définir des groupements phytosociologiques homogènes ou habitats. On utilise notamment le coefficient d'abondance dominance de Braun-Blanquet (voir ci-dessous).

Échelle des coefficients		1	2	3	4	5
Recouvrement de l'espèce	Très faible	< 5 %	5 à 25 %	25 à 50 %	50 à 75 %	75 à 100 %

Tableau 31 : Coefficient d'abondance dominance de Braun-Blanquet

À partir de l'analyse des inventaires floristiques, on attribue pour chaque habitat un code correspondant à la typologie Corine Biotopes : typologie de référence pour tous les types d'habitats présents en France (BISSARDON M., GUIBAL L., RAMEAU J.C., 1997 – Corine Biotopes – Version originale – Types d'habitats français. ENGREF de Nancy).

Pour les habitats d'intérêt communautaire, inscrits à l'Annexe I de la Directive Habitats, un second code est défini, il correspond au code NATURA 2000. Il est basé sur le référentiel typologique européen actuellement en vigueur (Romao et al., 1999 – *Manuel d'interprétation des habitats de l'Union européenne - code Eur 15/2 - 2^{ème} édition*. Commission européenne. DG Environnement).

Notre inventaire n'a pas permis d'observer la totalité des communautés végétales présentes. Il a néanmoins été possible d'identifier et de caractériser la majorité des groupements végétaux ou habitats sur le périmètre de l'étude. Le parcours réalisé au sein du site a permis la prospection des différents habitats.

Les habitats naturels sont représentés sous forme cartographique sous S.I.G. Les principales espèces végétales indicatrices de l'habitat sont figurées dans le descriptif des habitats.

Cartographie des taxons et des habitats

La cartographie des espèces végétales s'applique aux espèces des Annexes II et IV de la Directive Habitats, ainsi qu'aux espèces patrimoniales et/ou déterminantes de la région Bourgogne. Celles-ci sont représentées sous forme de point lorsqu'un ou plusieurs individus sont présents, ou sous forme de polygone lorsque les individus sont très nombreux et occupent un linéaire, le long d'une culture par exemple.

Sur le terrain, chaque type de communauté végétale est individualisé par un polygone. Toutefois, lorsque les habitats sont superposés ou entremêlés, cela peut se révéler impossible. Dans ce cas, on a recours à la cartographie en mosaïque permettant la représentation de plusieurs communautés végétales par un même polygone. Un habitat en mosaïque n'est pas forcément un habitat dégradé, la mosaïque permet de limiter le temps de la cartographie sur le terrain lorsque les habitats occupent de petite surface en alternance.

La cartographie est réalisée à l'aide du logiciel QGIS 2.12 et a été effectuée par Clément JEGO (chargé d'études SIG).

Cartographie des zones humides

L'arrêté du 24 juin 2008, modifié par l'arrêté du 1er octobre 2009, précise les critères de définition et de délimitation des zones humides en application des articles L. 214-7-1 et R. 211-108 du code de l'environnement.

Une zone est considérée comme humide si elle présente l'un des critères suivants :

- o Des sols correspondant aux classes Vb, Vc, Vd, Vi et H. Les classes Vd et Va et les types de sols correspondants peuvent être exclus par le préfet de région après avis du conseil scientifique régional du patrimoine naturel (Figure 3).
- o Des espèces caractéristiques.
- o Des communautés d'espèces végétales dénommées « habitats », caractéristiques de zones humides.

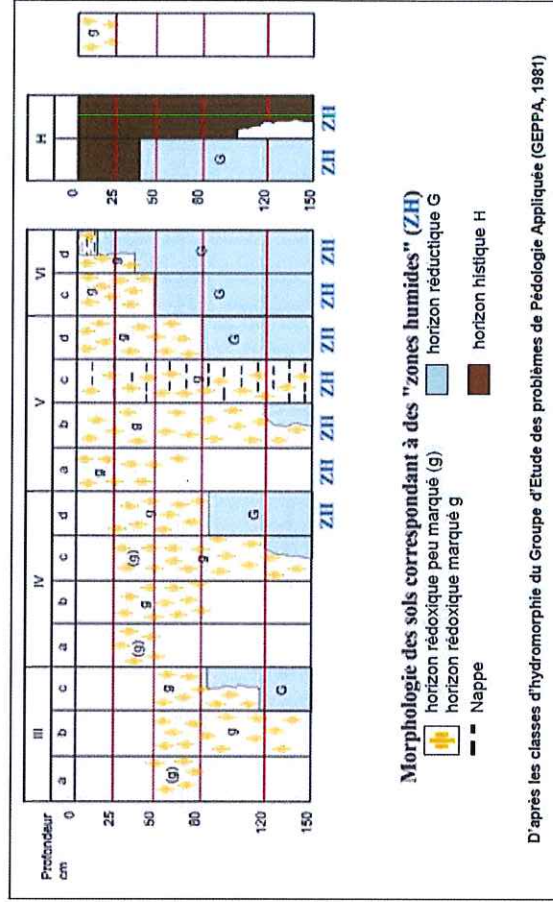


Figure 95 : Classes d'hydromorphie (GEPPA 1981 : modifié)

Dans le cadre de nos inventaires, les zones humides ont été définies en premier lieu à partir des espèces végétales et des communautés d'espèces végétales dénommées « habitats ». Les espèces observées et les habitats déterminés sont ainsi comparés aux listes de cet arrêté. Toutefois, si cet habitat est d'une part d'origine artificielle, cultivé et/ou non définissable selon la nomenclature Corine Biotope et d'autre part qu'un secteur humide est pressenti, des critères pédologiques viennent en complément afin de vérifier la présence d'une zone humide.

Évaluation patrimoniale

Ce diagnostic floristique et phytosociologique a permis de cerner les potentialités écologiques et biologiques du site étudié et notamment d'évaluer l'intérêt patrimonial des habitats et de la flore dans un contexte local, régional, national, voire européen.

Pour la flore, la comparaison des espèces recensées avec les listes officielles (ou faisant référence) a permis de déterminer celles inscrites à l'Annexe II ou IV de la directive Habitats ou présentant un statut de protection et/ou de conservation à l'échelle nationale, régionale ou locale.

Cette évaluation s'est basée sur les différents arrêtés et textes de protections officiels, mais aussi sur les différents textes d'évaluation ou de conservation non réglementaire :

Outils de protection et/ou de conservation réglementaire :

- o Liste des espèces végétales inscrites à l'Annexe II de la Directive n° 92/43 dite Directive "Habitats-Faune-Flore" (JOCE du 22/07/1992) : espèces végétales et animales d'intérêt communautaire dont la conservation nécessite la désignation de zones spéciales de conservation.
- o Liste des espèces végétales inscrites à l'Annexe IV de la Directive n° 92/43 dite Directive "Habitats-Faune-Flore" (JOCE du 22/07/1992) : espèces végétales et animales d'intérêt communautaire qui nécessitent une protection stricte.
- o Liste des habitats inscrits à l'Annexe I de la Directive n° 92/43 dite Directive "Habitats-Faune-Flore" (JOCE du 22/07/1992).
- o Liste des espèces végétales protégées au niveau national en France (arrêté du 20 janvier 1982, intégrant les modifications de l'arrêté du 19 avril 1988).
- o Liste des espèces végétales protégées en région Bourgogne (Arrêté du 27 mars 1992).

Outils de protection et/ou de conservation non réglementaire :

- o Liste des espèces végétales figurant au Livre Rouge de la Flore Menacée de France, publiée par le Muséum National d'Histoire Naturelle de Paris (MNHN, 1995).
- o Atlas de la flore sauvage de Bourgogne (CBNBP, 2008).
- o Catalogue de la flore vasculaire de Bourgogne (CBNBP, 2016).
- o Liste des espèces végétales déterminantes en Bourgogne.
- o Liste des habitats déterminants et de la flore déterminante ZNIEFF en Bourgogne.

Niveau d'intérêt	Valeur patrimoniale
Intérêt communautaire non dégradé ou national	Très forte
Intérêt communautaire dégradé ou régional	Forte
Intérêt départemental à local	Moderée
Intérêt local à faible	Faible

Tableau 32 : Correspondance entre le niveau d'intérêt et la valeur patrimoniale de la flore et des habitats

Évaluation des enjeux

Les enjeux sont définis en croisant les critères suivants :

- o Habitat d'intérêt communautaire,
- o Habitat humide,
- o État de conservation de l'habitat,
- o Valeur biologique (diversité et rareté floristique) de l'habitat,
- o Indice de rareté local et national (quand présent dans la bibliographie),
- o Surface occupée par l'habitat sur l'aire d'inventaire.

Par exemple : un habitat d'intérêt communautaire, humide, de grande valeur biologique, possédant un très bon état de conservation et très rare localement et/ou nationalement sera classé à enjeu très fort.

Remarque : La valeur biologique et l'état de conservation des habitats sont définis à dire d'expert en fonction des observations (espèces présentes, richesses spécifique, groupement floristique typique...) réalisées sur le terrain et à partir des informations bibliographiques disponibles, ainsi que de l'expérience personnelle.

Limite méthodologique

Les prospections de terrain sont réparties sur les périodes les plus favorables à l'observation des espèces. Ces prospections ont permis de réaliser au minimum trois passages dans tous les milieux de la zone d'étude. La première prospection en avril a permis de dresser un inventaire de la flore des sous-bois et de la flore précoce des milieux ouverts, la deuxième en juin a permis de noter l'essentiel des espèces, la dernière en juillet a permis de rechercher les espèces tardives.

Plusieurs limites méthodologiques méritent toutefois d'être soulignées :

- o Bien que tous les milieux de la zone d'étude aient fait l'objet d'au moins trois passages, l'ensemble de la zone d'étude n'a pu être prospectée. Aussi, les relevés étant réalisés sous la forme de transect, la présence d'espèce patrimoniale et/ou protégée en dehors de ces transects n'est pas à exclure.
- o Un biais d'observation de certaines espèces est également possible. En effet certaines plantes sont plus difficilement observables, car plus discrètes au sein de milieu très dense.
- o La présence de zones de fourrés très dense ont rendu les inventaires délicats. En effet il n'a pas toujours été possible d'inventorier correctement ces secteurs de la zone d'étude.
- o La délimitation des milieux ou la localisation des espèces patrimoniales est parfois délicate et nécessite l'utilisation d'un GPS. Il en résulte une imprécision de quelques mètres, qui dépend des caractéristiques des milieux ou les relevés ont été effectués (ouvert (prairie) ou fermé (forêt)).

Avifaune

Dates et périodes d'inventaires

Mission effectuée par : Clément CHÉRIE et Maë RAVENEAU, ingénieur écologue spécialisées avifaune et chiroptères.

Deux prospections de terrain ont été réalisées afin d'inventorier l'avifaune occupant la zone d'étude. Le premier passage a été effectué en début de période de reproduction (25/04/2017), le second en milieu de période de reproduction (14/06/2017). Les inventaires chiroptères, réalisés la veille des passages pour l'avifaune, ont également été mis à profit pour inventorier l'avifaune nocturne.

Date	Type de prospection	Observateur(s)	Conditions
25/04/2017	Avifaune nicheuse	Maë RAVENEAU	Ciel couvert (50%), vent nul, 5°C
14/06/2017	Avifaune nicheuse	Clément CHÉRIE	Ciel couvert (20%), vent nul, 18°C

Tableau 33 : Récapitulatif des sorties avifaune réalisées

Protocoles d'inventaires

Lors de ces inventaires, un transect a été réalisé sur la zone afin d'échantillonner les différents habitats. Au cours de la progression, toutes les espèces vues et/ou entendues ont été notées. Au cours du transect, des points d'écoute ponctuels ont été réalisés. Les espèces observées lors des passages dédiés aux autres groupes (flore, faune terrestre, chiroptères) ont également été intégrées à cette étude.

Les espèces ont été recherchées et identifiées à vue (détection à l'œil nu et identification à l'aide de jumelles grossissement x 10), ainsi qu'à l'écoute (cris et chants). Les indices de reproduction ont pu être recherchés (postes de chant, défense de territoire, parades nuptiales, territoire de chasse, nid, nourrissage, ...).

Critères d'évaluation

La patrimonialité (européenne à locale) des espèces d'oiseaux est basé sur les différents arrêtés, textes officiels, ou ouvrages spécialisés suivants :

Outils de protection et/ou de conservation réglementaire :

- o Liste des espèces d'oiseaux inscrites à la Directive 79/409/CEE du 2 avril 1979 dite Directive "Oiseaux" (en particulier celles de l'Annexe I)
- o Listes des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire (arrêtés du 29 octobre 2009)

Outils de protection et/ou de conservation non réglementaire :

- o Monde et Europe
- o Liste des oiseaux rares, menacés et à surveiller en Europe (Birdlife International, 2015)
- o France
- o Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Oiseaux de France métropolitaine (UICN, 2016)
- o Bourgogne Franche Comté
- o Espèces déterminantes pour l'inventaire des ZNIEFF de 2nde génération - Faune (DREAL Bourgogne, 2012)
- o Liste rouge des espèces menacées en Bourgognes, oiseaux nicheurs (EPOB, 2015)

Limites méthodologiques

Lors des prospections, aucune contrainte particulière n'a été relevée. La méthode décrite pour le suivi des oiseaux nicheurs se rapproche dans ses objectifs de celle des plans quadrillés ou quadrats, car on cherche à détecter tous les oiseaux présents sur une surface donnée (méthodes dites absolues par opposition aux méthodes d'échantillonnage ou relatives). La différence avec la méthode des quadrats est que la surface en question est celle qui s'inscrit dans le périmètre d'étude (et non un quadrat) et que les données ne sont pas toutes retranscrites sous forme cartographique (uniquement les espèces patrimoniales d'intérêts européen, national et régional/local).

Dans la pratique, la méthode employée se déroule essentiellement comme celle des itinéraires-échantillons ou des circuits IKA (Indice Kilométrique d'Abondance) : la zone est parcourue selon les mêmes itinéraires à chaque visite à pied, et les animaux vus ou entendus à partir de ce circuit sont comptabilisés. Les données ne sont cependant pas traduites en indices kilométriques, peu parlants lorsqu'on étudie une surface donnée mais en minima d'effectifs. Par contre, un risque de comptage multiple est possible car le circuit emprunté n'est pas une ligne droite et un même oiseau peut être contacté depuis plusieurs angles ou points (notamment le cas des espèces qui se déplacent souvent et sur de grands territoires : rapaces, corvidés, colombidés, limicoles...). C'est l'expérience de l'observateur sur le terrain qui évalue les doublons et minimise les erreurs de comptage et de détermination des espèces.

Lors des prospections, aucune contrainte particulière n'a été relevée.

Chiroptères

Dates et périodes d'inventaires

Mission effectuée par : Clément CHERIE et Maë RAVENEAU, ingénieur écologue spécialisées avifaune et chiroptères.

Les chauves-souris ont été inventoriées lors des nuits du 24/04/2017 et 13/06/2017, dans des conditions météorologiques favorables (absence de précipitation, vent faible, température élevée).

Date	Type de prospection	Observateur(s)	Conditions
24/04/2017	Chiroptères	Maë RAVENEAU	Ciel dégagé, vent faible de Nord, 15°C
13/06/2017	Chiroptères	Clément CHERIE	Ciel dégagé, absence de vent, 25°C

Tableau 34 : Récapitulatif des sorties chiroptères réalisées

Protocoles d'inventaires

Les chiroptères sont recherchés soit au détecteur d'ultrasons (EM3) avec la méthode des points d'écoute nocturnes de 10 minutes, donnant un indice ponctuel d'activité (nombre de contacts par heure à un endroit/milieu donné) sur un total de 5 points d'écoute, soit avec un enregistreur automatique (SM3BAT), permettant l'échantillonnage d'un point identique lors de chacun des deux inventaires sur une durée plus longue. Cette dernière méthode maximise les chances d'inventorier l'ensemble des espèces fréquentant le secteur, y compris celles qui sont peu abondantes ou qui n'y passent que très peu de temps. Au total, 6 points d'écoute ont été répartis sur la zone d'étude de façon à échantillonner l'ensemble des habitats présents (cf. Figure 62, page 172).

Les données ainsi récoltées sont dans un premier temps soumises au logiciel d'identification automatique SonoChiro. Celui-ci permet d'obtenir une identification pour chacune des chauves-souris contactée, ainsi qu'un indice de confiance dans l'identification de l'espèce. Sur la base de cet indice, un protocole de vérification manuel sous Batsound permet de corriger les erreurs d'identification. Cette analyse des signaux a été réalisée en expansion de temps avec le logiciel Batsound 3.31, d'après la « Clé de détermination des Chiroptères au détecteur à ultrasons » de Michel Barataud. Cette détermination est basée sur les caractéristiques acoustiques des émissions ultrasonores : gamme et pic de fréquence, nombre et rythme des cris d'écholocation. Cependant, certaines espèces émettent parfois des signaux proches qu'il n'est pas toujours possible de déterminer avec certitude. Dans ce cas, un couple d'espèce probable est indiqué.

Critères d'évaluation

Des recherches ont été menées afin d'identifier de potentielles espèces à statut de protection et / ou de conservation défavorables, ou encore présentant un indice de rareté avéré aux différentes échelles (européenne à locale), ceci sur la base des différents arrêtés, textes officiels, ou ouvrages spécialisés suivants :

Outils de protection et/ou de conservation réglementaire :

- o Liste des espèces animales inscrites à l'Annexe II de la directive 92/43 dite Directive "Habitats-Faune-Flore" (du 21 mai 1992) : espèces d'intérêt communautaire dont la conservation nécessite la désignation de zones spéciales de conservation ;
- o Liste des espèces animales inscrites à l'Annexe IV de la Directive "Habitats-Faune-Flore" : espèces d'intérêt communautaire qui nécessitent une protection stricte ;
- o Listes des mammifères protégés de France (Arrêté du 23 avril 2007) définissant un statut de protection également pour les habitats de reproduction et de repos de certaines de ces espèces.

Outils de protection et/ou de conservation non réglementaire :

- o Monde et Europe
- o Liste des espèces animales rares, menacées ou à surveiller dans le Monde (Liste rouge UICN, (2010)) (UICN, 2010 - site internet)
- o Statut des espèces de mammifères en Europe (TEMPLE H.J. & TERRY A. (Compilers), 2007)
- o France
- o Liste rouge des mammifères menacés en France (UICN/MNH, 2009)
- o Bourgogne Franche Comté
- o Liste des espèces déterminantes en Bourgogne (DREAL, 2012)
- o Liste rouge régionale des Chiroptères de Bourgogne (SHNA, 2015)

Limites méthodologiques

A l'inverse des autres groupes faunistiques, l'identification visuelle en vol et acoustique avec un détecteur des différentes espèces de chiroptère est une discipline peu aisée, encore au stade de la recherche. De nombreux progrès ont cependant été réalisés ces dernières années. Les principales contraintes méthodologiques concernent :

- o la limitation spatiale : l'activité enregistrée est restreinte aux points d'écoute dans un rayon d'une cinquantaine de mètres (varie en fonction de la détectabilité des espèces) ;
- o la limitation temporelle : l'activité des chiroptères varie dans la nuit (pic d'activité en début et fin de nuit) et en fonction de la période de l'année ;
- o l'influence de la météorologie : la pluie et le vent sont des facteurs limitants l'activité ;
- o les difficultés d'identification pour certains groupes d'espèces (genre *Myotis*, groupe des Noctules et *Sérotine*).

Dans la présente étude, aucune contrainte particulière n'a été relevée.





Figure 96 : Localisation des points d'écoute pour les Chiroptères

Autres groupes faunistiques

Mission effectuée par Mathieu AUSANNEAU, ingénieur écologue spécialisé Mammifères terrestres, Amphibiens, Reptiles et Insectes.

Dates et périodes d'inventaires

Les groupes de la faune terrestre ont été inventoriés dans l'aire d'inventaire lors des passages de terrain du 13/04/2017, du 02/06/2017 et du 19/07/2017. L'objectif essentiel de ces visites a été l'inventaire des différents groupes faunistiques susceptibles de présenter des espèces patrimoniales (espèces protégées, espèces rares et/ou menacées).

Date	Type de prospection	Heures d'observation	Observateur(s)	Conditions
13/04/2017	Amphibiens, Reptiles, Mammifères	19h00 – 22h00	Clément Chérie	Ciel découvert (50%), vent faible, 12°C
02/06/2017	10h-15h	Dégagé, vent faible, 25°C	Mathieu AUSANNEAU	Reptiles, Insectes, Mammifères
19/07/2017	12h00 - 17h00	Ciel couvert à 50%, vent faible, 30°C	Mathieu AUSANNEAU	Reptiles, Insectes, Mammifères

Tableau 35 : Récapitulatif des sorties autre faune

Les méthodologies de prospection utilisées varient en fonction des groupes faunistiques.

Protocoles d'inventaires

Dans le cadre de l'étude, tous les habitats ont été inventoriés. Il n'y a pas d'orientation particulière selon le bon état ou non des différents habitats présents.

Néanmoins, il est logique que les différents groupes faunistiques soient inventoriés dans leurs habitats spécifiques.

Mammifères

Pour ces animaux, il est difficile de réaliser un inventaire exhaustif, ou tout au moins proche de l'exhaustivité, sans développer des techniques et moyens très lourds comme différents types de piégeages (micromammifères). La collecte d'informations a donc consisté en l'observation directe d'individus lorsque cela était possible (cela ne concerne généralement qu'un nombre limité d'espèces et reste pour beaucoup d'entre elles fortuite), et la recherche d'indices de présence (crottes, traces, terriers, restes de repas...) dans les différents habitats naturels de l'aire d'inventaire et de ses abords.

Amphibiens

Concernant les amphibiens, les recherches ont tout d'abord consisté en un repérage et une inspection du site à la recherche de milieux aquatiques, afin de cerner les habitats de reproduction potentiels. L'aire d'inventaire et ses abords ne présentant aucun milieu favorable à la reproduction, au repos et à l'hivernage de ce groupe, une seule heure d'écoute nocturne a été réalisée lors de la nuit du 13/04/2017. Les conditions météorologiques étaient par ailleurs favorables à la détectabilité des amphibiens.

Reptiles

Les reptiles ont été recherchés à vue sur l'ensemble de l'aire d'inventaire au gré des pérorations et surtout dans les milieux de lisières (bords de chemin et de route, tas de bois, fourrés arbustifs...). Cette prospection à vue a été complétée par la disposition de trois plaques en caoutchouc offrant des caches aux reptiles en leur permettant de thermoréguler à l'abri. Elles ont été disposées judicieusement et soulevées à chaque passage.

Insectes

Les recherches entomologiques ont été axées sur les odonates, les lépidoptères diurnes et plus ponctuellement sur d'autres groupes (coléoptères d'intérêt communautaire, orthoptères). Les espèces (papillons et libellules) ont été essentiellement recherchées et identifiées à vue (détection à l'œil nu après ou non capture au filet) ou au chant (orthoptères).

Critères d'évaluation

Des recherches ont été menées afin d'identifier de potentielles espèces à statut de protection et / ou de conservation défavorables, ou encore présentant un indice de rareté avéré aux différentes échelles (européenne à locale), ceci sur la base des différents arrêtés, textes officiels, ou ouvrages spécialisés suivants :

Outils de protection et/ou de conservation réglementaire :

- o Liste des espèces animales inscrites à l'Annexe II de la directive 92/43 dite Directive "Habitats-Faune-Flore" (du 21 mai 1992) : espèces d'intérêt communautaire dont la conservation nécessite la désignation de zones spéciales de conservation ;
- o Liste des espèces animales inscrites à l'Annexe IV de la Directive "Habitats-Faune-Flore" : espèces d'intérêt communautaire qui nécessitent une protection stricte ;
- o Listes des espèces animales protégées en France (différents arrêtés du 17 avril 1981 modifiés) dont les derniers concernant les mammifères, les reptiles, les amphibiens, les insectes et les mollusques définissent un statut de protection également pour les habitats de reproduction et de repos de certaines de ces espèces.

Outils de protection et/ou de conservation non réglementaire :

- o Monde et Europe
 - o Liste des espèces animales rares, menacées ou à surveiller dans le Monde (Liste rouge UICN, (2010)) (UICN, 2010 - site internet)
 - o Statut des espèces de mammifères en Europe (TEMPLE H.J. & TERRY A. (Compilers), 2007)
 - o Liste rouge des amphibiens en Europe (TEMPLE H.J. & COX N.A., 2009)
 - o Liste rouge des reptiles en Europe (COX N.A. & TEMPLE H.J., 2009)
 - o Liste rouge des Odonates en Europe (KAKMAN V.J. et al., 2010)
 - o Liste rouge des coléoptères saproxylophages en Europe (NIETO A. & ALEXANDER K.N.A., 2010)
 - o Liste rouge des papillons de jour en Europe (VAN SWAAY C. et al., 2010)
- o France
 - o Liste des espèces animales rares, menacées ou à surveiller en France (Liste rouge UICN, (1994)) (FIERS V. et al., 1997)
 - o Liste rouge des mammifères menacés en France (UICN/MNHN, 2009)
 - o Liste rouge des amphibiens et des reptiles menacés en France (UICN/MNHN, 2015)
 - o Liste rouge des papillons de jour de métropole (UICN / MNHN, Ople & SEF, 2012)
 - o Liste rouge des odonates de France métropolitaine (OPIE, UICN/MNHN, 2016)
 - o Les orthoptères menacés en France Liste rouge nationale et listes rouges par domaines biogéographiques (SARDET E. & DEFAUT B. (coord.), 2004)
- o Bourgogne France Comté
 - o Liste des espèces déterminantes en Bourgogne (DREAL, 2012)
 - o Liste rouge régionale des Rhopalocères et Zyènes de Bourgogne (SHNA, 2015)
 - o Liste rouge régionale des Reptiles de Bourgogne (SHNA, 2015)
 - o Liste rouge régionale des Odonates de Bourgogne (SHNA-GOB, 2015)

Liste rouge régionale des Mammifères hors Chiroptères de Bourgogne (SHNA, 2015) Les méthodes d'inventaires sont détaillées dans les paragraphes Erreur ! Source du renvoi introuvable. Erreur ! Signet non défini., réalisés par le bureau d'études CERA environnement.

Limites méthodologiques

Certains groupes sont particulièrement difficiles à inventorier, car ils concernent des espèces discrètes ou nocturnes. C'est notamment le cas des mammifères (mustélidés, micromammifères) et des reptiles (surtout les serpents). Pour ces groupes, l'inventaire n'est certainement pas exhaustif. L'utilisation de données bibliographiques (inventaires ZNIEFF, Atlas régionaux...) s'avère donc particulièrement utile. Cela permet de répertorier les espèces potentiellement présentes qui sont connues dans le secteur et qui fréquentent des habitats similaires à ceux présents sur la zone d'étude.

Les données sur les milieux naturels, continuités écologiques, habitats naturels, flore et faune proviennent du diagnostic réalisé par le bureau d'étude CERA environnement.

16.2.3. Urbanisme

Les informations sur l'urbanisme sont issues :

- o du code de l'urbanisme (Code de l'urbanisme > Partie législative > Livre Ier : Réglementation de l'urbanisme > Titre Ier : Règles applicables sur l'ensemble du territoire > Chapitre 1^{er} : Règlement national d'urbanisme) ;
- o du PLU fourni par la mairie.

16.2.4. Milieu humain et socio-économique

Les données relatives aux populations, habitats, démographies, axes de communication, servitudes, activités taux d'activité et de chômage, ... proviennent du site l'INSEE.

Les informations concernant les autres projets connus sur la commune de La Charité-sur-Loire ont été recueillies auprès de la mairie de cette commune. Le site internet de la Préfecture de la Nièvre a également été consulté.

16.2.5. Santé

Air

Les données sur la qualité de l'air proviennent du site de l'association ATMOSF'air Bourgogne.

Bruit

Les données sur le bruit ont notamment été collectées sur le site <http://www.nievre.gouv.fr/le-classement-sonore-des-infrastructures-de-r114.html>.

16.2.6. Patrimoine et paysage

Les données de patrimoine sont issues notamment du site atlas.patrimoines.culture.fr. Les données sur le paysage sont issues des données de l'expertise d'ECR Environnement.

16.3. Analyse des impacts, définition des mesures compensatoires

Les impacts bruts mis en évidence correspondent aux impacts identifiés avant toute planification de mesures d'évitement et de réduction. Ces impacts seront donc nuls ou amoindris avec la mise en place de mesures adaptées.

Des impacts bruts sont donc évalués pour chaque groupe en fonction des travaux envisagés et des espèces observées sur site et concernées par le projet. En effet, la disparition des milieux sensibles de reproduction et de repos comme les haies arborées et arbustives, les petites zones de friches et de bosquets implique celles des populations locales des espèces protégées.

Le site est un futur parc photovoltaïque, les impacts correspondent essentiellement à la disparition de certains habitats et au dérangement d'espèces protégées.

Lorsque des impacts sont identifiés, des mesures sont mises en place pour les éviter et/ou les limiter. Le principe général de l'évitement puis de la réduction des impacts sur l'environnement et en particulier sur les espèces protégées est l'objectif premier de la réglementation relative aux espèces protégées et il doit être recherché dès les phases initiales du projet.

Des mesures d'évitement et de réduction pertinentes ont donc été intégrées dans la phase de conception du projet afin de garantir un impact minimal de l'aménagement.

Les impacts résiduels identifiés correspondent aux impacts subsistant après la mise en place de mesures d'évitement et de réduction. Lorsque des impacts même non significatifs persistent, il est obligatoire de mettre en place des mesures compensatoires. Ces dernières peuvent se définir comme tous travaux, actions et mesures ayant pour objet d'apporter une contrepartie aux impacts qui n'ont pu être évités ou suffisamment réduits. Ces mesures compensatoires doivent compenser le même type de milieu impacté et peuvent s'effectuer au sein même du périmètre d'étude mais également hors de l'emprise finale du projet.

17. ANNEXES

Annexe 1	175
Annexe 2	177
Annexe 3	179
Annexe 4	182



Annexe 1

Liste des espèces floristiques patrimoniales recensées sur la Charité-sur-Loire



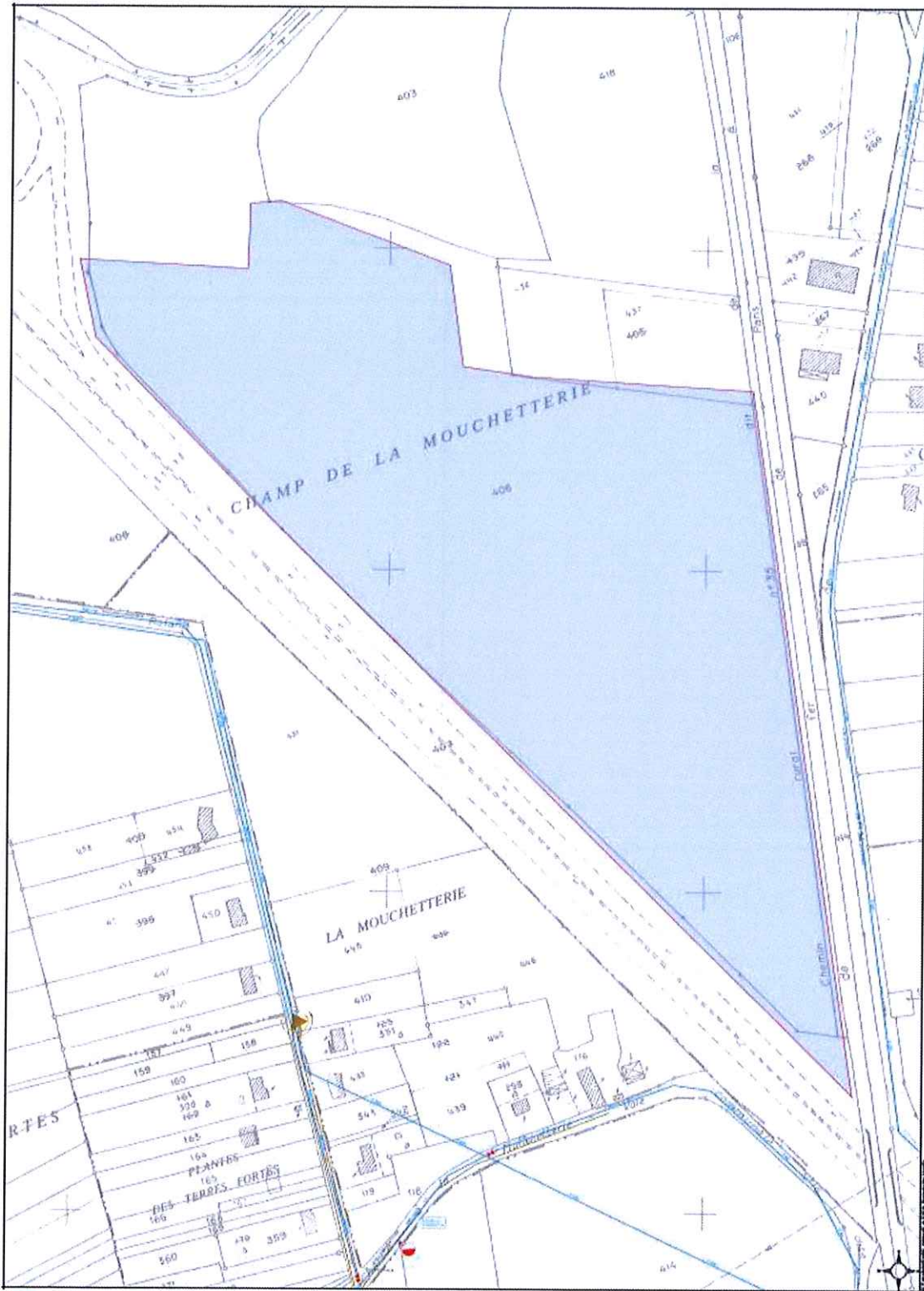
Espèces	Statut de protection	Statut de conservation régionale	LRR
<i>Adonis aestivalis</i> L., 1762	/	ZNIEFF	CR
<i>Adonis annua</i> L., 1753	/	ZNIEFF	EN
<i>Adonis flammea</i> Jacq., 1776	/	ZNIEFF	EN
<i>Artemisia campestris</i> L., 1753	Protection régionale	ZNIEFF	EN
<i>Bidens radiata</i> Thuill., 1799	/	ZNIEFF	LC
<i>Bupleurum gerardi</i> All., 1773	/	ZNIEFF	CR
<i>Bupleurum rotundifolium</i> L., 1753	/	ZNIEFF	EN
<i>Carthamus mitissimus</i> L., 1753	Protection régionale	ZNIEFF	EN
<i>Corynephorus canescens</i> (L.) P.Beauv., 1812	Protection régionale	ZNIEFF	NT
<i>Crypsis alopecuroides</i> (Piller & Mitterp.) Schrad., 1806	/	ZNIEFF	EN
<i>Cuscuta europaea</i> L., 1753	/	ZNIEFF	NT
<i>Cyperus michelianus</i> (L.) Link, 1827	/	ZNIEFF	EN
<i>Cytisus oromediterraneus</i> Rivas Mart. & al., 1984	/	ZNIEFF	VU
<i>Dichoropetalum carvifolia</i> (Vill.) Pimenov & Kijuykov	/	ZNIEFF	NT
<i>Eleocharis ovata</i> (Roth) Roem. & Schult., 1817	/	ZNIEFF	VU
<i>Epipactis microphylla</i> (Ehrh.) Sw., 1800	/	ZNIEFF	LC
<i>Epipactis palustris</i> (L.) Crantz, 1769	Protection régionale	ZNIEFF	NT
<i>Equisetum x moorei</i> Newman, 1854	/	ZNIEFF	DD
<i>Falcaria vulgaris</i> Bernh., 1800	/	ZNIEFF	EN
<i>Gagea villosa</i> (M.Bieb.) Sweet, 1826	Protection nationale	ZNIEFF	CR
<i>Galanthus nivalis</i> L., 1753	/	ZNIEFF	LC
<i>Gentiana anglica</i> L., 1753	/	ZNIEFF	NT
<i>Gentiana cruciata</i> L., 1753	Protection régionale	ZNIEFF	EN
<i>Gentiana pneumonanthe</i> L., 1753	Protection régionale	ZNIEFF	NT
<i>Gymnadenia odoratissima</i> (L.) Rich., 1817	/	ZNIEFF	EN
<i>Hordelymus europaeus</i> (L.) Harz, 1885	/	ZNIEFF	LC
<i>Hydrocotyle vulgaris</i> L., 1753	/	ZNIEFF	LC
<i>Inula britannica</i> L., 1753	/	ZNIEFF	VU
<i>Lindernia palustris</i> Hartmann, 1767	Protection nationale	ZNIEFF	EN
<i>Linum leonii</i> F.W.Schultz, 1838	Protection régionale	ZNIEFF	EN
<i>Linum trigynum</i> L., 1753	/	ZNIEFF	CR
<i>Lotus maritimus</i> L., 1753	/	ZNIEFF	LC
<i>Lysimachia tenella</i> L., 1753	/	ZNIEFF	NT
<i>Muscari botryoides</i> (L.) Mill., 1768	/	ZNIEFF	VU
<i>Nasturtium microphyllum</i> Boenn. ex Rchb., 1832	/	ZNIEFF	CR
<i>Neslia paniculata</i> subsp. <i>thracica</i> (Velen.) Bormm., 1894	/	ZNIEFF	EN
<i>Odonites joubertianus</i> (Boreau) D.Dietr. ex Walp., 1844	Protection nationale	ZNIEFF	CR
<i>Oenanthe silaifolia</i> M.Bieb., 1819	Protection régionale	ZNIEFF	EN

Espèces	Statut de protection	Statut de conservation régionale	LRR
<i>Oreoselinum nigrum</i> Delarbre, 1800	Protection régionale	ZNIEFF	NT
<i>Orbanche gracilis</i> Sm., 1798	/	ZNIEFF	VU
<i>Parnassia palustris</i> L., 1753	/	ZNIEFF	NT
<i>Pedicularis sylvatica</i> L., 1753	/	ZNIEFF	LC
<i>Poa palustris</i> L., 1759	/	ZNIEFF	EN
<i>Polycnemum arvense</i> L., 1753	/	ZNIEFF	CR
<i>Pulicaria vulgaris</i> Gaertn., 1791	Protection nationale	ZNIEFF	VU
<i>Ranunculus manspeliacus</i> L., 1753	/	ZNIEFF	EN
<i>Rorippa pyrenaica</i> (All.) Rchb., 1838	/	ZNIEFF	VU
<i>Schoenus nigricans</i> L., 1753	/	ZNIEFF	VU
<i>Scutellaria hastifolia</i> L., 1753	Protection régionale	ZNIEFF	EN
<i>Sedum sexangulare</i> L., 1753	/	ZNIEFF	LC
<i>Selinum carvifolia</i> (L.) L., 1762	/	ZNIEFF	NT
<i>Silene conica</i> L., 1753	/	ZNIEFF	RE
<i>Silene otites</i> (L.) Wibel, 1799	Protection régionale	ZNIEFF	CR
<i>Thalictrum minus</i> L., 1753	/	ZNIEFF	LC
<i>Ulmus glabra</i> Huds., 1762	/	ZNIEFF	LC
<i>Veronica acinifolia</i> L., 1762	/	ZNIEFF	EN
<i>Vicia lathyroides</i> L., 1753	/	ZNIEFF	NT
<i>Zannichellia palustris</i> L., 1753	/	ZNIEFF	LC

Annexe 2

Plan du réseau d'eau potable et des eaux usées





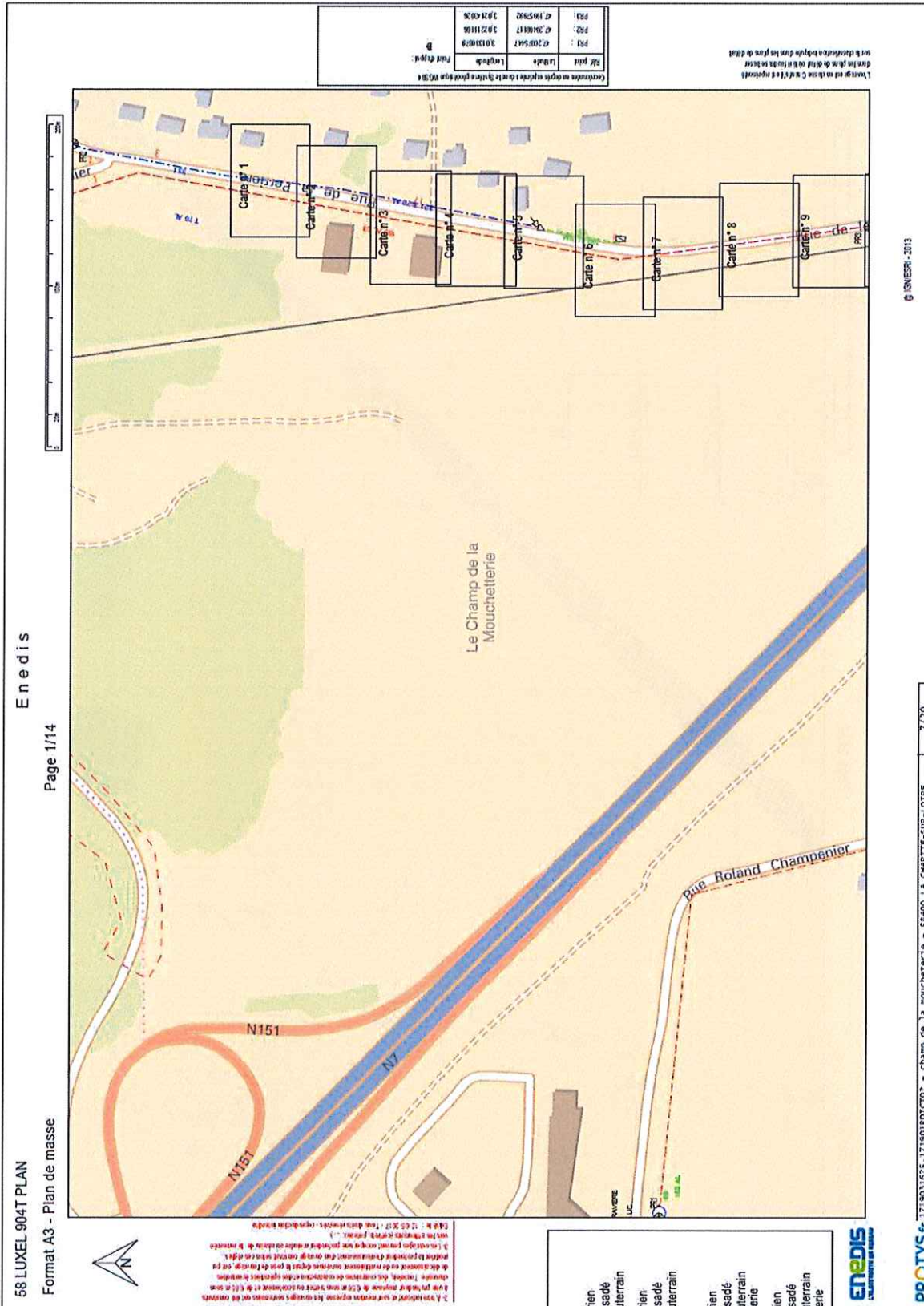
Année 1988
Parcelles de 100m² à 1000m²
Numéro de consultation : 2017061000041
Accès au chantier : champ de la mouchetterie 55400 LA CHAÎTE SUR LOIRE

FR

Annexe 3

Plan du réseau électrique





2. À son retour de son service, les agents sont tenus de signaler à leur hiérarchie les anomalies constatées sur le terrain. Les constatations doivent être faites dans un délai de 48 heures à compter de la date de la constatation. Les constatations doivent être faites dans un délai de 48 heures à compter de la date de la constatation. Les constatations doivent être faites dans un délai de 48 heures à compter de la date de la constatation.

Réseau électrique

BT	Aérien	Torsadé	Souterrain
BT ABAN	Aérien	Torsadé	Souterrain
BT BROCHT	Aérien	Torsadé	Souterrain
HTA	Aérien	Torsadé	Galerie
HTA ABAN	Aérien	Torsadé	Souterrain
	Aérien	Torsadé	Galerie



PROTYS.fr 17.903.625.17.901.0102 - CHAMP DE LA MOUCHETTERIE - 63000 LA CHARITTE-SUR-LOIRE 7/20

6 INESPI - 2013

Etat	Unité	Longueur	Travail
PS1	0.200547	3.0330079	B
PS2	0.200547	3.0330079	B
PS3	0.195902	3.0211166	B

Le champ de la Mouchetterie est à l'ouest de la rue de la Mouchetterie et à l'est de la rue de la Mouchetterie.

Annexe 4

Règlement zone 2Uact du PLU



CHAPITRE 4. DISPOSITIONS APPLICABLES A LA ZONE 2Uact.

Les termes et notions employés dans le règlement sont définis en annexes du présent document.

Les dispositions générales s'appliquent en complément des règles de la présente zone.

CARACTERE GENERAL DE LA ZONE 2Uact

La zone 2Uact est une zone exclusivement réservée à l'implantation d'entrepôts de stockage et photovoltaïque.

CESSION .10. NATURE DE L'OCCUPATION OU DE L'UTILISATION DU SOL

ARTICLE 2Uact 1. OCCUPATIONS ET UTILISATIONS DES SOLS INTERDITES

Les constructions et établissements ne répondant pas à la vocation de la zone ou qui, par leur destination, leur nature, leur importance ou leur aspect sont incompatibles avec la sécurité, la commodité ou le caractère du voisinage.

Les habitations sous réserves des conditions énoncées à l'article 2Uact 2.

les lotissements à usage d'habitation.

L'ouverture et l'exploitation de carrière, ainsi que les affouillements des sols qui ne sont pas nécessaires à des travaux de construction ou d'aménagement.

Les aires de camping et de stationnement de caravanes.

Le stationnement isolé de caravanes.

Les constructions à usage agricole.

Les carrières.

Soit l'interdiction de déposer tout produit concourant à la dégradation de l'environnement résultant de la dissémination de produits toxiques et toutes substances et préparations dangereuses figurant dans la nomenclature des installations classées.

ARTICLE 2Uact 2. OCCUPATIONS ET UTILISATION DU SOL ADMISES

Sont admis sous conditions particulières :

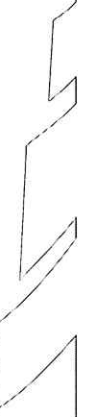
Les constructions à usage d'habitation si elles sont directement liées à l'activité de la zone, pour la direction, la surveillance ou le gardiennage des établissements existants.

CESSION .11. CONDITION DE L'OCCUPATION DES SOLS

ARTICLE 2Uact 3. ACCES ET VOIRIE

> ACCES

Pour être constructible, un terrain doit comporter un accès automobile, sur une voie publique ou privée, soit directement, soit par l'intermédiaire d'un passage aménagé sur les fonds voisins institué par acte authentique et éventuellement obtenu par application de l'article 682 du Code Civil.



Tout accès doit être aménagé de façon à éviter toute difficulté et tout danger pour la circulation générale, et permettre de satisfaire aux exigences de la sécurité, de la défense contre l'incendie, de la protection civile, de protection des piétons et d'enlèvement des ordures ménagères.

> VOIRIE

Les terrains doivent être desservis par des voies publiques ou privées répondant à l'importance et à la destination de la construction ou de l'ensemble des constructions qui y seront édifiées ; ces voies doivent permettre l'accès du matériel de lutte contre l'incendie.

ARTICLE 2Uact 4.

DESSERTE PAR LES RESEAUX

> EAU

Toute construction doit être raccordée au réseau public de distribution d'eau potable. Le raccordement au réseau public de distribution d'eau potable doit être muni pour tout branchement neuf d'un dispositif anti-retour d'eau.

> ASSAINISSEMENT

▪ EAUX USEES.

Toute construction ou installation doit évacuer ses eaux usées par des canalisations souterraines raccordées au réseau collectif d'assainissement en respectant les caractéristiques du réseau.

L'évacuation directe des eaux et des matières usées est interdite dans les fossés, cours d'eau et réseaux pluviaux.

En cas d'absence de réseau collectif d'assainissement, les eaux usées doivent être traitées par un dispositif d'assainissement non collectif adapté aux caractéristiques du terrain.

Le dispositif d'assainissement non collectif doit pouvoir être connecté, pour un raccordement direct de la construction ou de l'installation au réseau collectif lors de la création de ce dernier. L'évacuation des eaux usées industrielles dans le réseau public d'assainissement est subordonnée à un prétraitement et à une autorisation du gestionnaire de réseau.

▪ EAUX PLUVIALES

Tout aménagement réalisé sur un terrain ne doit jamais faire obstacle au libre écoulement des eaux pluviales. Les aménagements réalisés sur un terrain devront être tels qu'ils garantissent l'écoulement des eaux pluviales au réseau.

Toute aire de stationnement de plus de 10 unités devra être équipée d'un séparateur d'hydrocarbures avant rejet dans le réseau pluvial collectif.

▪ RESEAU SEPARATIF.:

Dans les secteurs où il existe un réseau séparatif d'assainissement, toute construction devra disposer d'un réseau inférieur du même type. Cette obligation s'étend à tout immeuble desservi par un ouvrage tributaire du système séparatif et prolongé en zone unitaire.

ARTICLE 2Uact 5.

CARACTERISTIQUE DES TERRAINS

Non réglementé

ARTICLE 2Uact 6.

IMPLANTATION DES CONSTRUCTIONS PAR RAPPORT AUX VOIES ET EMPRISES PUBLIQUES

Sauf indication contraire portée au document graphique, les constructions doivent être édifiées en retrait de 5m minimum par rapport à l'alignement des voies publiques ou privées existantes, à modifier ou à créer selon le PLU.

Ces dispositions ne concernent pas les équipements publics et d'intérêt collectif (postes de transformation ou de distribution ...).

ARTICLE 2Uact 7.

IMPLANTATION DES CONSTRUCTIONS PAR RAPPORT AUX LIMITES SEPARATIVES

Toutes construction doit être implantée avec un retrait minimum par rapport aux limites séparatives au moins égale à la moitié de sa hauteur (H/2 < ou =L) et jamais inférieur à 5 m.

ARTICLE 2Uact 8.

IMPLANTATION DES CONSTRUCTIONS LES UNES PAR RAPPORT AUX AUTRES SUR UNE MEME PROPRIETE

La plus courte distance entre deux bâtiments non contigus doit être au moins égale à la hauteur de la plus grande des deux, diminuée de 4 m. à l'exception des annexes liées à l'habitat qui peuvent être implantées à une distance plus proche au bâtiment principal auquel elles sont rattachées.

ARTICLE 2Uact 9.

EMPRISE AU SOL

Non réglementé

ARTICLE 2Uact 10.

HAUTEUR ET VOLUME DES CONSTRUCTIONS

Il n'est pas fixé de limite de hauteur.

ARTICLE 2Uact 11.

ASPECT EXTERIEUR

Toute construction qui serait de nature, par sa situation, ses dimensions ou son aspect extérieur, à porter atteinte à l'intérêt des lieux avoisinants, du paysage urbain ou à la conservation des perspectives monumentales peut être interdite.

Les extensions, les constructions annexes, les pignons apparents, les façades latérales et postérieures, doivent être traitées avec le même soin que les bâtiments principaux.

Les façades existantes ou nouvelles qui ne seraient pas réalisées en matériaux destinés à rester apparents doivent recevoir un parement ou un enduit.

En règle générale, les clôtures constituent une façade, pour cette raison, elles doivent être traitées avec autant d'attention.

Les équipements techniques (boîtiers de raccordement, cheminées, machineries d'ascenseurs, d'aération ou de réfrigération, sorties de secours, postes électriques, clièmes à gaz ou à mazout, installations sanitaires ou autres installations de service, etc.) doivent être implantés dans des endroits peu visibles, intégrés aux volumes principaux ou inclus dans une construction annexe.

ARTICLE 2uact 12. STATIONNEMENT DES VEHICULES

Non réglementé.

ARTICLE 2uact 13. ESPACES LIBRES ET PLANTATIONS

Non réglementé.

CESSION .12. POSSIBILITES MAXIMALES D'OCCUPATION DU SOL

ARTICLE 2uact 14. COEFFICIENT D'OCCUPATION DU SOL

Non réglementé.

