Pour la CPV SUN 34

LUXEL
770 Avenue Alfred Sauvy
Bât. Latitude Sud
34 470 PEROLS

Tel : 04 67 64 99 60
Fax : 04 67 73 24 30

Rapport d'Étude d'Impact
Projet de parc photovoltaïque

Commune de Vitry-en-Charollais

Lieu-dit « Colaillot »

Janvier 2018

Étude d'Impact sur l'Environnement
Commune de Vitry-en-Charollais
Lieu-dit "Colaillot"

Les préalables de l'étude

Le présent dossier a pour objet l'évaluation des conséquences sur l'environnement de l'implantation d'une **unité de production d'électricité à partir de l'énergie radiative du soleil** - communément dénommée "**parc solaire photovoltaïque**" - sur la commune de Vitry-en-Charollais, au lieu-dit « Colaillot », dans le **département de la Saône-et-Loire (71).**

Ce projet sera composé d'un parc et s'étendra sur une superficie totale d'environ 8,7 ha pour une puissance installée d'environ 7 MWc.

La méthodologie employée pour rédiger cette étude d'impacts est celle définie par le code de l'environnement. Un résumé non technique, présenté en début d'étude réunit les constatations, propositions et conclusions présentées dans l'étude d'impact proprement dite, de façon synthétique.

Parc solaire photovoltaïque de Saint-Martory (31)

Source : LUXEL, 2010

A. Présentation du maître d'ouvrage

a) La société Luxel

LUXEL est une société française, indépendante, fondée en 2008 par son actuel président, Bruno SPINNER et basée à Pérols (Languedoc-Roussillon). En tant que producteur indépendant d'énergie, LUXEL conçoit, réalise et exploite des centrales photovoltaïques de grande puissance en France et dans les DOM.

LUXEL a basé sa croissance sur un développement maîtrisé de projets de production d'électricité photovoltaïque, et applique une stratégie d'auto-capitalisation, permettant de consolider sa capacité d'entreprendre.
Elle emploie à ce jour 35 personnes pour assurer son activité sur l'ensemble du territoire national.

Le savoir-faire et les compétences techniques des équipes LUXEL représentent une plus-value importante sur la performance des installations photovoltaïques développées et exploitées. Ces atouts sont également une garantie de maîtrise de toutes les étapes, depuis le développement des projets jusqu'à la phase d'exploitation. Par ailleurs, les projets sont conçus avec des approches techniques et financières optimisées basées sur la recherche de la meilleure performance technique et économique dans le temps.

Entre 2016 et 2017, LUXEL finalise la construction 28 centrales supplémentaires, dont 11 parcs solaires, pour une puissance de 65 MWc (correspondant aux lauréats CRE 3 et CRE simplifié 09/2015)
Plus de 260 MWc en service ont fait l'objet de l'expertise technique des équipes LUXEL, pour des missions d'ingénierie, d'Assistance à Maitrise d'Ouvrage ou de Maitrise d'œuvre.

Au-delà de la maîtrise technique des installations photovoltaïques, LUXEL assoit son activité de développement de projets sur un service interne intégrant l'ensemble des savoir-faire nécessaires : DAO/CAO, juridique et administratif et ingénierie environnementale. LUXEL dispose aujourd'hui d'un portefeuille de projets avancés (dossiers ayant fait l'objet d'un arrêté préfectoral d'autorisation de construire ou en élaboration de dossier de permis de construire) pour une puissance totale de plus de 200 MWc.

Fin 2017, le groupe LUXEL exploitera une puissance cumulée de 150 MWc constitués de centrales au sol, toitures, ombrières et serres. Parmi ces 150 MWc, 120 MWc sont issus du portefeuille de développement de la société.

La double activité photovoltaïque du groupe LUXEL (développement et exploitation) garantit à la fois une activité stable dans le temps, et un savoir-faire pertinent pour la conception et le développement de nouveaux projets.

Le groupe LUXEL en bref	
Chiffre d'affaire 2015	**36 M€** 4M€ de services et 32M€ de production, gérés par les sociétés projets
Exploitation	**150 MWc en exploitation** composés de centrales au sol, de toitures, d'ombrières de parking et de serres
Portefeuiille	**50 MWc** prêts à construire et disposant d'un Permis de Construire **200 MWc** en préparation de permis de construire
Résultats aux appels d'offres tarifaires « CRE » et « CRE simplifié » ces 3 dernières années	Juillet 2017 : Lauréat pour **4 centrales au sol** représentant une **puissance installée de 41 MWc** à l'appel d'offres CRE 4 session 2. La mise en construction s'entendra jusqu'en juillet 2019.
	Mai 2017 : Lauréat pour 18 toitures de moyenne puissance à l'appel d'offres CRE simplifié de mars 2017, **pour une puissance totale de 6 500 kWc à construire avant fin 2019**
	Avril et juillet 2016 : Lauréat pour 18 toitures de moyenne puissance à l'appel d'offres CRE simplifié de mars 2017, **pour une puissance totale de 3 500 kWc** à construire avant fin 2017
	Décembre 2015 : **Lauréat pour 11 centrales au sol représentant une puissance installée de 63 MWc** dans le cadre de l'appel d'offre CRE 3 (décembre 2015) en construction jusqu'à fin 2017
	Septembre 2015 : **Lauréat pour 18 toitures de moyenne puissance** à l'appel d'offres CRE simplifié de septembre 2015, pour une **puissance totale de 3 746 kWc** à construire avant fin 2017

b) Un partenariat fort entre Luxel et la CPV SUN 34

Afin de dissocier l'activité des parcs photovoltaïques en production et l'activité de LUXEL (développement de projets et prestations techniques), LUXEL crée une société « fille » propre à chaque portefeuille de parcs photovoltaïques. C'est le cas de la CPV SUN 34 pour le parc photovoltaïque de Vitry-en-Charollais.

Ainsi au regard de l'instruction du permis de construire, la société LUXEL agit en tant qu'assistant à maitrise d'ouvrage pour le compte de la CPV SUN 34. Néanmoins pour garantir une continuité dans les échanges locaux, LUXEL reste le correspondant privilégié pour l'instruction du permis de construire.

LUXEL sera par la suite chargé, pour le compte de la CPV SUN 34, de la construction et de l'exploitation du parc photovoltaïque.

d) La CPV SUN 34

La CPV SUN 34 est une société à responsabilités limitées créée par la société LUXEL pour porter l'autorisation de construire, les droits à vendre l'électricité et le bail foncier de la centrale photovoltaïque de Vitry-en-Charollais. Ces trois autorisations ne sont pas (ou difficilement) transmissible dans le temps, seul l'actionnariat de cette société peut évoluer à l'avenir sans compromettre la viabilité de ces 3 autorisations.

B. Le contexte réglementaire

Trois thématiques principales et procédures réglementaires correspondantes ont été identifiées et concernent directement le projet :

a) L'énergie

- Réalisation d'une Demande de raccordement au réseau public selon les termes du décret 29/07/1927 (qui précise que les travaux de raccordement sont réalisés sous la responsabilité du gestionnaire de réseau tout comme les demandes d'autorisations de travaux) ; de la Loi 2000-108 du 10 février 2000 ; du décret 2001- 365 du 26 avril 2001 relatif aux tarifs d'utilisation des réseaux publics de transport et de distribution d'électricité ; du décret 2002-1014 du 19 juillet 2002 relatif aux tarifs d'utilisation des réseaux publics de transport et de distribution de l'électricité ; et enfin du décret 2003-229 du 13 mars 2003 relatif aux prescriptions techniques générales de conception et de fonctionnement pour le raccordement des installations de production au réseau public de distribution d'électricité.
- Obtention du Certificat d'obligation d'achat conformément au décret 2000-1196 du 06 décembre 2000 ; à l'arrêté du 31 août 2010 fixant les conditions d'achat de l'électricité produite par des producteurs bénéficiant de l'obligation d'achat.

b) L'environnement – l'aménagement

- Réalisation d'une étude d'impact sur l'environnement conformément au décret 77-1141 modifié du 12 octobre 1977. Les parcs solaires photovoltaïques font partie de la liste des aménagements, ouvrages ou travaux soumis à une procédure d'étude d'impact figurant dans le tableau annexé à l'article R122-2 du code de l'environnement. Ces installations ne sont pas mentionnées, par ailleurs, dans la liste des aménagements faisant l'objet d'une dispense pour cette procédure.
- Réalisation d'une Évaluation Appropriée des Incidences, définie par l'article L.414-4 et précisé par l'article R.414-19 du code de l'Environnement, concernant les programmes ou projets de travaux, d'ouvrage ou d'aménagement dont la réalisation est de nature à affecter de façon notable un site Natura 2000 au regard de ses objectifs de conservation de certains habitats naturels ou espèces ayant justifié son intégration au réseau Natura 2000.
- Application de la Loi n°76-663 du 12 juillet 1976 dite de protection de la nature, en lien à la puissance du projet supérieure à 250 kWc.
- Application du décret n°2009-1414 du 19 novembre 2009 relatif aux procédures administratives applicables à certains ouvrages de production d'électricité, dispensant les systèmes inférieurs ou égaux à 250kWc de la déclaration d'exploiter et précisant les procédures d'urbanisme pour les systèmes posés au sol (déclaration préalable, permis de construire, étude d'impact, enquête publique). L'autorisation d'exploiter ainsi qu'une étude d'impact est sollicitée pour un parc photovoltaïque au sol dont la puissance crête est supérieure à 250 kilowatts. Le projet présentement étudié relève donc de cette procédure.
- Au titre du code forestier, tout défrichement nécessite l'obtention d'une autorisation préalable, accordée par le préfet, au titre des articles L 311-1 et suivants du code forestier. Une étude d'impact est applicable aux défrichements et premiers boisements d'un seul tenant soumis à autorisation et > 25 ha (article R 122-8 du code de l'environnement), une enquête publique doit également être réalisée. Les défrichements de superficie inférieure sont dispensés d'étude d'impact (R 122-5) mais doivent produire une notice d'impact (R 122-9). L'autorisation de défrichement doit être obtenue préalablement à la délivrance de l'autorisation administrative pour la réalisation des travaux (L 311-5 du code forestier).

  Dans le cadre de la centrale solaire présentée ici, la coupe d'arbres nécessaire à l'installation du projet n'est pas considérée comme un défrichement par la réglementation, puisque qu'il concerne des arbres isolés ne formant pas un massif boisé homogène. De plus, les surfaces concernées sont inférieures à 0,5 ha. Les impacts relatifs à cette coupe sont traités dans la partie « Les impacts sur le milieu naturel » (chap. III, 2.4).

c) L'urbanisme

- Réalisation d'un permis de construire pour le parc photovoltaïque au sol. La surface totale des installations, les types d'ouvrages et caractéristiques sont inclus de manière précise à la demande de permis de construire. Ce permis devra être instruit par les services instructeurs de la Préfecture (permis d'État) au titre de la réglementation en matière de production d'électricité.

  Le projet de parc solaire de Vitry-en-Charollais fait l'objet d'une demande de permis de construire.

C. Le contexte énergétique

a) Emission de CO_2 et réchauffement climatique

L'Organisation Météorologique Mondiale (OMM) a annoncé en octobre 2016 que l'année 2015, pour la première fois, les concentrations mensuelles de CO_2 dans l'atmosphère ont dépassé le seuil symbolique de 400 parties par million (ppm) en moyenne à l'échelle du globe.

En juin 2016, la NASA constate que mai 2016 est le 370° mois consécutif où il fait plus chaud que la moyenne de 1951-1980. Depuis octobre 2015, les températures moyennes de la surface du Globe ont toujours été supérieures d'un degré. Les mois de février et mars 2016 affichent respectivement +1,33 °C et +1,28 °C. Seul mai est en dessous avec +0,93 °C.

b) Une transition énergétique en marche

Le Groupe d'experts Intergouvernemental sur l'Evolution du Climat (GIEC) a conclu, le 9 mai 2011, "que près de 80% de l'approvisionnement mondial en énergie pourrait être assuré par des sources d'énergies renouvelables d'ici au milieu de ce siècle si l'effort est soutenu par des politiques publiques adéquates". Ce scénario permet de contenir l'augmentation de la température moyenne dans le monde en-deçà de 2°C au XXI^{ème} s. conformément aux accords de Cancún[1].

En parallèle des accords de Paris sur le climat du 12 décembre 2015 ayant pour objectif de limiter le réchauffement climatique à 1,5°C, la loi sur la transition énergétique a été votée le 18 aout 2015. Cette loi a notamment comme objectif de porter à 32 % la part des énergies renouvelables dans la consommation énergétique finale en 2030 (contre 13% en 2010).

c) Place de l'énergie photovoltaïque dans le nouveau mix énergétique

La diversification des sources d'énergie (mix énergétique) est la clé d'un approvisionnement durable.

Les solutions de stockage de l'électricité n'étant pas matures, les énergies renouvelables ne prétendent pas remplacer complètement les énergies fossiles, mais les compléter de manière à former un mix énergétique et économiser les ressources non renouvelables sur certaines périodes.

La consommation électrique est alimentée différemment en fonction de la période de l'année et de l'horaire journalière. La production d'énergie nucléaire étant linéaire dans le temps, les surcroits de besoin liés aux évolutions journalières et aux pics de consommation sont alimentés par d'autres sources d'énergies (gaz, charbon, hydraulique, etc.), dont certaines sont responsables d'importantes émissions de CO_2.

Un parc photovoltaïque produit de l'électricité toute l'année, même si la production en période hivernale est plus faible.

[1] Syndicat des Énergies Renouvelables, 11 mai 2011, Dernier rapport du GIEC : confirmation du potentiel des énergies renouvelables, Communiqué de presse

Sa production optimale, en période estivale, est corrélée aux besoins de renforcement ponctuels de l'approvisionnement en électricité :

- Le pic de consommation en période estivale se situe entre 10h et 16h, période à laquelle le parc photovoltaïque produit le plus.
- La production d'énergie photovoltaïque augmente avec l'ensoleillement, soit indirectement avec l'augmentation de température. Elle est ainsi corrélée aux besoins d'approvisionnement électriques nécessaires à la climatisation.

La politique énergétique française a retenu comme objectif de développement de la filière photovoltaïque une puissance installée de 10 200 MW en 2018.

d) Le tarif de rachat de l'électricité en France

En France, c'est la loi du 10 février 2000 qui instaure le principe du tarif d'achat, les conditions d'achat étant fixées par le décret n° 2000-1196 du 6 décembre 2000. Un nouveau cadre réglementaire a été publié samedi 5 mars 2011. Celui-ci prévoit pour les parcs solaires d'une puissance supérieure à 250 kWc une procédure d'appel d'offres pour définir le tarif d'achat de l'électricité de la centrale sur la base de critères techniques et environnementaux.

e) Le gisement solaire à Vitry-en-Charollais

La puissance produite par une installation photovoltaïque est liée à la quantité de lumière captée par celle-ci. La productivité du générateur dépend directement du gisement solaire du lieu d'implantation. La commune de Vitry-en-Charollais, située en Saône-et-Loire, reçoit un ratio de production de 1 150 kWh/kWc/an. Cette irradiation permet, au lieu-dit « Colaillot », la conception d'un projet de parc photovoltaïque au sol performant et rentable.

L'objectif du Schéma Régional Climat Air Energie (SRCAE) de l'ancienne région Bourgogne concernant le photovoltaïque est de 583 GWh à l'horizon 2020.

Parc solaire photovoltaïque de la Pomarède (11)

Source : LUXEL, 2010

D. Le contexte local

a) Une implantation judicieusement choisie

LUXEL a mis en place un processus de prospection complet, permettant d'optimiser le choix du site d'implantation en fonction des contraintes physiques, environnementales et humaines.

Les critères suivants sont analysés et permettent de définir les sites potentiels d'implantation selon les différentes contraintes observées :

Contraintes à prendre en compte	Critères de choix
Les contraintes technico-économiques	- Le gisement solaire - Les effets d'ombrage - La topographie - L'accès et les solutions de mise en œuvre - Le raccordement électrique
Les contraintes réglementaires	- La réglementation environnementale - La réglementation pour la protection du paysage et du patrimoine - Les zones inondables
Les contraintes d'acceptation	- L'utilisation du sol - La proximité aux zones de fréquentation : zone urbaine, réseau viaire

Le site de Vitry-en-Charollais a été choisi pour sa nature de site industriel dégradé. La présente étude d'impact développe le choix du site dans le chapitre dédié III - 1 : *Choix du projet le plus respectueux de l'environnement et economiquement viable* (page 122).

Des échanges avec les propriétaires ainsi que les collectivités territoriales sont ensuite engagées afin d'évaluer la faisabilité du projet et affiner le choix du site.

Étude d'Impact sur l'Environnement
Commune de Vitry-en-Charollais
Lieu-dit "Colaillot"

Sommaire

Les préalables de l'étude 2

Sommaire 6

Liste des abréviations 9

Résumé non technique 11

Chapitre I - Description du projet 25

1. Le projet de parc solaire dans son contexte géographique 26
   - 1.1 L'ancienne région Bourgogne en Bourgogne-Franche-Comté 26
   - 1.2 Le département de la Saône-et-Loire 26
   - 1.3 La commune de Vitry-en-Charollais 27
   - 1.4 Historique et présentation du site 27
2. Les caractéristiques physiques et techniques du projet 29
   - 2.1 Les principes généraux 29
     - 2.1.1 Le fonctionnement du photovoltaïque 29
     - 2.1.2 Définition d'une centrale photovoltaïque 29
     - 2.1.3 Les composants d'une centrale photovoltaïque au sol 29
     - 2.1.4 Exemples de parcs photovoltaïques 30
   - 2.2 Les composants du parc solaire 31
     - 2.2.1 Les modules 31
     - 2.2.2 La technologie de support des modules 32
     - 2.2.3 Les compositions des tables supports 32
     - 2.2.4 L'agencement : la distance inter-rangée 33
     - 2.2.5 La disposition des modules sur le site 33
     - 2.2.6 Les ancrages 33
     - 2.2.7 Les boites de jonction 34
     - 2.2.8 Les onduleurs 34
     - 2.2.9 Les postes de transformation 34
     - 2.2.10 Le poste de livraison 35
     - 2.2.11 Le câblage 35
   - 2.3 Le raccordement du parc solaire 36
     - 2.3.1 Le réseau électrique 36
     - 2.3.2 Le réseau France Télécom 36
   - 2.4 L'accès au site et la configuration des voies 37
   - 2.5 La sécurisation du site 37
     - 2.5.1 Clôture et portail 37
     - 2.5.2 Système de surveillance 38
     - 2.5.3 Eclairage public 38
   - 2.6 La synthèse du projet d'implantation 39
3. Mise en œuvre et exploitation du parc solaire 41
   - 3.1 La phase de chantier 41
     - 3.1.1 Phase de préparation du site 41
     - 3.1.2 Phase de montage des structures photovoltaïques : 41
     - 3.1.3 Planning prévisionnel du chantier 42
   - 3.2 La maintenance du site 42
     - 3.2.1 Le traitement végétal du site 42
     - 3.2.2 Un plan de maintenance préventif 42
     - 3.2.3 Les équipements électriques 42
     - 3.2.4 Les modules 43
   - 3.3 L'exploitation du site 43
     - 3.3.1 La supervision du site à distance 43
     - 3.3.2 La télégestion 43
   - 3.4 La fin de vie du projet 44
     - 3.4.1 Le démantèlement 44
     - 3.4.2 Le recyclage des différents matériaux 44

Chapitre II – Facteurs susceptibles d'être affectés : état initial de l'environnement 46

1. Le scenario de reference 47
2. Étude du milieu physique 50
   - 2.1 Relief 50
     - 2.1.1 L'ancienne région Bourgogne : un assemblage de relief 50
     - 2.1.2 Le département de la Saône-et-Loire 50
     - 2.1.3 Relief et topographie du site 50
   - 2.2 Géologie – Géomorphologie - Pédologie 51
     - 2.2.1 La Bourgogne marquée par un contexte géologique varié 51
     - 2.2.2 La géologie de la Saône-et-Loire 51
     - 2.2.3 Caractéristiques locales 51
     - 2.2.4 Pollution des sols 51
   - 2.3 Climatologie 53
     - 2.3.1 La Bourgogne : un carrefour climatique 53
     - 2.3.2 Contexte climatique départemental 53
     - 2.3.3 Caractéristiques climatologiques locales 53
   - 2.4 Volet hydrologique 54
     - 2.4.1 Eaux superficielles 54
     - 2.4.2 Eaux souterraines 56
     - 2.4.3 Sensibilités aux remontées de nappes 56
     - 2.4.4 Usages de l'eau 57
     - 2.4.5 Gestion de la ressource en eau 57
     - 2.4.6 Synthèse des enjeux hydrologiques 58
3. Diagnostic des milieux naturels 59
   - 3.1 Présentation des aires d'étude 59
   - 3.2 Contexte écologique 59
     - 3.2.1 Les zonages réglementaires 59
     - 3.2.2 Les zonages d'inventaires 61
     - 3.2.3 Les zones humides 63
     - 3.2.4 Schéma Régional de Cohérence Ecologique 63
     - 3.2.5 Synthèse du contexte écologique 64
   - 3.3 Inventaires de terrain 65
     - 3.3.1 Habitats naturels 65
     - 3.3.2 Zones humides 71
     - 3.3.3 Hiérarchisation des enjeux de conservation des espèces 73
     - 3.3.4 La flore 73
     - 3.3.5 La faune 73
     - 3.3.6 Reptiles 82
     - 3.3.7 Amphibiens 85
   - 3.4 Synthèse de enjeux et sensibilité écologiques 89
     - 3.4.1 Synthèse des enjeux habitats naturels 89
     - 3.4.2 Synthèse des enjeux floristiques 89
     - 3.4.3 Synthèse des enjeux faunistiques 89
     - 3.4.4 Sensibilités écologiques du site d'étude 90
4. L'environnement humain 92
   - 4.1 Activités humaines 92
     - 4.1.1 La Bourgogne-Franche-Comté : un territoire peu densément peuplé 92
     - 4.1.2 Le département de la Saône-et-Loire 92
     - 4.1.3 La commune de Vitry-en-Charollais 92
     - 4.1.4 Les activités présentes à proximité immédiate du projet du parc solaire 93
   - 4.2 Les documents de planification et d'orientation 95
     - 4.2.1 Le Schéma Régional Climat Air Energie (SRCAE) 95
     - 4.2.2 Un Plan Climat Énergie Territorial (PCET) en Saône-et-Loire 96
     - 4.2.3 Agenda 21 96
     - 4.2.4 Le Schéma de Cohérence Territoriale (SCoT) du Pays Charolais-Brionnais 96
     - 4.2.5 Le Plan Local d'Urbanisme de Vitry-en-Charollais 97
     - 4.2.6 Le cadastre 97
     - 4.2.7 Servitudes d'utilité publique 97
     - 4.2.8 Un projet d'intérêt collectif 100
   - 4.3 Les risques majeurs, naturels et technologiques 100
     - 4.3.1 Risques naturels 100
     - 4.3.2 Risques technologiques 101

4.4 Energie et qualité de l'air 102
4.4.1 Consommation, production et réseaux d'énergie en Bourgogne-Franche-Comté 102
4.4.2 Qualité de l'air 103
4.5 Ambiance sonore et lumineuse 103
5. Analyse paysagère 104
5.1 Situation paysagère de la commune de Vitry-en-Charollais 104
5.1.1 Grands ensembles paysagers 104
5.1.2 Les éléments structurants de la commune de Vitry-en-Charollais 105
5.2 Analyse des enjeux paysagers de l'aire d'étude 107
5.2.1 Situation de l'aire d'étude 107
5.2.2 Analyse des zones d'influences visuelles proches 112
5.2.3 Analyse des zones d'influences visuelles éloignées 116
5.3 Synthèse du contexte paysager initial 119
6. Synthèse de l'état initial 120

Chapitre III - Analyse des incidences du projet et mesures associées 121

1. Choix du projet le plus respectueux de l'environnement et economiquement viable 122
1.1 Le choix de l'aire d'étude 122
1.1.1 Le pré-diagnostic 122
1.1.2 Le gisement solaire 122
1.1.3 Le raccordement 122
1.1.4 Préserver la biodiversité et le patrimoine culturel 123
1.1.5 Économiser l'espace et assurer l'utilisation durable des sols 123
1.1.6 Synthèse 124
1.2 Définition du projet d'implantation 126
1.3 Solutions de substitution raisonnables examinées 127
2. Impacts du projet liés à la construction et à l'exploitation et au démantèlement de l'installation photovoltaïque 128
2.1 Effets sur le milieu physique 128
2.1.1 Effets sur le climat, la qualité de l'air et l'énergie 128
2.1.2 Effets sur la géologie et la topographie 129
2.1.3 Les impacts sur le contexte hydraulique 129
2.2 Effets sur l'environnement humain 132
2.2.1 Effets du projet sur le contexte socio-économique 132
2.2.2 Impacts du projet sur le cadre de vie et la santé 133
2.2.3 Effets vis-à-vis de la circulation routière 134
2.2.4 Effets sur les zones archéologiques 134
2.2.5 Compatibilité du projet avec les documents de planification 135
2.2.6 Risques naturels et technologiques 135
2.2.7 Organisation et gestion du chantier 136
2.2.8 Raccordements 137
2.3 Les impacts sur le paysage et mesures associées 138
2.3.1 Impacts depuis les axes routiers 138
2.3.2 Impacts depuis les habitations 138
2.3.3 Impact depuis les lieux patrimoniaux et les espaces de loisirs 138
2.3.4 Synthèse des impacts paysagers et mesures d'intégration paysagères 139
2.4 Les impacts sur le milieu naturel et mesures associées 140
2.4.1 Impact du projet sur les espaces d'inventaires 140
2.4.2 Evaluation des incidences sur les sites Natura 2000 140
2.4.3 Impacts sur la flore et les milieux 140
2.4.4 Impact potentiel sur la faune 142
2.4.5 Mesures associées aux impacts sur le milieu naturel 144
2.4.6 Synthèse des impacts et mesures concernant le milieu naturel 146
2.5 Impacts en phase démantèlement et remise en état 147
2.6 Les effets cumulatifs 147
2.6.1 Les projets identifiés 147
2.6.2 Evaluation des impacts cumulés 147
3. Les modalités de suivi des mesures environnementales 149
4. Vulnérabilité du projet au changement climatique et à des risques d'accidents ou de catastrophe majeurs 150
5. Synthèse des impacts sur l'environnement, mesures et coûts associés 153

Méthodologie et problèmes rencontrés 160

L'équipe affectée à l'étude 165

Conclusion 168

Bibliographie 170

Annexes 173

Étude d'Impact sur l'Environnement
Commune de Vitry-en-Charollais
Lieu-dit "Colaillot"

Liste des abréviations

AEI / AER / AEE : Aire d'étude immédiate / rapprochée /éloignée

AEP : Alimentation en eau potable

AOC : Appellation d'origine Contrôlée

APPB : Arrêté préfectoral de protection de biotope

ARS : Agence Régionale de Santé

BRGM : Bureau de Recherches Géologiques et Minières

DRAC : Direction Régionale des Affaires Culturelles

DREAL : Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement

CAUE : Conseil d'Architecture, d'Urbanisme et de l'Environnement

CH4 : Méthane

CO_2 : Dioxyde de carbone

CO_2eq : Potentiel de réchauffement global d'un gaz à effet de serre, calculé par équivalence avec une quantité de dioxyde de carbone qui aurait le même potentiel de réchauffement global.

COV : Composés organiques volatils

DEEE : Déchets d'Equipement Electriques et Electroniques

DOO : Document d'Orientations et d'Objectifs

EBC : Espace Boisé Classé

ERDF : Electricité Réseau Distribution France

EVA : Acétate de vinyle

GES : gaz à effet de serre

GIEC : Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat

HAP : hydrocarbures aromatiques volatils

HTA : Haute tension A (comprise entre 1 000 et 50 000 volts en courant alternatif)

IEC : International Electrotechnical Commission (organisme de certification international dans le domaine de l'électricité)

ICPE : Installation Classée pour la Protection de l'Environnement

NGF : Nivellement Général de la France

PADD : Projet d'Aménagement et de Développement du Territoire

PCET : Plans Climat Énergie Territoriaux

PES : Pré-étude simple de raccordement au réseau d'électricité

PGC : Plan général de coordination du chantier

PLU : Plan Local d'Urbanisme

PPRN : Plan de Prévention des Risques Naturels

PPRI : Plan de Prévention des Risques Inondation

PPSPS : Plan Particulier de Sécurité et de Protection de la Santé

RCEA : Route Centre Europe Atlantique

RD : Route Départementale

RN : Route Nationale

RTE : Réseau de Transport d'Electricité

SCOT : Schéma de Cohérence Territoriale

SDAGE : Schéma directeur d'aménagement et de gestion de l'eau

SO_2 : Dioxyde de soufre

SRCAE : Schéma Régional Climat Air Energie

SRCE : Schéma Régional de Cohérence Ecologique

SRRRER : Schéma Régional de Raccordement au Réseau des Energies Renouvelables

TMD : Transport de Matières Dangereuses

VRD : Voiries et Réseaux Divers

Wc : Watt crête – 1 GWc = 10^3 MWc = 10^6 kWc

ZICO : Zone importante pour la conservation des oiseaux

ZNIEFF : Zone naturelle d'intérêt écologique, faunistique et floristique

ZPS : Zone de protection spéciale

ZSC : Zone spéciale de conservation

Définition des unités utilisées :

La **puissance installée** d'une centrale solaire est exprimée en **watt-crête (Wc)** ; elle correspond à la puissance électrique maximale pouvant être fournie dans des conditions standards (irradiation de 1 000 w/m², température de 25°C.

1 GWc = 1 000 MWc = 1 000 000 kWc = 1 000 000 000 Wc

L'**irradiation solaire** est exprimée en **kilowatt-heure par mètre carré (kWh/m²)**. Elle correspond à la quantité d'énergie du soleil reçue par une surface donnée.

Le **productible** est exprimé en **kilowatt-heure par kilowatt-crête (kWh/kWc)** sur une durée donnée. Il correspond à la quantité d'électricité pouvant être produite par unité de puissance. Il dépend de l'irradiation solaire du site et de la disposition des panneaux (inclinaison, espacement, …).

La **production** d'électricité est exprimée en **kilowatt-heure (kWh)**. Elle correspond à la quantité d'électricité produite par la centrale solaire

Production (kWh) = Puissance installée (kWc) x Productible (kWh/kWc)

Étude d'Impact sur l'Environnement
Commune de Vitry-en-Charollais
Lieu-dit "Colaillot"

Résumé non technique

Le résumé non technique, ici présenté, synthétise l'ensemble du document et réunit les constatations, propositions et conclusions présentées dans l'Etude d'Impact. Il propose ainsi au plus grand nombre un accès facilité à ces informations parfois techniques. La démarche de l'étude d'impact est fondée sur la prise en compte du contexte local dans le domaine écologique, socio-économique et paysager. Elle s'appuie ainsi sur des investigations de naturalistes, paysagistes et de généralistes de l'Environnement.
Après avoir établi un diagnostic du site et de ses abords, sont analysées les incidences potentielles du projet et sont proposées les mesures correctives au projet ou de réduction d'impact.

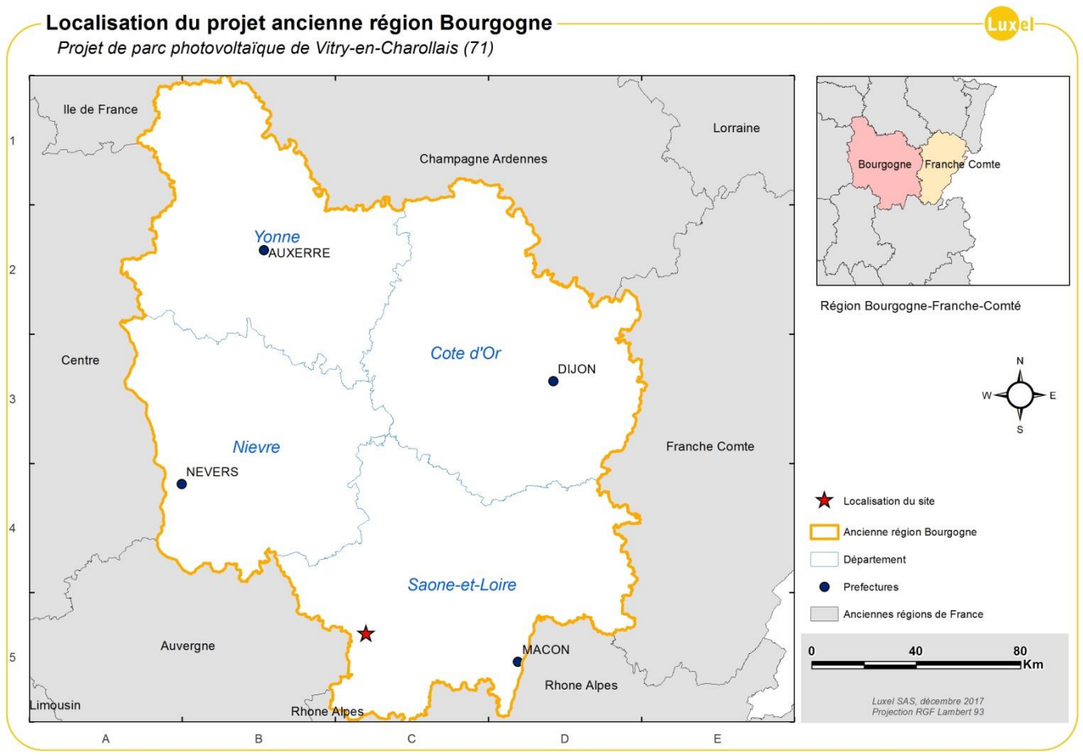
A. Description du projet

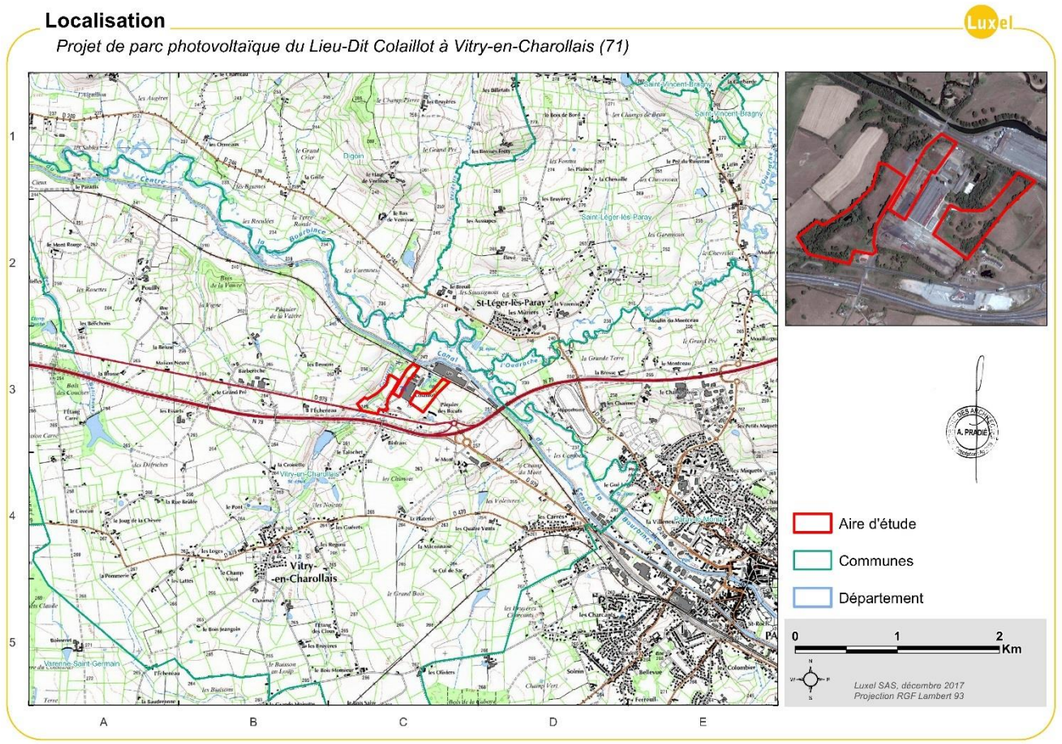
a) Localisation

Le site du projet d'implantation du parc photovoltaïque au sol est localisé sur la commune de Vitry-en-Charollais, dans le département de la Saône-et-Loire (71). Le projet se situe au niveau du lieu-dit « Colaillot » au nord-est de la commune.

Le site correspond à une friche industrielle ayant accueilli une usine de fabrication de produits en amiante-ciment puis une installation de traitement de terres polluées. Il est constitué de friches herbacées ainsi que d'une plateforme industrielle. Les bâtiments présents au centre du site sont encore exploités par l'entreprise Batiroc et l'entreprise COVED.

Le site se situe dans la section cadastrale AI sur les parcelles 143, 145, 146 de la commune.





b) Caractéristiques du projet

► *Les rangées de modules photovoltaïques*

Le projet d'une surface clôturée d'environ 8,7 ha aura une puissance crête installée cumulée d'environ 7 MWc. Il utilise environ 15 880 modules photovoltaïques à base de silicium cristallin. Les structures porteuses, en acier, sont orientées plein sud et inclinées de 25° pour un rendement optimal. Elles sont fixées sur des supports lestés hors sol. La hauteur des tables sera limitée à environ 2,7 mètres et les rangées de modules sont espacées d'environ 2 mètres. La surface du sol couverte par les panneaux est d'environ 3,1 hectares, soit 36 % de l'emprise clôturée.

► *Les locaux techniques*

Le parc photovoltaïque est équipé de 6 postes de transformation qui permettent l'élévation de la tension. Les onduleurs, permettant le passage en courant alternatif, seront de type décentralisé, fixés à l'arrière des tables et répartis de façon homogène sur l'ensemble du site. Ces équipements sont disposés sur le site de manière à minimiser les longueurs de câbles et donc limiter les pertes électriques, et faciliter la maintenance. Les postes de transformation sont répartis de manière homogène sur l'ensemble du site.

Un seul poste de livraison sera installé à l'entrée du parc (à proximité des bâtiments existants), en limite de clôture afin de permettre à Enedis d'y accéder depuis l'extérieur.

En tout, la surface de plancher occupée par les locaux techniques est de 70 m². Ils sont préférentiellement disposés sur les surfaces artificialisées déjà existantes.

► *Accès au site* et *configuration de la voirie à l'intérieur du parc*

L'accès au site se fera depuis la sortie en direction de l'aéroport Saint-Yan/Vitry-en-Charollais/Paray-le-Monial-Sud de la RN79, puis en empruntant la RD979 et enfin la voie communale « Colaillot » qui sépare la partie ouest du reste de l'aire d'étude à l'est. La partie ouest est directement accessible depuis la voie communale. La partie est, est desservie par les pistes internes desservant les bâtiments de l'entreprise Batiroc.

A l'intérieur du site, une plateforme de déchargement sera aménagée à l'entrée du site au niveau des surfaces déjà artificialisées. Une voirie principale desservira les postes de transformation ; une bande de 4 mètres de large est laissée libre entre la clôture et les tables, afin notamment de permettre aux services d'incendie et de secours (SDIS) de pouvoir intervenir sur l'ensemble du parc en cas de départ incendie. Au vu du substrat déjà présent à l'est du site (surface stabilisée goudronnée), il n'est pas prévu de traitement particulier du sol pour réaliser ces aménagements internes. Afin de respecter les contraintes liées au sol pollué, les voiries seront réalisées par surépaisseur afin d'éviter tout décaissement. La réutilisation des voirires déjà existantes permet de limiter le linéaire de voirie créé (242 ml).

► *Clôture et sécurité du site*

L'ensemble du site est sécurisé par des clôtures et un système de surveillance, garantissant la sécurité des personnes, des équipements et la continuité du flux de production électrique.

► *Raccordement électrique*

Des câbles hors sol disposés sur des plots et protégés sous capots relieront les postes de transformation jusqu'au poste de livraison à l'entrée du site. Celui-ci sera raccordé au poste-source de Paray-le-Monial (à environ 2 km) par le biais d'un réseau moyenne tension enterré.

► *La construction*

L'ensemble des phases de préparation du site, de montage des structures et de raccordement durera environ 4 mois.

► *Le démantèlement*

Un état des lieux sous contrôle d'huissier sera réalisé avant la construction du parc photovoltaïque, ainsi qu'après le démantèlement. Cela permet d'entériner sans contestation possible, la restitution du site dans son état initial, comme mentionné au contrat de bail. A la fin de la durée de vie de la centrale (30 ans en moyenne), l'ensemble des composants du parc sera démonté. Ils font l'objet d'un premier tri sélectif sur site (mise en place de bennes) selon les matériaux de composition, et sont acheminés vers les centres de récupération ou retraitement les plus proches. Dans chaque cas, les traitements seront à minima effectués en conformité avec les réglementations en vigueur au jour du démantèlement.

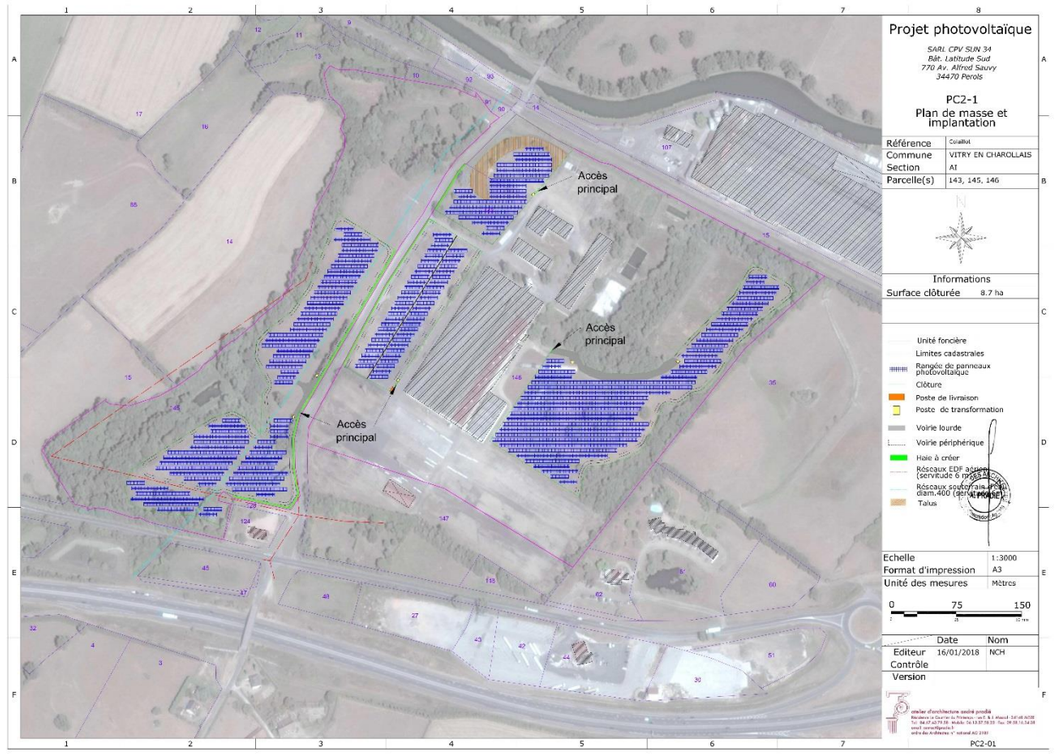
► *Entretien en phase exploitation*

En phase d'exploitation, l'entretien de l'installation consistera essentiellement à entretenir la végétation et à vérifier périodiquement les équipements électriques. La télégestion du parc sera assurée par LUXEL depuis le centre d'exploitation de Pérols (Hérault).

c) Projet d'implantation

Le plan de masse ci-après illustre l'implantation du parc photovoltaïque défini sur la base du projet d'aménagement. Les chiffres techniques du projet sont repris ci-dessous sous forme de tableau synthétique.

Parc solaire de Vitry-en-Charollais			
Surface clôturée	Environ 8,7 ha	**Nombre de locaux**	- 6 locaux de transformation - 1 poste de livraison
Nombre de modules	Environ 15 880	**Surface des locaux techniques**	Environ 70 m²
Puissance unitaire des modules envisagés	435 Wc	**Clôture**	Environ 3 115 ml
Puissance installée	Environ 7 MWc	**Zone de déchargement**	Réutilisation des surfaces artificialisées existantes
Surface couverte par les modules	Environ 3,1 ha	**Linéaire de voirie**	Environ 242 ml de voirie lourde Environ 1 511 ml de piste périphérique



B. L'état initial de l'environnement

a) Le milieu physique

► *La topographie*

Le site se positionne sur des terrains présentant une pente moyenne inférieure à 5 %, aucun accident topographique n'interdit la réalisation du projet. Quelques zones de talus sont présentes en bordure du site, notamment à l'ouest (le long du ruisseau) et au nord (le long des voies ferrées).

► *Climat*

Le climat de Vitry-en-Charollais est de type semi-continental, avec une température moyenne de 17,8°C en été et de 4,3°C en hiver. Le niveau de précipitation (528,9 mm/an) est inférieur à la moyenne nationale.

Les précipitations sont plus marquées entre avril et mai et entre septembre et novembre. L'insolation annuelle a une durée supérieure à 1 600 heures et le gisement solaire est d'environ 1 150 kWh/kWc/an ce qui correspond à des valeurs satisfaisantes.

► *Géologie*

L'aire d'étude se situe au droit de plusieurs couches géologiques : dépôts anthropiques, colluvins de fond de vallon, alluvions récentes à actuelles de lits majeurs, formation fluvio-lacustre du Bourbonnais.

Une partie du site, correspondant à la plateforme industrielle, est bitumée. Le reste du site est constituée de friche herbacée. La nature du sol est compatible avec l'implantation d'un parc solaire.

Vues générales de l'intérieur du site

► *Pollution des sols*

L'aire d'étude est répertoriée en tant que site pollué dans la base de données BASOL en raison de la présence de remblais amiantés. Le site a en effet accueili une usine de fabrication de produits en amiante-ciment.

Il est actuellement classé comme site traité avec surveillance, travaux réalisés, surveillance imposée par AP ou en cours (projet d'AP présenté au CODERST).

► *Contexte hydraulique et hydrogéologique*

Le projet s'insère dans le secteur hydrographique de « La Loire du Rhins à l'Allier ». Le cours d'eau le plus proche est le ruisseau du Colaillot (affluent de La Bourbince), à moins de 50 m à l'ouest. Le canal du Centre est également situé à proximité immédiaite du nord de l'aire d'étude.

Au niveau de la friche herbacée, une partie des eaux de pluie s'infiltre directement dans le sol. Le taux de ruissellement est plus important au niveau de la plateforme industrielle.

Les eaux de ruissellement s'écoulent globalement en direction du nord-ouest et du nord-est.

b) Le milieu humain et le cadre de vie

► *Population et démographie*

Vitry-en-Charollais comptait 1 125 habitants en 2014 pour une densité de 53 habitants/km². Entre 1975 et 2009, l'évolution démographique de la commune a connu une légère hausse avant de se stabiliser sur la période 2009-2014

L'habitat de Vitry-en-Charollais est majoritairement constitué de maisons individuelles (96,4 %).

► *Activités économiques et emploi*

En 2014, Vitry-en-Charollais comptait plus de 69 % d'actifs ayant un emploi et 6,3% de chômeurs, et accueillait environ 68 entreprises.

A l'échelle du site, la voie communale Colaillot sépare la zone étudiée. La partie est de l'aire d'étude est située à proximité immédiate des bâtiments de l'entreprise BATIROC SA, spécialisée dans la fabrication de structures métalliques et de parties de structures et de l'entreprise COVED, spécialisée dans la collecte et la valorisation des déchets. Plusieurs commerces sont présents à proximité immédiate. L'aire d'étude est entourée de prairies permanentes (au nord, à l'ouest et à l'est) et de prairies temporaires (au sud).

Aucune habitation n'est située à proximité immédiate.

► *Servitudes d'utilité publique*

Les parcelles concernées par le projet (correspondant au site pollué) font l'objet de servitudes d'utilité publique définies par l'arrêté préfectoral n°DLPE-BENV-2016-13-1 du 13 janvier 2016.

Le PLU impose un recul de 25 m pour les constructions à usages d'activité par rapport à l'axe de la RD979 présente au sud du site.

► *Risques naturels et technologiques*

La commune de Vitry-en-Charollais est recensée dans l'Atlas des zones inondables de la rivière Bourbince mais ne dispose pas d'un PPRi. Elle est également concernée par le risque de transport de matières dangereuses (TMD) en raison de la présence de la route RN79 et d'une conduite de gaz. Le site du projet n'est pas concerné par l'aléa TMD.

Il est situé en zone de sismicité faible et l'aléa retrait-gonflement des sols argileux est faible sur la majeure partie de l'aire d'étude.

L'aire d'étude se situe au droit de l'ICPE ETERNIT SAS – ECCF.

► *Energie et qualité de l'air*

Dans la région Bourgogne-Franche-Comté en 2016, le solaire représente 13 % du parc de production d'énergie (contre 5 % à l'échelle nationale). Le projet de parc solaire à Vitry-en-Charollais s'inscrit dans l'objectif de la région Bourgogne-Franche-Comté de raccorder un total de 2 870 MW d'énergies renouvelables (éolien et solaire) à l'horizon 2020.

En 2016, tous les polluants mesurés en Bourgogne présentent des concentrations inférieures aux valeurs réglementaires. Sur l'ensemble de l'année, moins de 1 % des indices de qualité de l'air ont été mauvais, alors que 80 % d'entre eux ont été bons à très bons.

► *Ambiance sonore et lumineuse*

L'environnement sonore au droit du site est principalement caractérisé par le bruit de la circulation sur la voie communale Colaillot.

Il n'y a pas de source d'éclairage nocturne à l'ouest du site. Seuls les phares des véhicules circulant sur la voie communale sont susceptibles d'éclairer faiblement le site. A l'est, des lampadaires sont présents à proximité des bâtiments existants.

c) Diagnostic des milieux naturels

► *Espaces naturels d'intérêt*

Aucun zonage écologique ne se situe au droit du projet. Une ZNIEFF type I est présente à 100 m au nord de l'aire d'étude : « Vallée de la Bourbince ». On note également la présence de 2 sites Natura 2000 et une ZNIEFF type II dans un rayon de 5 km autour du projet.
L'aire d'étude est principalement constituée de friche herbacée et d'une plateforme industrielle présentant respectivement un enjeu de conservation faible et nul.
Un habitat d'intérêt communautaire est présent à l'ouest : Aulnaie-Frênaie à Aegopode podagraire (91E0-11). Une zone humide, correspondant à l'habitat de friche herbacée mésohydrogophile (enjeu de conservation moyen) est présente au droit du site. **L'enjeu « habitat » est globalement moyen.**

► *La Flore*

L'inventaire de la flore a révélé 130 espèces dont aucune n'est protégée. La richesse globale est faible. **Ainsi, ce groupe d'espèces ne présente aucun enjeu de conservation.**

On note la présence de plusieurs espèces envahissantes telles que le Robinier faux-acacia, la Renouée de Sakhaline, l'Ambroisie.

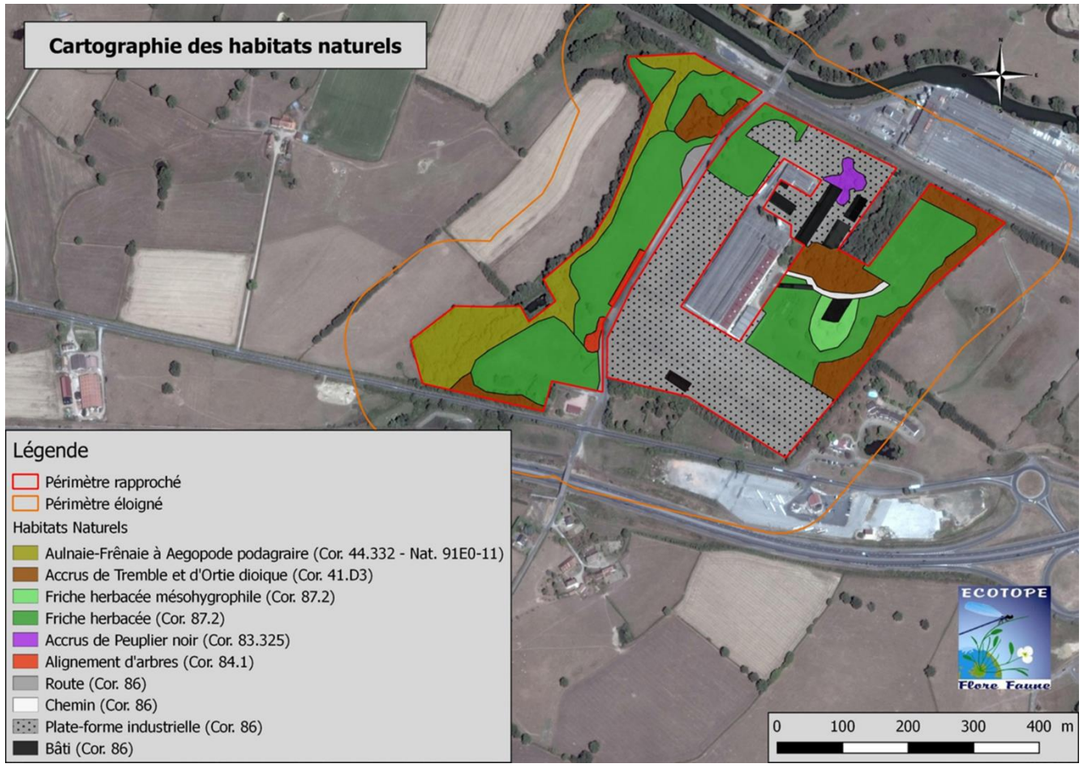
► *La Faune*

Au niveau faunistique, l'avifaune présente un enjeu de conservation très fort. Les chiroptères et les mammifères présentent un enjeu de conservation fort. L'enjeu de conservation est moyen pour les reptiles et les amphibiens.

Les espèces patrimoniales recensées sont les suivantes.

- Avifaune – Les espèces nicheuses et potentiellement nicheuses sont principalement liées aux milieux ouverts. Les plus remarquables sont l'Œdicnème criard ou encore l'Alouette lulu.
- Mammifères – 2 espèces protégées : le Castor d'Europe et l'Ecureuil roux ;
- Chiroptères – Les 14 espèces recensées sont toute protégées intégralement et 3 sont d'intérêt communautaire : Grand murin, Murin de Bechstein et Barbastelle d'Europe ;
- Reptiles – Quatre espèces sont protégées intégralement mais aucune n'est menacée, à savoir la Couleuvre à collier, la Couleuvre verte et jaune, la Couleuvre d'esculape et le Lézard des murailles. Une espèce protégée sans son habitat, à savoir l'Orvet fragile, est présent également.
- Amphibiens – Une espèce bénéficie d'une protection stricte à savoir la Grenouille agile. Trois autres espèces bénéficient d'une protection partielle (seulement l'espèce), le Crapaud commun, la Grenouille rieuse et le Triton palmé.

Carte des habitats naturels



d) Le paysage

► *Les éléments patrimoniaux*

La commune de Vitry-en-Charollais ne compte aucun monument inscrit ou classé dans l'inventaire général du patrimoine culturel. Les monuments les plus proches sont situés à plus de 3 km sur la commune voisine de Paray-le-Monial. Le site du projet est en dehors de tout périmètre de protection du patrimoine et aucune visibilité n'est constatée entre ces monuments et le site.

► *Le contexte paysager*

L'aire d'étude est positionnée en limite nord-est de la commune de Vitry-en-Charollais, à proximité immédiate d'une zone d'activités, de plusieurs usines et de deux axes routiers structurants. Elle se situe à plus de 2 km du centre-bourg de Vitry-en-Charollais.

L'aire d'étude est divisée en deux par la voie communale du Colaillot. La partie à l'ouest de la route est bordée au nord, à l'ouest et au sud par des boisements et des haies arbustives. Au-delà de ces haies, les éléments présents à proximité sont la ligne de voie ferrée puis le canal du centre au nord, des prairies permanentes à l'ouest et la RD979 au sud. Les locaux de l'entreprise de menuiserie se situe à proximité immédiate au sud.

Le secteur à l'est de la voie communale est situé dans l'enceinte clôturée de l'entreprise Batiroc. Celui-ci est bordé sur trois côté (nord, est et sud) par des boisements et des haies arbustives. A proximité immédiate on retrouve les locaux de l'entreprise Batiroc et de l'entreprise COVED, les bâtiments de l'entreprise CRI au nord et l'hôtel-restaurant au sud-est.

► *Analyse paysagère autour du projet*

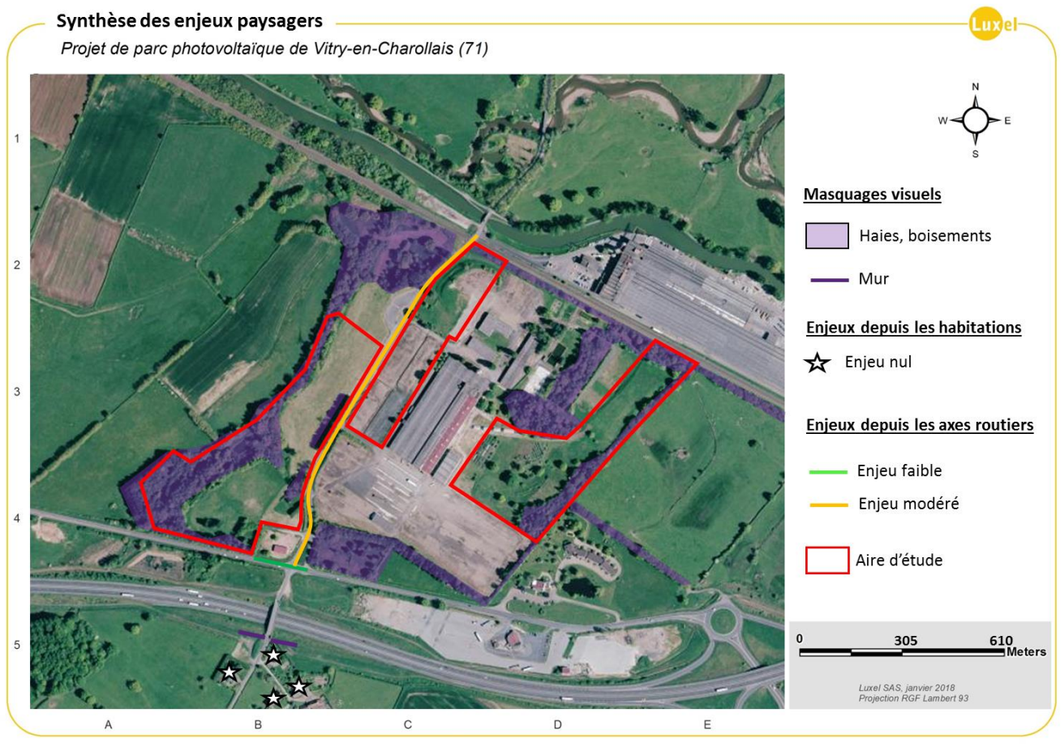
Hormis le long de la voie communale Colaillot, des boisements et haies arbustives sont présentes sur les bordures des parcelles du site, ces derniers forment un masque visuel naturel. L'absence de haies entraine une visibilité sur l'aire d'étude depuis la voie communale.

Le site n'est pas visible depuis les habitations les plus proches (localisées au lieu-dit « Bis Franc » à moins de 500 m de l'aire d'étude).

Le principal enjeu concerne la visibilité depuis voie communale Colaillot, qui sépare l'aire d'étude. Ceui-ci reste cependant limité par le faible trafic de cet axe.

Une légère visibilité (partielle et très fugace) est possible depuis la RD979 au niveau de l'intersection avec la voie communale desservant l'aire d'étude.

Aucune visibilité lointaine n'a été relevée.



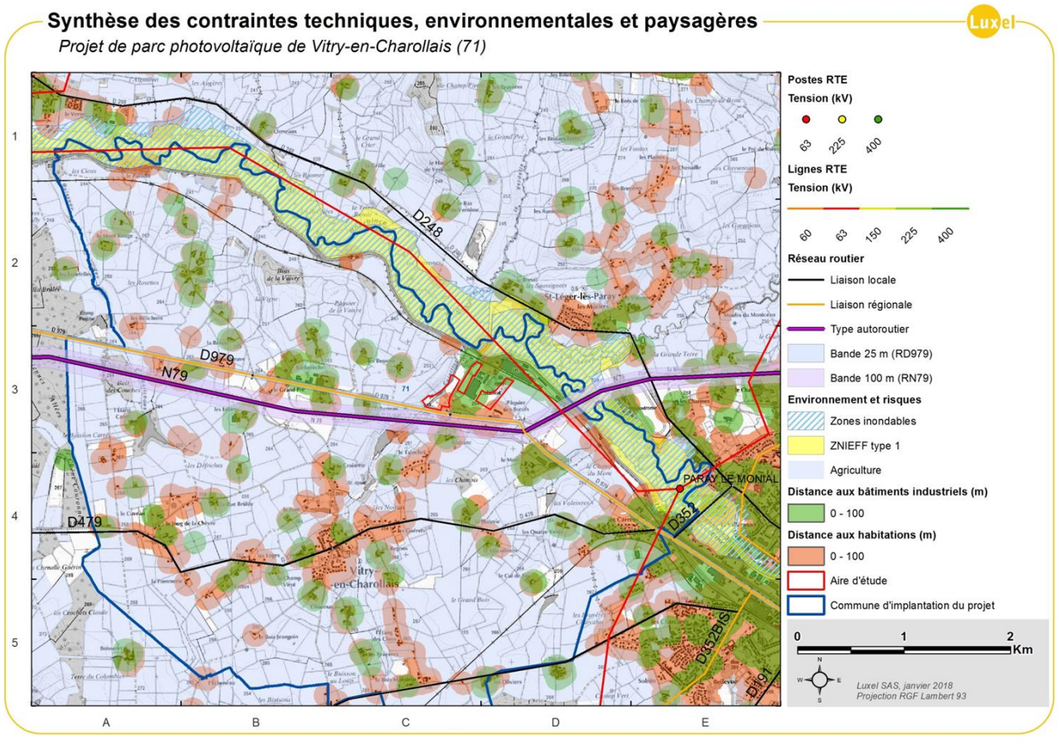
C. Les raisons du choix du projet

Afin de définir le site le plus adapté à un parc photovoltaïque au sol, les études préalables ont consisté en une étude multicritères mêlant contraintes environnementales, techniques et réglementaires.

a) Le choix du site

Le site a été retenu en fonction du bassin de raccordement, de l'utilisation de l'espace au titre du droit de l'urbanisme et de la possibilité de revalorisation des terrains. La valorisation photovoltaïque de ce type de terrain est soutenue par l'Etat, à travers l'attribution de points de bonus environnementaux dans le cadre des appels d'offres tarifaires (cahier des charges en vigueur datant du 11 décembre 2017).

Conclusions de l'étude CER par thématique	
Localisation géographique	Gisement solaire valorisable.
Politiques en vigueur	Le SRCAE Bourgogne affiche un fort objectif de développement de l'énergie photovoltaïque. Valorisation photovoltaïque de ce type de terrain soutenue par l'Etat avec bonification environnementale dans le cadre des appels d'offre tarifaires.
Raccordement	Bassins de vie et possibilité de raccordement favorable. Poste de Paray-le-Monial à 2 km
Environnement et patrimoine culturel	En dehors de tout zonage écologique réglementaire. Site situé en dehors de tout périmètre de protection de monuments historiques.
Agriculture	Site hors parcelles agricoles
Urbanisme et occupation des sols	Site actuellement classé en zone urbaine Servitudes d'utilité publique liées au site pollué
Risques naturels	Site situé en dehors des zones inondables, Commune à risque de transport de matières dangereuses (TMD)



b) Adaptation de l'aménagement intérieur du site

A 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. Ainsi :

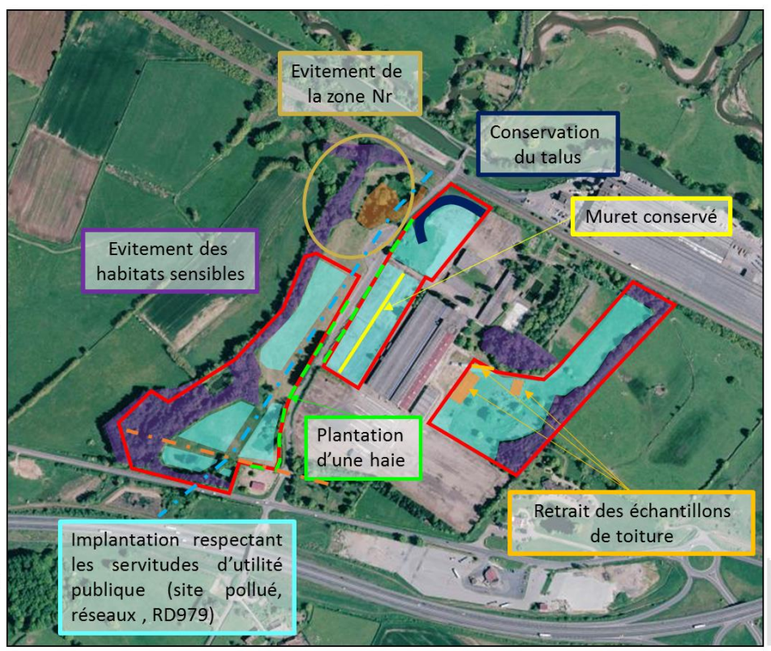
- Les zones de sensibilités écologiques prioritaires et très fortes présentes sur les parcelles du projet ont été exclus de l'aire d'implantation des panneaux photovoltaïques et sont totalement évitées ;
- La technologie d'ancrage des tables par supports lestés a été privilégiée afin de respecter les contraintes définies par les servitudes d'utilité publique du site pollué ;
- Une haie est installée le long de la voie communale et le long de la bordure sud-ouest pour favoriser l'intégration paysagère ;
- La présence de réseaux au droit du site a été prise en compte avec le respect d'une servitude de 3 m de part et d'autre de leur tracé où aucun panneau photovoltaïque ne sera implanté ;
- La zone incluse dans la bande de recul de 25 m par rapport à la RD979 définie par le PLU a été exclue de l'aire d'implantation des panneaux photovoltaïques et sera totalement évitée ;
- La zone de talus au nord est conservée ;
- Le nord de la parcelle cadastrale AI 145 définie comme zone Nr au PLU a été évité.

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	Sensibilité écologique prioritaire pour l'habitat « Aulnaie-Frênaie à Aegopode Podagraire » Sensibilité écologique très forte pour l'habitat « Accrus de Tremble et d'Ortie dioïque » Sensibilité écologique faible au niveau de la friche herbacée et nulle au niveau de la plateforme industrielle	Evitement des habitats « Aulnaie-Frênaie à Aegopode Podagraire » et « Accrus de Tremble et d'Ortie dioïque » Défrichement des arbres isolés sur la friche herbacée et à proximité de la plateforme industrielle
Topologie et géotechnique	Terrain globalement plat avec quelques zones de talus en bordure de parcelle Présence de friche herbacée et d'une plateforme industrielle artificialisée Présence d'anciens échantillons de présentation de toiture ondulée en fibrociment Présence d'un muret au niveau du secteur centre du site	Conservation de la topographie d'origine et évitement des zones de talus Retrait des anciens échantillons de présentation de toiture ondulée en fibrociment Respect de la contrainte de non percement du sol Conservation du muret Conservation des surfaces artificialisées
Contexte paysager	Aire du projet visible depuis la voie communale Colaillot et la RD979 Aire du projet non visible depuis les habitations à proximité.	Maintien des masques visuels naturels en bordure de parcelles Plantation d'une haie le long de la voie communale et le long de la bordure sud-ouest visible depuis la RD979
Milieu humain	Servitude de passage de réseaux (eau potable et lignes électriques) Servitudes liées au site pollué Servitudes liées à la RD979 Zone naturelle Nr au nord de la parcelle AI145	Evitement des réseaux et respect d'une bande insconstructible de 3 m de part et d'autre Evitement de la bande de recul de 25 m par rapport à l'axe de la RD979 (définie par le PLU) Choix de structures porteuses sur supports lestés Evitement de la zone Nr
Accès au site	Routes d'accès suffisamment large pour le passage des camions	Pas d'aménagement spécifique à prévoir à l'extérieur des emprises du site

Schéma des options conceptuelles d'aménagement

Projet de parc photovoltaïque de Vitry-en-Charollais (71)



D. Impacts du projet et mesures associées

Le tableau suivant résume les impacts du projet et les mesures associées.

Impact potentiel sur l'environnement									
Légende – lecture du tableau	**Impacts** - Phase : **C** = Construction – **E** = Exploitation - Durée : Ⓣ = Temporaire – Ⓟ = Permanent - Niveau : F : fort, m : moyen, f : faible, 0 : nul				**Mesures** - Coût : CC = dépenses inclues dans le coût de construction - *Les coûts répétés concernant une même mesure sont entre parenthèses (€).* - Type : **Prév** = Préventive – **Am** = Aménagement – **Cur** = Curative - Objectif : **E** = Evitement – **R** = Réduction – **C** = Compensation – **A** = Amélioration				
Thème	**Phase**	**Type**	**Durée**	**Impact initial** F m f 0 f m F	**Mesures associées**	**Coût des mesures**	**Type**	**Objectif**	**Impact résiduel** F m f 0 f m F
MILIEU PHYSIQUE									
Climat, air et énergie	C	Pollution par les engins de chantier	Ⓣ		-				
	E	Changements climatiques locaux – Fonction d'équilibre climatique locale des surfaces	Ⓟ		–				
	E	Changements climatiques locaux - Formation d'ilots thermiques	Ⓟ		-				
	E	Economie de gaz à effet de serre – Effet sur les ressources énergétiques	Ⓟ		-				
Topographie et géologie	C	Nivellement des talus	Ⓣ		-				
	C	Tassement du sol lié aux engins	Ⓣ		✓ Voirie spécifique pour les engins lourds ✓ Installation de la base de vie sur la plateforme de déchargement à l'entrée du site	CC	Prév	R	
	E	Tassement du sol lié aux fondations lourdes	Ⓟ		-				
	C	Déplacement de terre et aménagement des voiries	Ⓟ		✓ Aucun déplacement de terre réalisé sur le site ✓ Implantation des postes au niveau des zones artificialisées ✓ Création de la voirie lourde par surépaisseur ✓ Réutilisation des voiries déjà existantes	CC	Am	E	
					✓ Mise en place des postes sur des dalles en béton	21 000€	Am	E	
					✓ Structures adaptables aux irrégularités du relief	-	Prév	R	
	E	Plateforme de déchargement : utilisation du sol existant Réutilisation de la voirie existante	Ⓟ		-				
Hydrologie	C	Impact quantitatif – modification des conditions de ruissellement (terrassement, modification du couvert végétal)	Ⓣ		✓ Préservation de la topographie d'origine, le sens des écoulements sera maintenu ✓ Conservation des zones végétalisées sur le pourtour du projet	CC	Prév	E	
	E	Impact quantitatif – imperméabilisation limitée (8,5 % de la surface du site), écoulements non modifiés à l'échelle de la parcelle	Ⓟ		✓ Non jonction des modules et des structures ✓ Ancrage des locaux et d'une partie des panneaux sur les surfaces déjà artificialisées du site ✓ Maintien et favorisation d'une végétation herbacée	CC	Prév	R	

Impact potentiel sur l'environnement

Légende – lecture du tableau	**Impacts** - Phase : **C** = Construction – **E** = Exploitation - Durée : Ⓣ = Temporaire – Ⓟ = Permanent - Niveau : F : fort, m : moyen, f : faible, 0 : nul	**Mesures** - Coût : CC = dépenses inclues dans le coût de construction - *Les coûts répétés concernant une même mesure sont entre parenthèses (€).* - Type : **Prév** = Préventive – **Am** = Aménagement – **Cur** = Curative - Objectif : **E** = Evitement – **R** = Réduction – **C** = Compensation – **A** = Amélioration

Thème	Phase	Type	Durée	Impact initial (F m f 0 f m F)	Mesures associées	Coût des mesures	Type	Objectif	Impact résiduel (F m f 0 f m F)
	C et E	Impact qualitatif – pollution accidentelle	Ⓣ	f	✓ Structures lestées sur tout le site	690 780 €	Prév	E	f
					✓ Aucun stock ou déversement de produits polluants ✓ Interdiction de nettoyage des engins sur site	CC	Prév	E	
					✓ Inspection régulière des véhicules ✓ Veille périodique et régulière du site	CC	Prév	R	
					✓ Kits de dépollution sur le site ✓ Pompage et évacuation des effluents vers un centre de traitement en cas de pollution	300 € / kit	Cur	C	
	E	Impact qualitatif – pollution chronique ou saisonnière	Ⓣ	m	✓ Pas de produits potentiellement polluants stockés sur le site ✓ Pas d'utilisation de produits phytosanitaires	-	Prév	E	m
					✓ Locaux techniques équipés d'un bac de rétention étanche	CC	Am	R	
MILIEU HUMAIN									
Contexte socio-économique	C et E	Effet sur le fonctionnement économique local	Ⓣ	F	✓ Opérations de génie civil et d'entretien des espaces verts préférentiellement sous-traitées localement	CC	Am	A	F
	C	Effet sur les sites touristiques et de loisirs	Ⓣ	m	-				m
	E	Approvisionnement local en énergie	Ⓟ	F	-				F
	E	Effet sur le logement existant et la construction neuve	Ⓟ	m	-				m
	E	Effet sur l'activité agricole : pas de concurrence avec l'usage agricole	Ⓟ	m	-				m
Cadre de vie	C	Bruits, vibrations, odeurs et émissions lumineuses en phase chantier : aucun riverain concerné	Ⓣ	f	✓ Information des riverains : affichage et signalisation	CC	Prév	R	f
					✓ En cas de période sèche, dispositifs de limitation de l'envol de poussières : bâchage camions, arrosage	100 €/jour	Cur	E	
	E	Champs électriques et électromagnétiques	Ⓟ	m	-				m
	E	Nuisances sonores	Ⓟ	m	-				m
	C	Augmentation de la circulation et état des routes	Ⓣ	f	✓ Information : affichage en mairie et signalisation routière	CC	Prév	R	f
	E	Accès et circulation à proximité du site - Circulation engendrée par l'entretien du parc	Ⓟ	m	-				m

Impact potentiel sur l'environnement

Légende – lecture du tableau	**Impacts** - Phase : **C** = Construction – **E** = Exploitation - Durée : Ⓣ = Temporaire – Ⓟ = Permanent - Niveau : F : fort, m : moyen, f : faible, 0 : nul	**Mesures** - Coût : CC = dépenses inclues dans le coût de construction - *Les coûts répétés concernant une même mesure sont entre parenthèses (€).* - Type : **Prév** = Préventive – **Am** = Aménagement – **Cur** = Curative - Objectif : **E** = Evitement – **R** = Réduction – **C** = Compensation – **A** = Amélioration

Thème	Phase	Type	Durée	Impact initial (F m f 0 f m F)	Mesures associées	Coût des mesures	Type	Objectif	Impact résiduel (F m f 0 f m F)
	E	Circulation sur axes routiers longeant le site - éblouissement aux abords du parc et effet de surprise	Ⓟ	f	✓ Plantation d'une haie en bordure du site	8 550 €	Am	R	0
Patrimoine et archéologie	C	Effet sur le patrimoine et les zones archéologiques : découverte fortuite potentielle limitée par l'interdiction des travaux de remaniement des sols	Ⓟ	f	✓ Interdiction des travaux de remaniement des sols ✓ En cas de découverte forfuite, déclaration au service régional archéologique				0
Documents de planification	E	Compatibilité avec le SCoT	Ⓟ	0	-				0
	E	Compatibilité avec le PLU	Ⓟ	0	-				0
	E	Servitude liée au site pollué	Ⓟ	m	✓ Structures lestées sur tout le site ✓ Câblage réalisé hors sol	(690 780 €)	Prév	E	0
					✓ Mise en place des postes sur des dalles en béton	21 000€	Am	E	
					✓ Interdiction des travaux de remaniement des sols ✓ Implantation d'une partie des panneaux photovoltaïque et des locaux sur les surfaces déjà artificialisées ✓ Création de la voirie lourde par surépaisseur ✓ Réutilisation des voiries déjà existantes	CC	Am	E	
	E	Servitude liée à la RD979	Ⓟ	0	✓ Implantation des panneaux en dehors de la bande de recul de 25 m définie par le PLU	CC	Am	E	0
	E	Servitude liée au passage du réseau électrique aérien et de la canalisation d'eau	Ⓟ	f	✓ Pas d'implantation de panneaux photovoltaïques au droit des réseaux ✓ Respect d'une bande inconstructible de 3 m de part et d'autre des réseaux	CC	Am	E	0
	E	Compatibilité avec le SDAGE	Ⓟ	0	-				0
Risques naturels et technologiques	E	Risques d'inondation : terrain hors zone inondable	Ⓟ	0	-				0
	E	Risque incendie subi	Ⓟ	f	✓ Conformité des installations électriques avec la réglementation et les recommandations du SDIS ✓ Organes de coupure ✓ Signalisation et affichage de sécurité ✓ Aménagement du site permettant l'accès des véhicules de secours : largeur des pistes suffisantes, portail, aire de retournement	CC	Am	R	f
	E	Risque technologique (TMD) : sensibilité nulle	Ⓟ	0	-				0

Impact potentiel sur l'environnement

Légende – lecture du tableau	**Impacts** - Phase : **C** = Construction – **E** = Exploitation - Durée : Ⓣ = Temporaire – Ⓟ = Permanent - Niveau : F : fort, m : moyen, f : faible, 0 : nul	**Mesures** - Coût : CC = dépenses inclues dans le coût de construction - *Les coûts répétés concernant une même mesure sont entre parenthèses (€).* - Type : **Prév** = Préventive – **Am** = Aménagement – **Cur** = Curative - Objectif : **E** = Evitement – **R** = Réduction – **C** = Compensation – **A** = Amélioration

Thème	Phase	Type	Durée	Impact initial (F m f 0 f m F)	Mesures associées	Coût des mesures	Type	Objectif	Impact résiduel (F m f 0 f m F)
Organisation et gestion du chantier	C	Risque sanitaire lié aux polluants présents dans le sol	Ⓣ	m	✓ Respect des contraintes d'aménagement définies par les servitudes d'utilité publique ✓ Interdiction de manger et de boire sur le chantier en dehors des zones dédiées ✓ Equipements de protection individuelle pour le personnel	CC	Prév	E	f
					✓ Choix d'une technique d'ancrage non intrusive au droit des zones polluées (structures lestées)	(690 780 €)	Am	E	f
					✓ Installation d'un rotoluve : Location par mois : 1 200 €. Prestations : 6 500€	11 300 €	Prév	R	f
	C	Bruit vis-à-vis des travailleurs	Ⓣ	f	✓ Port de protection auditive pour les opérateurs de chantier	CC	Prév	R	f
	C	Occupation des sols	Ⓣ	f	-				f
	C	Gestion des déchets	Ⓣ	f	✓ Mise en place d'un plan de prévention pour la gestion de déchets du site ✓ Mise en place du tri sélectif et évacuation vers des centres de de valorisation ✓ Mise à disposition des bennes de stockage de déchets dangereux protégées en-dessus et en-dessous par des bâches ✓ Les terres seront réemployées sur le site ou évacuées en filière de traitement sur un site autorisé. ✓ Camions chargés du transport seront bâchés et disposeront d'un système de traçabilité.	CC	Prév	R	0
Raccordement	C	Raccordements pour les besoins du chantier	Ⓣ	0	-				0
	C	Raccordement d'électricité au réseau de distribution	Ⓣ	f	-				f
	E		Ⓟ	0	✓ Enfouissement des lignes de raccordement électrique	CC	Am	E	0
PAYSAGE									
Impacts paysagers	C et E	Impact visuel depuis la RD979	Ⓟ	f	✓ Plantation d'une haie en bordure de site	(8 550 €)	Am	R	0
	C et E	Impact visuel depuis la voie communale Colaillot	Ⓟ	m	✓ Plantation d'une haie en bordure de site	(8 550 €)	Am	R	0
	C et E	Impact visuel depuis les habitations	Ⓟ	0	-				0
	C et E	Impact visuel depuis les lieux patrimoniaux et les espaces de loisirs	Ⓟ	0	-				0

Impact potentiel sur l'environnement

Légende – lecture du tableau	**Impacts** - Phase : **C** = Construction – **E** = Exploitation - Durée : Ⓣ = Temporaire – Ⓟ = Permanent - Niveau : F : fort, m : moyen, f : faible, 0 : nul	**Mesures** - Coût : CC = dépenses inclues dans le coût de construction - *Les coûts répétés concernant une même mesure sont entre parenthèses (€).* - Type : **Prév** = Préventive – **Am** = Aménagement – **Cur** = Curative - Objectif : **E** = Evitement – **R** = Réduction – **C** = Compensation – **A** = Amélioration

Thème	Phase	Type	Durée	Impact initial (F m f 0 f m F)	Mesures associées	Coût des mesures	Type	Objectif	Impact résiduel (F m f 0 f m F)
MILIEUX NATURELS									
Zonages naturels	C et E	Impact sur les espaces d'inventaire	Ⓟ	f	✓ Evitement du milieu « Aulnaie-Frênaie à Aegopode podagraire »				f
	C et E	Impact sur les sites Natura 2000	Ⓟ	0					0
Flore et milieux	C	Dégradation des habitats en phase travaux – Défrichement, préparation du sol, circulation des engins, montage des structures	Ⓣ	f	✓ Evitement du milieu « Aulnaie-Frênaie à Aegopode podagraire » et du milieu « Accrus de Tremble et d'Ortie dioique »				f
					✓ Recréation d'un couvert végétal herbacé	900 €	Am	R	
					✓ Plantation d'une haie en bordure du site	(8 550 €)	Am	C	
					✓ Circulation des engins limitée aux voiries prévues	CC	Am	R	
	C et E	Suppression – défrichement, aménagement des locaux techniques, des voiries, des structures	Ⓟ	f	✓ Implantation des postes au niveau des zones artificialisées ✓ Réutilisation des voiries déjà existantes	CC	Am	E	f
					✓ Recréation d'un couvert végétal herbacé	(900 €)	Am	R	
					✓ Plantation d'une haie en bordure du site	(8 550 €)	Am	C	
					✓ Circulation des engins limitée aux voiries prévues	CC	Am	R	
	E	Modification des habitats – Couverture du site par les modules, végétalisation du site	Ⓟ	f	✓ Recréation d'un couvert végétal herbacé	(900 €)	Am	R	f
					✓ Entretien de la végétation par fauchage manuel ou éco-pâturage	8 700 € à 13 000 €	Am	R	
					✓ Disposition des modules permettant la végétalisation naturelle : hauteur minimale de 0,7 m, panneaux disjoints	CC	Am	R	
					✓ Emondage des boisements en bordure de parcelles en dehors des périodes sensibles ✓ Gestion des espèces envahissantes	CC	Am	R	
Faune	C	Impacts sur la faune et ses habitats en phase chantier	Ⓣ	m	✓ Réalisation des travaux lourds en dehors des périodes plus sensibles pour la faune	CC	Prév	R	f
					✓ Plantation d'une haie en bordure du site	(8 550 €)	Am	C	
					✓ Cloture adaptée au passage de la faune	CC	Am	R	
					✓ Evitement du milieu « Aulnaie-Frênaie à Aegopode podagraire » et du milieu « Accrus de Tremble et d'Ortie dioique »	CC	Am	E	
	E	Impact direct sur la faune en phase exploitation (effet optique, effarouchement)	Ⓟ	0	-				0

Impact potentiel sur l'environnement

Légende – lecture du tableau	**Impacts** - Phase : **C** = Construction – **E** = Exploitation - Durée : Ⓣ = Temporaire – Ⓟ = Permanent - Niveau : F : fort, m : moyen, f : faible, 0 : nul	**Mesures** - Coût : CC = dépenses inclues dans le coût de construction - *Les coûts répétés concernant une même mesure sont entre parenthèses (€).* - Type : **Prév** = Préventive – **Am** = Aménagement – **Cur** = Curative - Objectif : **E** = Evitement – **R** = Réduction – **C** = Compensation – **A** = Amélioration

Thème	Phase	Type	Durée	Impact initial (F m f 0 f m F)	Mesures associées	Coût des mesures	Type	Objectif	Impact résiduel (F m f 0 f m F)
	E	Impact indirect sur la faune par la modification des habitats en phase d'exploitation	Ⓟ	f	✓ Plantation d'une haie en bordure du site	(8 550 €)	Am	C	f
					✓ Entretien de la végétation par fauchage manuel ou par éco-pâturage	(8 700 à 13 000 €)	Am	R	
	E	Effet sur le fractionnement du milieu et la circulation de la faune	Ⓟ	f	✓ Clôture adaptée au passage de la petite faune	CC	Am	R	f
					✓ Plantation d'une haie en bordure du site	(8 550 €)	Am	C	
LES EFFETS CUMULATIFS									
Impacts cumulés	E	Impacts cumulés avec d'autres projets ayant fait l'objet de l'avis de l'autorité environnementale sur les communes limitrophes	Ⓟ	f	-				f
	E	Impacts cumulés avec les autres projets de parcs photovoltaïques sur le département	Ⓟ	0	-				0

Synthèse des mesures environnementales

Projet de parc photovoltaïque de Vitry-en-Charollais (71)

Aménagement de la centrale

- Zone d'implantation (non percement dans le sol, évitement des réseaux, défrichement des arbres isolés)
- Réutilisation des voiries existantes

Mesures d'évitement

- Aulnaie-Frênaie à Aegopode podagraire conservée
- Accrus de Tremble et d'Ortie dioïque conservée
- Zone de talus conservée

Masques visuels créés

- Plantation d'une haie
- Aire d'étude

0 305 610 Meters

Luxel SAS, janvier 2018
Projection RGF Lambert 93

Étude d'Impact sur l'Environnement
Commune de Vitry-en-Charollais
Lieu-dit "Colaillot"

Chapitre I - Description du projet

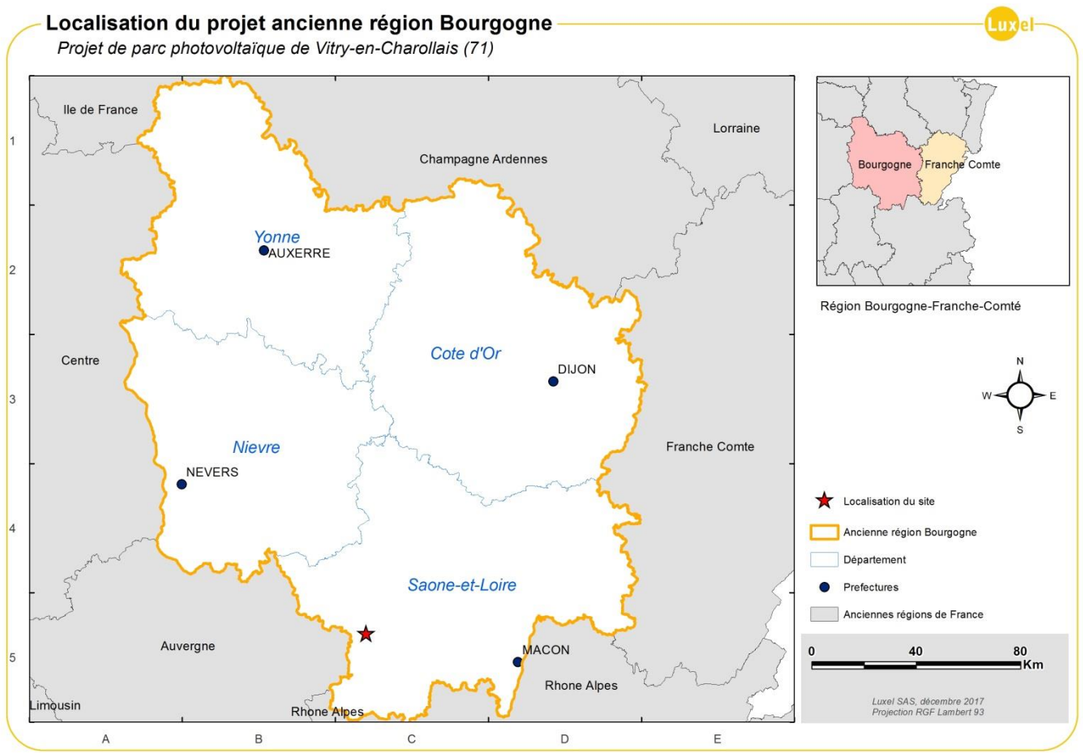
Ce chapitre a pour objet de dresser une description générale du projet et de ses composants. Il s'agit de présenter les principales caractéristiques du projet et des phases qui le composent (construction, maintenance, exploitation). La maîtrise des caractéristiques et des étapes du projet permet de repérer les éléments clés, afin d'améliorer les processus et les démarches propres au développement du projet.

1. LE PROJET DE PARC SOLAIRE DANS SON CONTEXTE GEOGRAPHIQUE

1.1 L'ancienne région Bourgogne en Bourgogne-Franche-Comté

La commune de Vitry-en-Charollais se situe au sud-ouest de la nouvelle région Bourgogne-Franche-Comté. S'étendant sur une superficie de 47 784 km^2, cette dernière constitue la sixième plus grande région de France métropolitaine. Elle réunit les huit départements de la Côte-d'Or, du Doubs, de la Haute-Saône, du Jura, de la Nièvre, de Saône-et-Loire, du Territoire de Belfort et de l'Yonne.

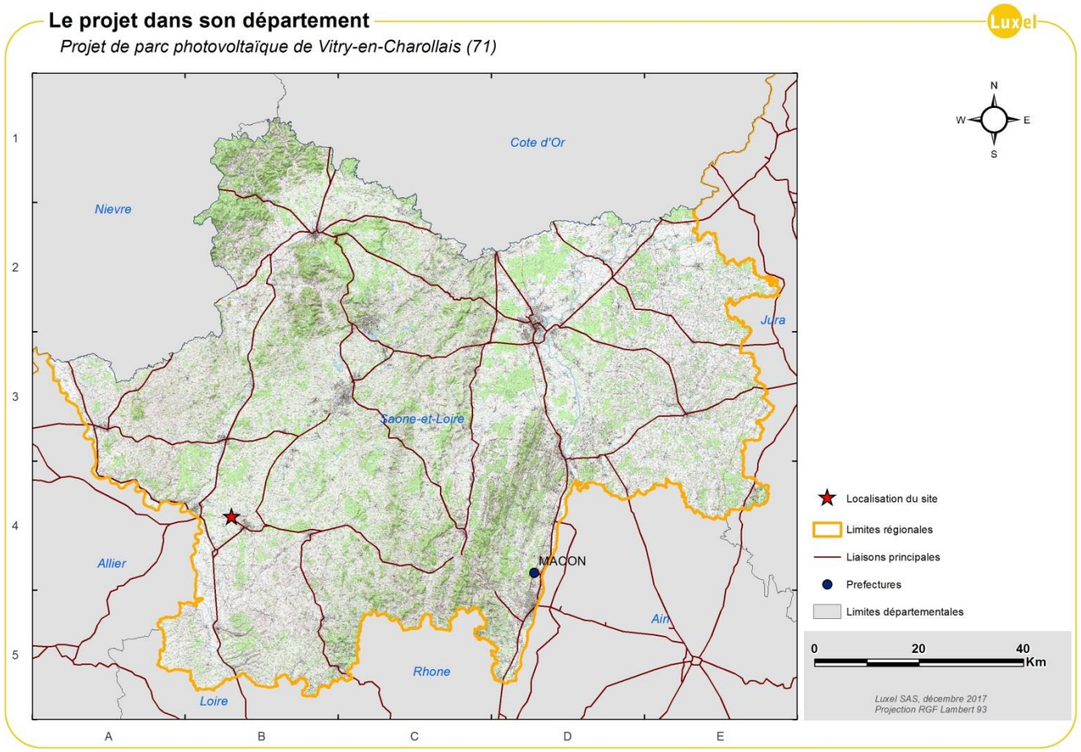
Le projet est situé sur le territoire de l'ancienne région Bourgogne **(*cf. carte ci-dessous*).**



1.2 Le département de la Saône-et-Loire

S'étendant sur une superficie de 8 574,7 km², la Saône-et-Loire compte 555 788 habitants en 2014 soit une densité de 64,8 habitants au km². Elle est limitrophe des départements de la Côte-d'Or, la Nièvre, l'Allier, la Loire, le Rhône, l'Ain et le Jura.

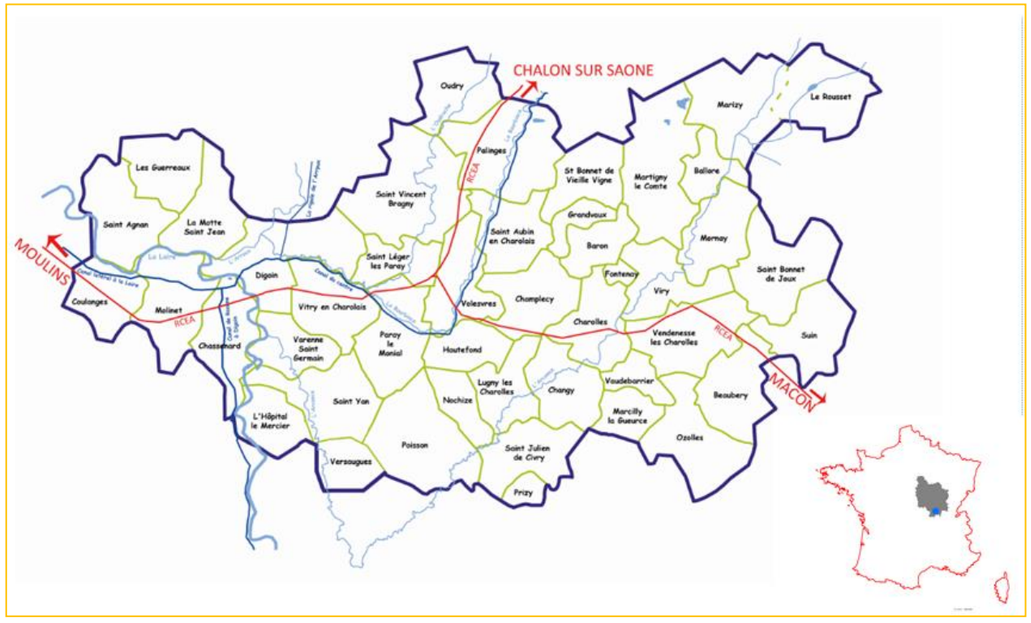
La préfecture et chef-lieu de la Saône-et-Loire est la ville de Mâcon dont la population était recensée à 33 456 habitants en 2014. Le département compte 4 sous-préfectures : Autun, Chalon-sur-Saône, Charolles et Louhans.
Le département est traversé du nord au sud, par la ligne de partage des eaux entre les bassins de la Loire et du Rhône. C'est dans le département que cette ligne présente les plus basses altitudes en France, ce qui lui vaut d'être un carrefour important.



1.3 La commune de Vitry-en-Charollais

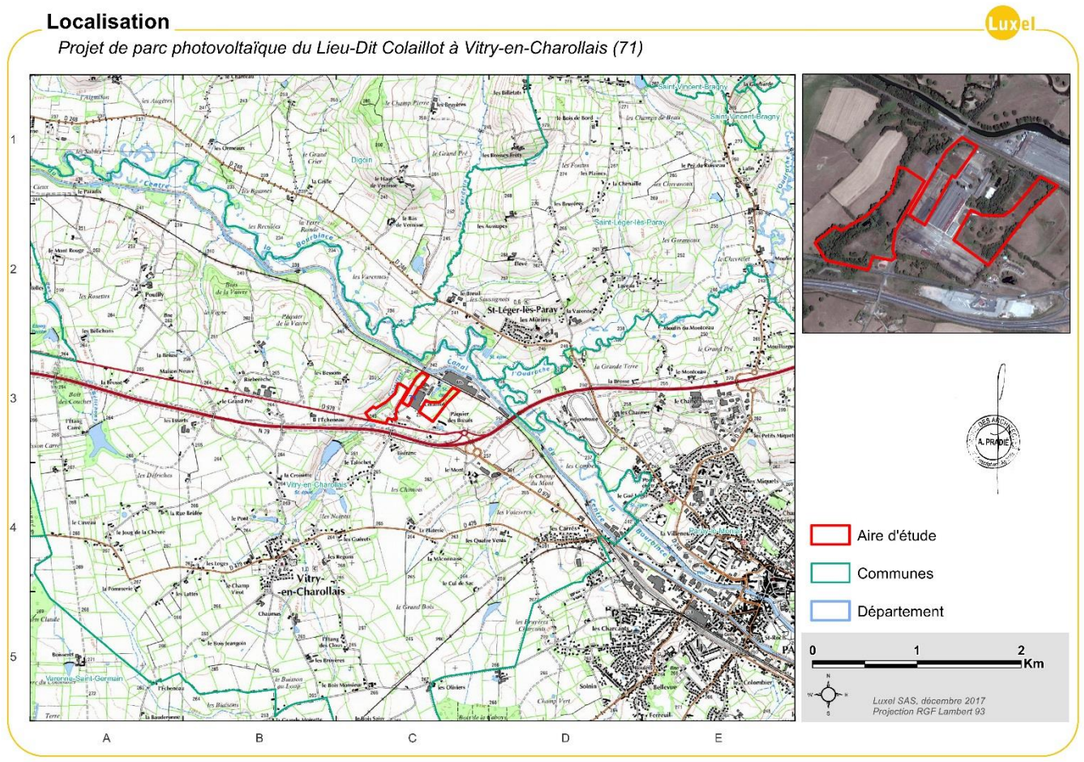
La commune de Vitry-en-Charollais est située au sud-ouest du département de la Saône-et-Loire, à plus de 70 km à l'ouest de Mâcon. Elles appartiennent à la communauté de Communes « Le Grand Charolais », créée le 1er janvier 2017 par la fusion des anciennes communautés de communes de Digoin Val de Loire, de Paray-le-Monial et du Charolais, avec extension à la commune du Rousset-Marizy.

Le Grand Charolais compte 44 communes, 40 402 habitants et 942,3 km² de superficie soit 42,9 hab/km².



Communauté de Communes Le Grand Charolais – *Source : http://www.cc-charolais.fr/*

Vitry-en-Charollais s'étend sur un périmètre de 21,2 km². Elle est entourée par les communes de Digoin, Saint-Léger-les-Paray, Paray-le-Monial, Saint-Yan et Varenne-Saint-Germain. Les principaux cours d'eau traversant le territoire communal sont la Bourbince et le canal du Centre.



1.4 Historique et présentation du site

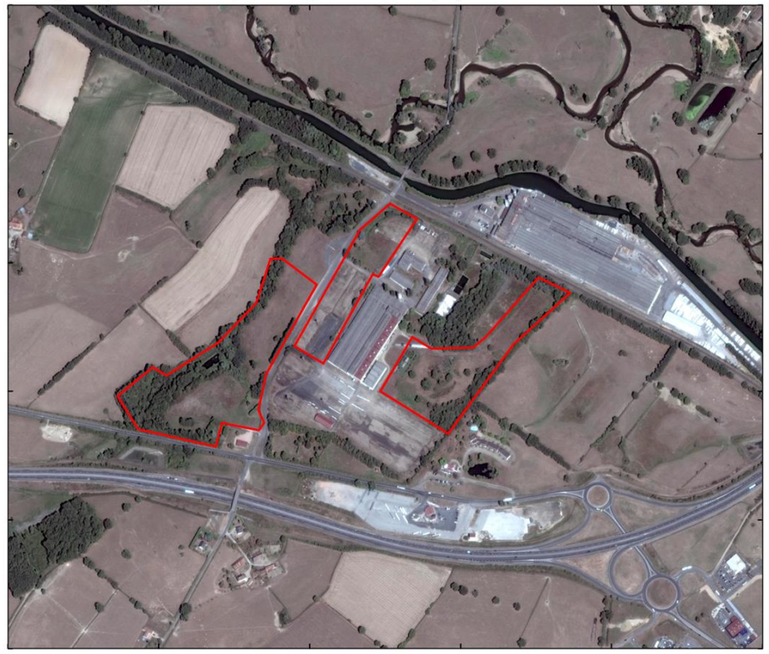
Le site correspond à une friche industrielle ayant accueilli une usine de fabrication de produits en amiante-ciment puis une installation de traitement de terres polluées.

Il est constitué de friches herbacées et ainsi que d'une plateforme industrielle. Les bâtiments présents au centre du site sont encore exploités par l'entreprise Batiroc et l'entreprise COVED.

Le site se situe dans la section cadastrale AI sur les parcelles 143, 145, 146 de la commune.

Délimitation

Projet de parc photovoltaïque de Vitry-en-Charollais (71)



Aire d'étude

0 75 150 m

N W E S

Luxel SAS, janvier 2018
Projection RGF93 Lambert 93

1 2 3 4 5

A B C D E

2. LES CARACTERISTIQUES PHYSIQUES ET TECHNIQUES DU PROJET

La société LUXEL, pour le compte de la CPV SUN 34, projette d'aménager un parc solaire afin de produire de l'électricité dans la commune de Vitry-en-Charollais dans le département de la Saône-et-Loire (71).

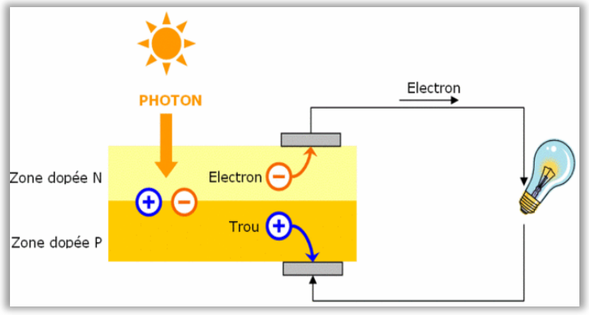
Le parti d'aménagement émane d'une étude approfondie portant à la fois sur les choix technologiques et techniques mais également sur l'intégration paysagère et environnementale du projet.

Ce projet permettra de valoriser le gisement solaire et de concourir à satisfaire l'objectif national défini dans le plan de développement des énergies renouvelables de la France issu notamment du Grenelle de l'Environnement.

2.1 Les principes généraux

2.1.1 Le fonctionnement du photovoltaïque

L'énergie solaire photovoltaïque provient de la conversion de l'énergie lumineuse des rayons solaires en énergie électrique par le biais de matériels semi-conducteurs. Ces matériaux photosensibles appelés cellules photovoltaïques ont la propriété de libérer des électrons sous l'influence du rayonnement solaire, et de produire ainsi un courant continu. C'est l'effet photovoltaïque. Les cellules photovoltaïques sont composées de deux parties (cf. schéma) : l'une dopée négativement présente un excès d'électrons (n), et l'autre dopée positivement présente un déficit d'électrons (p).



Schématisation de l'effet photovoltaïque *(Source : http://membres.multimania.fr/productionenergie/site/page%201-3.htm)*

Lorsque la première est mise en contact avec la seconde, les électrons en excès dans le matériau n diffusent dans le matériau p. La zone n devient alors positive et la zone p négative. Ainsi, il se crée entre ces deux zones un champ électrique qui tend à repousser les électrons dans la zone n et les trous vers la zone p.

L'énergie requise pour produire ce courant électrique est apportée par les photons qui sont des particules composant le flux d'énergie lumineuse solaire. Ces derniers vont venir heurter la surface des cellules, transférant leur énergie aux électrons du matériau n. Les électrons ainsi libérés de leur atome vont être attirés par le matériau p et ainsi générer un courant électrique continu, qui sera récupéré par des contacts métalliques.

Chaque cellule photovoltaïque produit un courant électrique continu en réponse au rayonnement solaire.

Dans un panneau (ou module photovoltaïque), les cellules sont montées en série, ce qui permet d'obtenir des tensions plus élevées car les tensions produites s'ajoutent et le courant total est augmenté.

Les panneaux sont quant à eux montés en dérivation ou en parallèle. L'intensité fournie est alors plus importante puisqu'elle correspond à la somme des intensités produites par chaque panneau. Ce système permet de minimiser la perte de puissance en cas d'ombrage, par rapport à un montage en série.

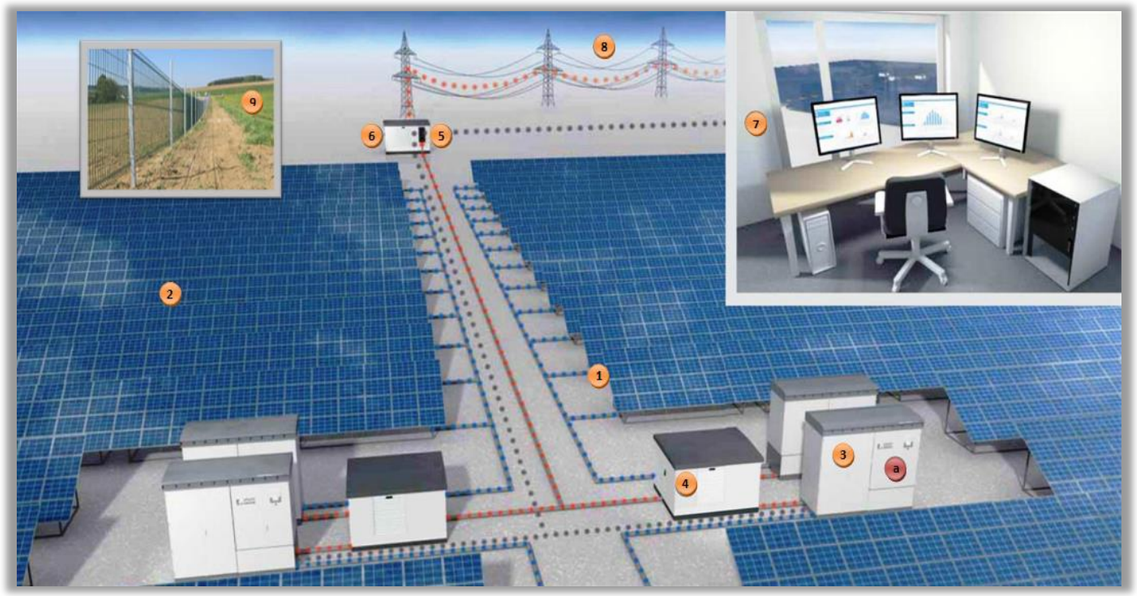
L'ensemble constitue donc un montage mixte série-dérivation permettant d'optimiser au mieux le rayonnement solaire capté.

2.1.2 Définition d'une centrale photovoltaïque

Une installation photovoltaïque, également appelée centrale photovoltaïque ou centrale solaire, peut être réalisée sur des bâtiments (toiture, façade…) ou au sol. Dans tous les cas, et quelle que soit la puissance installée, le système fonctionne selon le même principe.

Un parc solaire, également appelé centrale photovoltaïque au sol, est un ensemble de panneaux solaires implantés au sol. L'architecture de cette infrastructure s'articule autour de l'installation de modules photovoltaïques disposés soit sur des structures fixes orientées plein sud, soit sur des structures mobiles disposées sur des trackers mono ou bi-axial.

2.1.3 Les composants d'une centrale photovoltaïque au sol



●● *Courant continu (des modules à l'onduleur)* ●● *Courant alternatif (de l'onduleur au réseau)* ●● *Surveillance et contrôle des installations*

Schéma de principe des composants d'un parc photovoltaïque au sol

Source : d'après SMA, Solutions grands projets, Kompetenz

1 Les structures porteuses

Les modules sont fixés sur des structures support, fixes ou mobiles, adaptées aux conditions du site et organisées en rangées. L'ancrage au sol des structures peut être fait de deux manières : soit par pieux directement enfoncés dans le sol (vissés ou vibro-foncés), soit avec des fondations en béton (plots, longrines) ou encore par des fondations lestées (bac lesté posé à même le sol).

Le choix entre les différentes fondations est dicté par les caractéristiques géotechniques du sol. Néanmoins, il convient de s'assurer que les fondations retenues auront un impact limité sur l'environnement du site. Certaines techniques pourront alors être favorisées au détriment d'autres.

2 Le générateur : le champ de modules photovoltaïques

Composés de cellules photovoltaïques, les modules captent les photons issus de l'énergie solaire et les transforment en électricité (courant continu 30 à 40 volts) selon le principe vu précédemment. Ils sont orientés de manière à avoir la meilleure inclinaison face aux rayonnements du soleil.

Actuellement, il existe sur le marché deux grandes familles en matière de photovoltaïque aux caractéristiques différentes : la première est à base de silicium cristallin, et la deuxième correspond aux couches minces.

- Les panneaux solaires à base de silicium cristallin sont les plus anciens. Ils se décomposent en plusieurs variantes : Monocristallin et Polycristallin. Ces deux technologies sont aujourd'hui relativement proches en termes de coût et de rendement.
- Les couches minces sont plus récentes, et constituent la deuxième génération de technologie photovoltaïque. Il s'agit entre autres : du Silicium amorphe (a-Si), du Cuivre / Indium / Sélénium (CIS), du Cuivre / Indium / Gallium / Sélénium ou encore du Tellurure de Cadmium (CdTe).

De manière générale, les cellules de deuxième génération possèdent un coût de production inférieur aux cellules de première génération du fait des matériaux utilisés et de leur mode de production, mais offrent un rendement moindre et présentent une toxicité pour certains éléments (cadmium), notamment en phase de recyclage.

❸Les onduleurs

Les postes onduleurs assurent la conversion du courant basse tension continu généré par les panneaux photovoltaïques en courant basse tension alternatif. Leur nombre est proportionnel à la taille du projet.

En fonction de la taille du projet, plusieurs systèmes peuvent être envisagés :

- La technologie "string" ou décentralisée consiste à positionner plusieurs onduleurs de faible puissance directement en fin de rangée de modules et à l'arrière des structures supports.
- Les onduleurs centralisés, quant à eux, sont installés dans des locaux dédiés ou au niveau des postes de transformation constituent l'autre solution (correspondant à l'ensemble Onduleur-Transformateur).

❸a Dispositif de surveillance intégré

❹Les transformateurs

Le transformateur élève la tension en sortie de l'onduleur, entre 15 et 20 kilovolts pour une injection de l'électricité sur le réseau de distribution électrique. Ils sont répartis de manière homogène selon leur niveau de tension, afin de diminuer les pertes sur le réseau basse tension. Ils regroupent en moyenne 3 750 à 7 500 modules.

❺Ensemble Onduleur – Transformateur

Les postes onduleurs (PO) et les postes de transformation (PDT) sont rassemblés afin de restreindre la longueur de câbles et ainsi limiter les pertes de puissance, et d'éviter la dissémination des locaux techniques sur le site, ce qui facilitera leur maintenance ponctuelle.

Un système de drainage est prévu pour protéger ces postes contre les infiltrations d'eau.

❻Le poste de livraison

Situé après les onduleurs et les transformateurs, le poste de livraison constitue le point de jonction avec le réseau de distribution grâce à d'autres câblages souterrains.

❼Le poste de contrôle de l'exploitant ou du fournisseur d'électricité

❽Le réseau électrique moyenne ou haute tension d'Enedis

❾ La sécurisation du site

Un parc photovoltaïque au sol n'est pas un site accessible librement, à la fois pour des raisons de sécurité des personnes, pour des raisons de valeur des équipements en place, et du fait qu'il s'agit d'un site de production, dont le flux doit être interrompu le moins souvent possible.

Il est donc indispensable d'en limiter l'accès, et d'assurer une surveillance en continu des éventuelles intrusions ou incidents. Ainsi, l'ensemble du périmètre est protégé par une clôture, garantissant la sécurité des équipements contre toute tentative de vandalisme et d'accès aux parties sensibles du site.

Un système de surveillance à distance (caméras infrarouges et/ou de détecteurs de mouvements) permet de détecter les intrusions ou tentatives d'intrusions, et d'alerter en temps réel la société de surveillance.

2.1.4 Exemples de parcs photovoltaïques

Les choix d'implantation (hauteur, longueur des tables, garde au sol, matériel…) sont directement influencés par différents paramètres tels que les enjeux environnementaux, les contraintes du terrain, le type de voisinage, l'ensoleillement…

Ci-après quelques photos de centrales réalisées par LUXEL depuis 2008.

Source : LUXEL

2.2 Les composants du parc solaire

Les options technologiques ont un impact direct sur l'aménagement du projet. Elles conditionnent l'occupation et la valorisation du foncier disponible, dans un contexte où les projets photovoltaïques peuvent entrer en compétition avec d'autres vocations de l'espace (zones naturelles, espaces boisés, espaces agricoles…).

De plus, l'emploi de solutions technologiques éprouvées, pour lesquelles les rendements sont connus, permet de garantir la performance dans le temps des installations photovoltaïques. Les projets de parcs solaires s'appuyant sur des financements à long terme, il convient de s'adosser à des technologies sur lesquelles l'on dispose d'un retour d'expérience d'une durée à minima comparable.

LUXEL fonde ses choix sur :

- Les possibilités techniques offertes par le terrain d'implantation ;
- La limitation de l'influence visuelle de l'installation ;
- La réduction de l'impact au sol par le choix d'une solution technique adaptée ;
- Une garantie de restitution des terrains à long terme par un démantèlement facilité.

2.2.1 Les modules

2.2.1.1 L'emploi de solutions stables et éprouvées

Aujourd'hui, il existe un grand nombre de technologies photovoltaïques, qui peuvent se classer en deux catégories : les technologies à base de silicium cristallin et les technologies à couches minces.

Les technologies à base de silicium apportent une certaine garantie en matière de retour d'expérience. En effet, le silicium photovoltaïque existe depuis plus de 50 ans et son rendement progresse d'année en année. Il bénéficie globalement des progrès de toute la filière silicium en matière d'approvisionnement et de recherche, filière qui représentait plus de 90% de la production mondiale de modules photovoltaïques en 2014.

En termes de performance, la stabilité des modules à base de silicium cristallin est connue sur plus de 25 ans. Cela n'est pas le cas pour les technologies à base de couches minces (CdTe et CIS notamment), sur lesquelles le retour d'expérience industriel est inférieur à dix ans. De plus, ce type de cellule photovoltaïque a parfois recours à des composants toxiques comme le Tellure de Cadmium (CdTe). Cependant, cette typologie de module présente un bilan carbone plus performant.

Le tableau ci-dessous recense les performances des différentes technologies actuellement disponibles, et leurs implications en matière foncière et de gaz à effet de serre (Source : EPIA).

	Couches minces			Silicium cristallin	
	Amorphe	CdTe	CIS	Mono	Poly
Rendement des cellules (STC)	6-7%	8-10%	10-11%	16-17%	14-15%
Rendement des modules				13-15%	12-14%
Surface requise par kWc	15 m²	11 m²	10 m²	7 m²	8 m²
Puissance potentielle sur 1 ha	0,27 MWc	0,36 MWc	0,40 MWc	0,57 MWc	0,5 MWc
Surface nécessaire pour développer 1 MWc	3,75 ha	2,75 ha	2,5 ha	1,75 ha	2 ha
Bilan CO_2 (Gaz à effet de serre en kg eq CO_2/kWc) – données constructeur[2]	-	311 – 346	-	374	-

Favoriser des projets qui proposent des modules à haut rendement surfacique permet d'afficher un rendement minimum de 130 Wc/m². Le choix de la technologie cristalline s'avère donc la moins consommatrice de surfaces pour une même production.

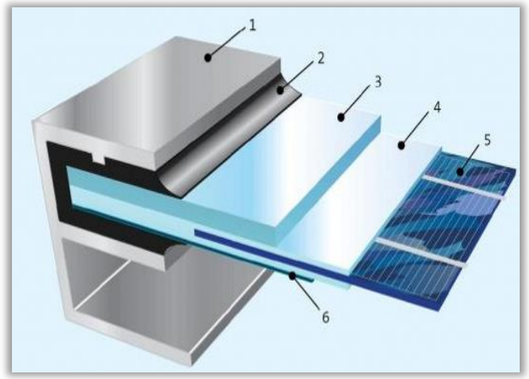
Parmi l'ensemble des modules disponibles, LUXEL oriente son choix vers des modules cristallins, technologie éprouvée, rentable et moins consommatrice de surface pour une même production.

[2] Certification photovoltaïque, de l'évaluation carbone Certisolis pour la société SUNPOWER.

Néanmoins, le choix définitif des modules sera fait en phase de préparation des travaux. Les évolutions technologiques, environnementales et réglementaires pourront potentiellement conduire à sélectionner une autre typologie que celle pressentie aujourd'hui.

2.2.1.2 La composition des panneaux photovoltaïques cristallins

Tous les fabricants de modules photovoltaïques à base de silicium cristallin utilisent un procédé d'encapsulation similaire. En résulte une certaine homogénéité dans le type de modules photovoltaïques disponibles.

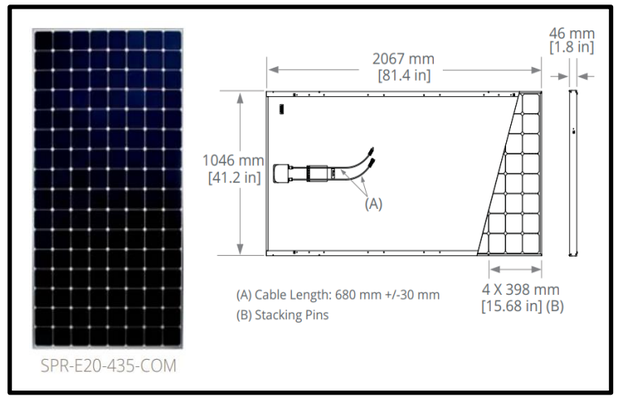


Un module photovoltaïque type (*cf. figure ci-contre*) se présente sous la forme d'un laminé (cellule photovoltaïque ⑤ surmontée d'une résine éthylène vinyle acétate ④ et d'une plaque de verre de 3 à 4 mm d'épaisseur en face avant ③ et une feuille de Tedlar en face arrière ⑥) encadré par un cadre aluminium d'une cinquantaine de millimètres d'épaisseur (①), et protégé dans un joint étanche (②). Les modules photovoltaïques ont une surface généralement comprise entre 1 et 2,5 m² pour une puissance électrique allant de 130 à 435 Watts.

2.2.1.3 Les modules photovoltaïques

Le projet présenté intègre des modules à base de silicium cristallin, dont les caractéristiques sont typiquement dans les normes de l'industrie photovoltaïque avec une surface de 2,16 m². Il s'agit d'une hypothèse de conception qui pourrait évoluer en phase de réalisation. Cependant les caractéristiques des modules resteront dans les limites précédemment citées afin de garantir que le projet soit réalisé dans des conditions équivalentes à celles présentées dans cette étude.

A ce stade, les modules retenus ont une largeur unitaire d'environ **1 mètre sur 2 mètres de long et 5 cm d'épaisseur, et pèsent 25 kg**. Ils sont constitués de 128 cellules au silicium cristallin interconnectées en série et protégées par un sandwich face avant en verre. Le cadre est en aluminium (*cf. vue ci-contre*). Ces modules satisfont pleinement aux spécifications des essais ESTI (laboratoire Européen) et aux **normes internationales CEI 61215 et 61730**. Conformément aux **normes CEI 61212 et 61646**, chaque module porte clairement et de façon indélébile, les indications suivantes : identification du fabriquant, référence du modèle, numéro de série et caractéristiques électriques principales. Ces modules offrent une **garantie de puissance nominale de 90% à 10 ans et de 80% à 25 ans.**



Dimensions et vue d'un panneau photovoltaïque *(Source : Sunpower, 2017)*

2.2.2 La technologie de support des modules

Le choix de la technologie de support des modules représente le premier et principal levier concernant l'aménagement d'un parc solaire : optimisation de la puissance installée et du productible, insertion paysagère, contrainte technique, etc.

Le tableau suivant présente les différentes solutions techniques envisageables.

	Fixe table basse	Fixe table haute	Mobile – 1axe	Mobile – 2axes
Caractéristiques techniques				
Support	Pieux battus	Pieux battus	Pieux battus	Fondations béton
Tables	De 10 à 20 m	De 10 à 20 m	Variable selon la technologie de suivi	Indépendante pivotant verticalement et horizontalement
Hauteur max.	2,5 m	4 m	Fixe entre 1,5 m et 2,5 m	4 m
Hauteur min.	0,7 m	0,7 m		
Valeur technique	Optimisation de la puissance installée	Optimisation de la puissance installée	Compromis puissance installée / productible	Optimisation du productible
Critère financier	Meilleure performance économique	Meilleure performance économique	Surcoût d'installation et de maintenance	Surcoût d'installation et de maintenance
Contraintes d'ancrage et géotechnique				
Type ancrage	Ancrage superficiel suffisant,	Ancrage superficiel suffisant,	Ancrage superficiel suffisant	Ancrage béton nécessaire
Charge au sol	Faible	Importante	Faible	Importante
Nivellement	Pas de terrassement	Pas de terrassement	Terrain plat ou à faible dénivelé obligatoire	Nivellement par table
Impact sur les eaux pluviales				
Perturbation	Répartie sur l'ensemble du site			
Imperméabilisation	Aucune	Ponctuelle	Aucune	Ponctuelle
Insertion paysagère				
Influence visuelle	Réduite	Réduite, mais plus importante qu'en tables basses	Réduite	Importante
Respect de la topographie	Oui	Oui	Nivellement	Nivellement
Aspect	Hauteur limitée Structure légère	Hauteur importante Structure massive	Hauteur limitée Structure légère	Hauteur importante Structure massive

Sur le site de Vitry-en-Charollais, la solution fixe sur fondations lourdes (longrines en béton ou supports lestés) sera adoptée.

La hauteur des tables sera limitée à environ 2,7 m, ce qui facilite l'intégration du projet au niveau visuel, tout en optimisant la puissance installée.

2.2.3 Les compositions des tables supports

Les structures fixes se composent de rails de support en acier galvanisé fixés sur des pieux également en acier galvanisé.

Systèmes de fixation pour installation photovoltaïque - *Source : LUXEL, 2013*

En comparaison à la technologie mobile, cette solution nécessite peu d'entretien et de maintenance pendant la durée totale de fonctionnement de l'installation.

L'agencement des modules (nombre et orientation) sur une table ainsi que la hauteur des structures est adaptable selon les choix techniques de l'opérateur. Ces choix modifient très peu la puissance installée de l'installation mais vont influencer directement :

- Le productible ;
- Le nombre et contraintes d'ancrage ;
- L'influence visuelle.

Les modules se trouvent en général à 0,7 mètre au-dessus du sol. Cela permet de garantir la présence de lumière diffuse à la végétation tout en assurant une ventilation naturelle des modules suffisante.

Ces structures s'adaptent à la topographie du site, ce qui permet d'éviter tout terrassement, et accroit la capacité du parc solaire à suivre le relief du site. La flexibilité des rails de fixation assure en effet la compensation des irrégularités du sol jusqu'à une inclinaison de ±10° sur la longueur du support, ce qui permet une pose des modules d'emblée parallèle au sol.

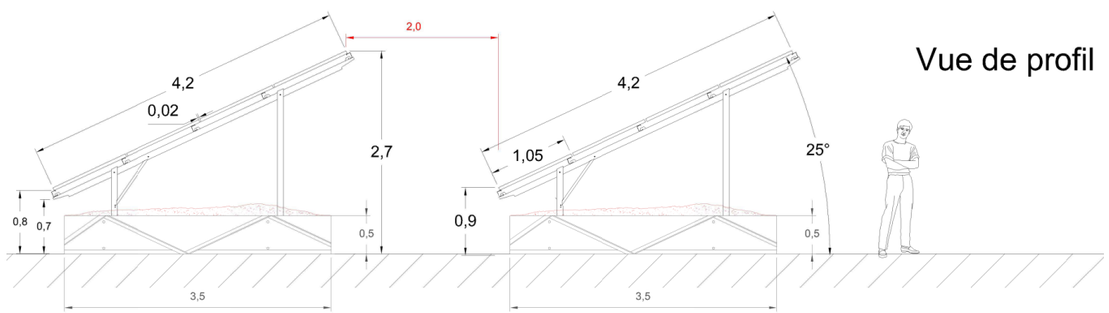
Adaptation des tables à la topographie - *Source : LUXEL, 2011*

Cette adaptation à la morphologie du site permet de diminuer l'impact visuel à l'échelle du site, et du grand paysage. De plus, la préservation du modelé topographique initial du site accroit la réversibilité de l'installation en permettant la restitution in fine du site.

2.2.4 L'agencement : la distance inter-rangée

L'espacement entre les rangées de modules dépend de trois paramètres :

- Le ratio d'occupation de la centrale (MWc/ha)
- La perte de productible lié aux effets d'ombrage d'une rangée
- Les contraintes de circulation entre les installations pendant la construction et l'exploitation.



Vue de profil des rangées de panneaux photovoltaïques pour le projet photovoltaïque - *Source : LUXEL*

Ce sont les caractéristiques du site (inclinaison du terrain, situation géographique) et la hauteur des modules, ainsi que le compromis entre productible et puissance qui détermineront l'intervalle nécessaire entre les rangées de modules.

Pour le site étudié, une distance inter-rangée de 2 mètres a été retenue. La superficie non couverte par les éléments de construction représente approximativement 64 % du site clôturé.

2.2.5 La disposition des modules sur le site

Le parc solaire sera composé d'environ **15 880 modules photovoltaïques** au total disposés sur **quatre lignes en mode paysage** (horizontalement), sur des châssis de support métalliques (tables).

La surface moyenne des modules est d'environ 5 m²/kWc.

L'inclinaison indicative des modules est comprise entre **15 et 25°**.

La surface recouverte par les modules photovoltaïques, sans que ceux-ci aient une incidence directe sur le sol, est la projection de la surface modulaire sur le plan horizontal. Pour une installation fixe en rangées, la surface du sol couverte par les panneaux (avec une inclinaison de 25°) est de l'ordre de **3,1 ha, soit 36 %** du foncier clôturé.

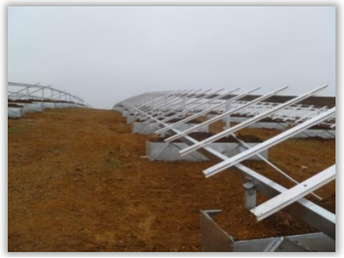
2.2.6 Les ancrages

Le choix du type d'ancrage est déterminé selon les caractéristiques du site. Selon la qualité géotechnique des terrains ou encore les contraintes ou enjeux environnementaux, des structures légères (pieux en acier battus ou vissés dans le sol) ou des fondations plus lourdes (longrines en béton, ou supports lestés par exemple) seront mises en place.

Structures porteuses – *Source : LUXEL*

sur pieux

sur plots béton



sur supports lestés

Test de résistance à l'arrachage des pieux
Source : LUXEL, 2010

LUXEL cherche à privilégier aussi souvent que possible l'utilisation de la technologie par pieux enfoncés directement dans le sol. Les tests à l'arrachement, menés par la société en charge de la pose des structures, permettront de valider les modalités d'ancrage définitives.

D'autres techniques peuvent être utilisées, notamment lorsque les sols présentent des caractéristiques particulières, ou encore nécessitent des précautions. C'est le cas des terrains du projet, correspondant à un site pollué contraint par des servitudes d'utilité publique.

Les caractéristiques du site justifient donc le recours à des structures lestées hors sol pour l'ancrage des structures au sol. Cette technologie permet d'éviter de perforer le sol et de créer des cheminements préférentiels de transfert de pollution.

> **La solution la plus adaptée au site correspond à l'implantation fixe sur supports lestés, avec des structures à hauteur réduite.**

2.2.7 Les boites de jonction

Les boites de jonction permettent d'assurer le regroupement de 8 à 24 séries de 20 à 24 modules (string). Le câblage depuis les modules jusqu'aux boîtes de jonction est effectué en aérien dans des chemins de câbles situés à l'arrière des tables de modules.

Eléments constitutifs d'une boite de jonction - *Source : LUXEL, 2010*

Boite de jonction, onduleurs et câbles à l'arrière des panneaux - *Source : LUXEL, 2010*

2.2.8 Les onduleurs

Le choix des onduleurs et des transformateurs a un impact technico-économique important sur le projet. Pour tout parc photovoltaïque, le choix final du fournisseur des onduleurs et transformateurs est réalisé tardivement lors de la phase de financement.

L'onduleur contribue à la fiabilité de la gestion du réseau, et comprend un dispositif de détection de panne de chaîne ainsi qu'un disjoncteur électronique de chaîne. On distingue principalement deux catégories d'onduleurs : les onduleurs string, et les onduleurs centraux.

Le choix entre ces deux technologies prend en compte plusieurs éléments : la puissance installée, les spécificités du site (topologie, nature du terrain, portance du sol, insertion paysagère…), les conditions d'exploitation et de maintenance ainsi que les contraintes d'approvisionnement des matériels.

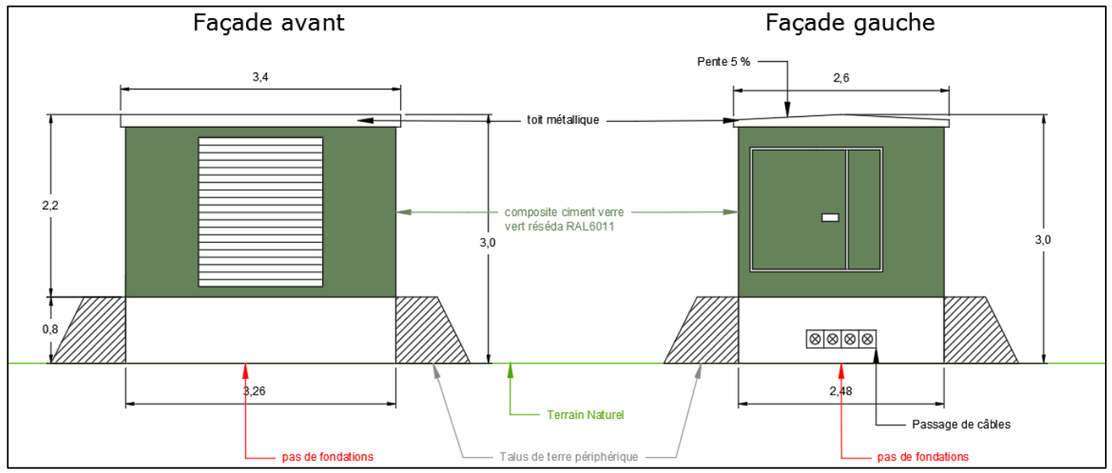
Le tableau ci-après compare les deux technologies pouvant être utilisées.

Eléments de sélection	Onduleurs String	Onduleurs centraux
Caractéristiques du site	Poids réparti sur l'ensemble du site Adaptation à la topographie du site et des panneaux Impact nul sur le sol et le sous-sol	Poids localisé à l'emplacement d'implantation Impacts sur le sol et le sous-sol Système optimisé sur des sites homogènes
Productible	Optimisation du système y compris pour des panneaux situés à l'ombre Dilution des pertes en cas de problème technique Perte de production ciblée et réduite	Panneaux avec un ensoleillement homogène Perte importante de production en cas de problème technique
Contrainte d'exploitation	Maintenance conséquente liée au nombre important d'onduleurs Perte réduite en cas de défaut Remplacement d'un onduleur facilité (accessibilité, portabilité)	Intervention par onduleur facilitée et centralisée Meilleure détection des pertes de production Remplacement d'un onduleur complexe
Dimension	Onduleurs de dimension réduite : 0,8 m * 0,6 m * 0,4 m d'une puissance unitaire d'environ 20 kV	Onduleurs d'une puissance unitaire de 1000 kWc à 1600 kWc et placés dans un local d'environ 30 m² et d'environ 3 m de haut
Implantation	Regroupement d'onduleurs fixés sur les structures supports des panneaux photovoltaïques	Un à deux postes onduleurs par local de transformation situés au cœur du parc solaire et desservis par les voiries internes

> **A ce stade, pour le parc solaire de Vitry-en-Charollais, la solution technique privilégiée est la pose d'onduleurs string. Les onduleurs seront donc situés sous les modules et, de ce fait ne consommeront pas d'espace.**

2.2.9 Les postes de transformation

Les locaux techniques accueillants les transformateurs et les cellules de protection HTA sont de dimension d'environ 3,4 m de long sur environ 3 mètres de haut et environ 2,6 mètres de large. Le local dispose d'un fond métallique interne couvert d'un plancher amovible en plastique pour aider l'appui de niveau et la protection des fils sous tension et les câbles. Le conteneur est constitué de panneaux en polyuréthane (40 mm), de couleur vert (RAL 6011-ou équivalent), pour l'isolation des murs et de toit. Les locaux reposeront sur des plots béton d'une hauteur de 40 cm et seront implantés au cœur du parc solaire pour limiter les pertes électriques internes. Ils seront desservis par la voirie interne.



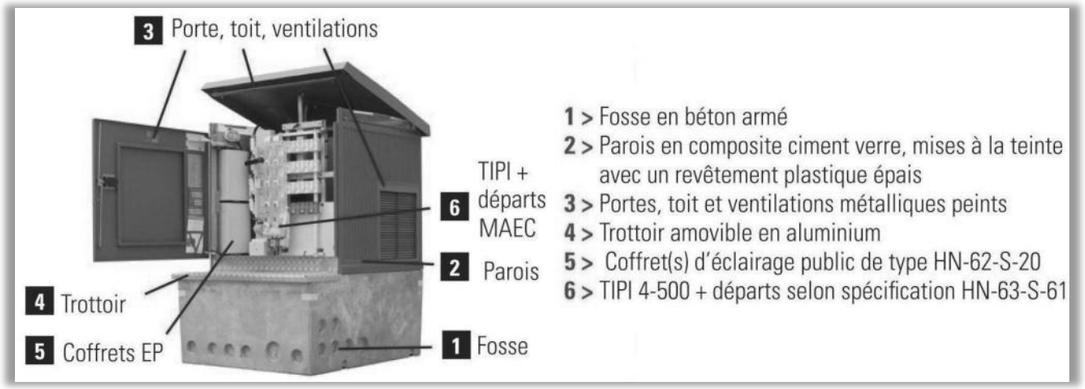
Dimensions des postes de transformation - *Source : LUXEL, 2017*

Les postes de transformation permettent d'élever la tension du courant électrique de 12 à 36 kV selon les préconisations locales du gestionnaire du réseau de distribution. Ils assurent également une fonction de contrôle de l'énergie produite. Outre leurs appareils de mesure du courant et de la tension (transformateurs de tension, transformateurs de courant et transformateur de puissance), ils sont dotés d'équipements de découplage (disjoncteurs) et de protection contre les surtensions causées par la foudre (parafoudres). En cas de tronçon hors service, un dispositif de commande (sectionneurs et des jeux de barre[3]), permet de basculer d'une ligne à une autre de manière presque instantanée.

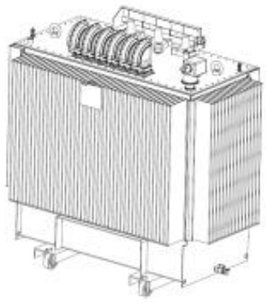
Ils respectent la **norme internationale** IEC 60076-10 (concernant le niveau sonore) et EN50464-1 (concernant les pertes liées aux transformateurs).

Afin de prévenir de tout risque de pollution par déversement accidentel, ces locaux techniques disposent d'un bac de rétention permettant de récupérer l'huile contenue dans le transformateur. Ce bac situé sous le transformateur, récupère la totalité du volume d'huile du transformateur (la quantité dépend de la puissance du transformateur).

Le diélectrique utilisé (huile) est de type IEC 60296.



Eléments constitutifs d'un Poste de transformation (PDT) - *Source : Transfix, 2010*



Type de transformateur utilisé - *Source : Schneider Electric, 2016*

[3] Conducteurs en aluminium rigide reliant des circuits, servant de point d'arrivée au courant et le répartissant entre les divers circuits à alimenter.

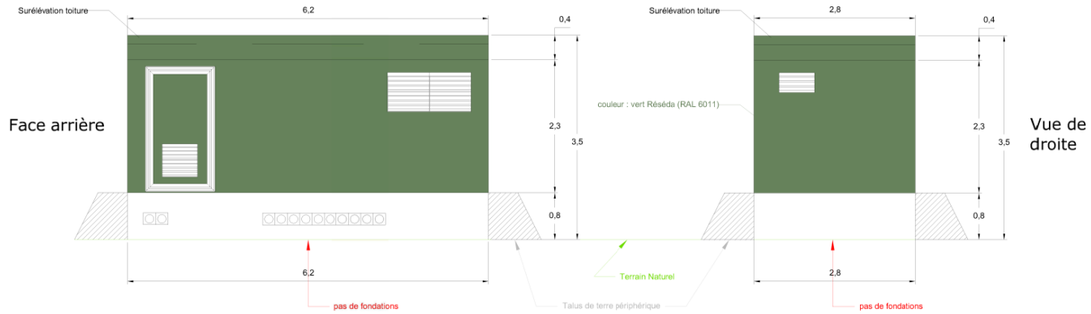
2.2.10 Le poste de livraison

Un seul poste de livraison (cf. schéma ci-dessous), sera installé à l'entrée du parc, en limite de clôture. Il se composera d'un ensemble de cellules préfabriquées modulaires HTA, agréées par le distributeur d'énergie, raccordées sur le réseau de distribution (moyenne tension) de ce dernier.

Tout le matériel HTA sera prévu pour une tension d'isolement de 24 kV. L'ensemble des cellules sera équipé d'un repérage. Le poste de livraison sera compartimenté de façon à séparer la partie haute tension de la partie basse tension abritant également l'installation courant faible. Chaque compartiment peut être équipé d'une ventilation selon les besoins de brassage d'air.

Le poste de livraison n'a aucune fonction d'accueil ou de gardiennage. Il ne nécessite en conséquence aucun raccordement au réseau d'eau et assainissement.

Les cotations détaillées du poste de livraison sont présentées ci-dessous. Ils seront préfabriqués ou maçonnés et de couleur vert RAL 6 011 ou équivalent.



Dimensions du Poste De Livraison (PDL) - *Source : LUXEL, 2017*

2.2.11 Le câblage

2.2.11.1 Des modules aux boites de jonction et onduleurs

Les modules sont reliés en séries de 20 à 24 modules par câblage en sous face du module courant le long des châssis de support des modules dans des passes câbles.

Un câble aérien est tiré entre chaque série de modules et une boite de jonction située soit au milieu des séries de modules soit en bout de table. Une boite de jonction regroupe jusqu'à 24 séries de modules.

2.2.11.2 Des boites de jonction au transformateur

La liaison entre les boites de jonction et les onduleurs sera réalisée hors sol, le long des voiries internes.

Les câbles sont posés côte-à-côte sur des plots et protégés sous capots, la distance entre les câbles dépendant de l'intensité du courant à prévoir.

2.2.11.3 Des transformateurs aux postes de livraison

Le câblage **des postes onduleurs jusqu'au poste de livraison** est également effectué **hros sol** parallèlement à la voirie interne du parc solaire.

Les liaisons électriques entre les branches de modules, les boîtes de jonctions et les onduleurs sont toutes de classe 2 (câbles à double enveloppe). Toutes les liaisons extérieures sont réalisées par des câbles type Flex-Sol, HO7RN-F ou U1000R2V (ou équivalent).

Câblage et interconnexion des modules photovoltaïques – *Source : LUXEL, 2010*

2.3 Le raccordement du parc solaire

2.3.1 Le réseau électrique

Conformément au décret[4] relatif aux prescriptions techniques générales de conception et de fonctionnement pour le raccordement d'installations de production aux réseaux publics d'électricité, les conditions de raccordement des installations de production d'électricité aux réseaux publics de distribution sont définies dans le document réf Enedis-PRO-RES_65E – Version 2 (24/10/2016) publié par Enedis.

Ce document définit la procédure de raccordement des installations de production d'électricité relevant d'un schéma régional de raccordement au réseau des énergies renouvelables ou d'un volet géographique. Le distributeur Enedis (anciennement ERDF) applique à ces raccordements les principes contenus dans les textes suivants :

- Le cahier des charges de la concession du Réseau d'Alimentation Générale (RAG) à EDF, annexe de l'avenant du 10 Avril 1995 à la convention du 27 Novembre 1958. Il stipule notamment que "*la tension et le point de raccordement [...] devront être choisis de façon à ne pas créer de perturbations inacceptables sur le réseau*".
- Les cahiers des charges de la concession pour le Service Public de Distribution de l'Energie Electrique : dans leur article 18, il précise notamment les relations entre le concessionnaire et le producteur pour le raccordement et la surveillance des installations de production.
- Le décret[5] du 13 Mars 2003 et ses arrêtés d'application : ils définissent notamment les principes techniques de raccordement aux réseaux publics des installations de production autonome d'énergie électrique, les schémas de raccordement acceptables et les performances à satisfaire par ces installations. Ainsi, le raccordement est réalisé dans le cadre d'un contrat avec Enedis qui définit les conditions techniques, juridiques et financières de l'injection sur le Réseau Public de Distribution HTA exploité par le distributeur de l'énergie. L'énergie produite par le producteur sur le site désigné répond à des conditions particulières, ainsi que du soutirage de l'énergie électrique nécessaire au fonctionnement des auxiliaires de l'installation de production. L'alimentation des auxiliaires ne nécessite pas de raccordement spécifique puisque l'énergie utilisée pour alimenter ces appareils est obtenue par soutirage sur la ligne d'injection.

Ce raccordement donne lieu :

À une phase d'étude dont l'objectif est de définir :

- Les cahiers des charges des interfaces entre le demandeur et RTE
- Les extensions nécessaires pour raccorder l'installation au réseau
- Les coûts et délais de réalisation de ces extensions et les éventuelles limitations de fonctionnement de l'installation.

À une phase de travaux, en général réalisée par une entreprise ou un groupement travaillant pour le compte de RTE. Ces travaux peuvent, également, être réalisés conformément à l'article 23-1 de la loi du 10 Février 2000 modifié par la loi du 12 Juillet 2010 (article 71), après accord de RTE.

À une phase de réception de l'installation, sur la base d'essais définis par RTE compte-tenu des prescriptions du décret du 23 avril 2008 précité.

Le volume des demandes de raccordement étant largement supérieur à la capacité d'accueil de production par le réseau public de transport ou par les réseaux publics de distribution, un dispositif de gestion et de réservation de l'attribution de la capacité a été mis en place ; il est dénommé système de "File d'attente". Ce dispositif est géré conjointement par RTE, Enedis et certaines Entreprises Locales de Distribution ou certains Distributeurs Non Nationalisés.

> **Il est important de noter que l'étude définitive de raccordement du projet ne peut être établie par Enedis qu'à compter de l'obtention du permis de construire (pièce à fournir pour le dossier de demande).**

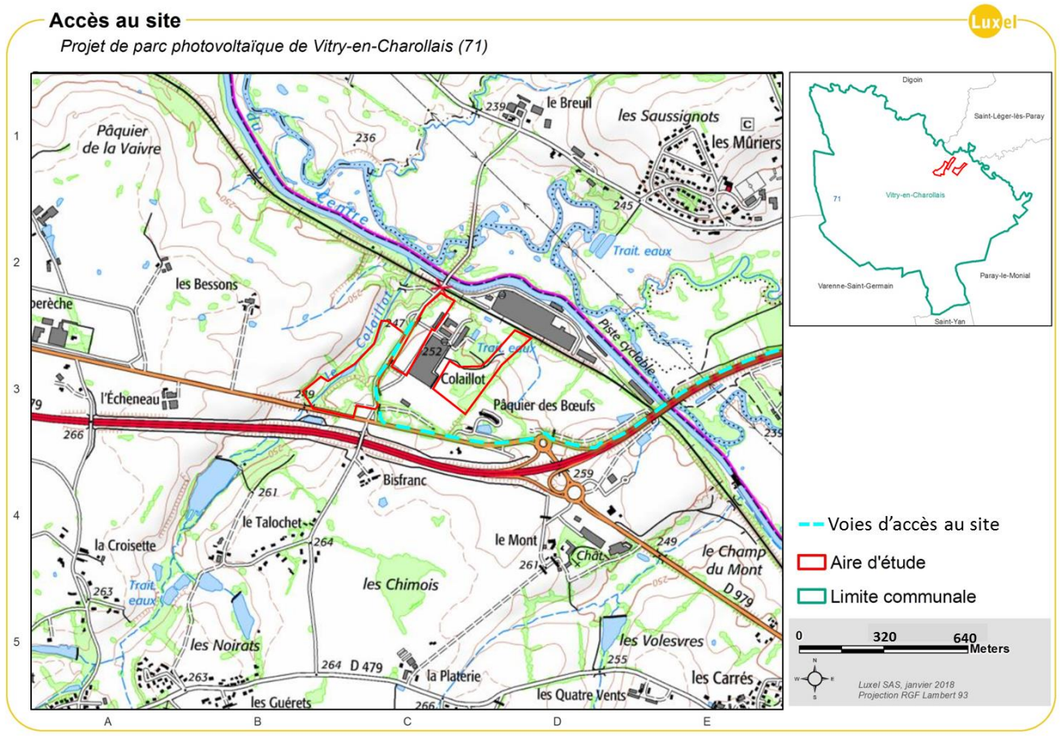
2.3.2 Le réseau France Telecom

Le site sera raccordé au réseau téléphonique depuis le réseau existant le plus proche et sera réalisé sous la maîtrise d'œuvre de France Telecom.

[4] Décret n°2008-386 du 23 avril 2008

[5] Décret n° 2003-229 du 13 Mars 2003

2.4 L'accès au site et la configuration des voies



L'accès au site se fera depuis la sortie en direction de l'aéroport Saint-Yan/Vitry-en-Charollais/Paray-le-Monial-Sud de la RN79, puis en empruntant la RD979 et enfin la voie communale « Colaillot » qui sépare la partie ouest du reste de l'aire d'étude à l'est. La partie ouest est directement accessible depuis la voie communale. La partie est, est desservie par les pistes internes désservant les bâtiments de l'entreprise Batiroc.

Les accès existants sont correctement dimensionnés pour permettre le passage des camions lors de la phase de travaux. Aucun chantier d'aménagement n'est à prévoir à l'extérieur du site.

A l'intérieur de la partie est du site, la typologie du sol (pistes et plateforme goudronnée) permet le passage de camions lourds sans traitement particulier du sol.

Voie communale « Colaillot » longeant l'aire d'étude

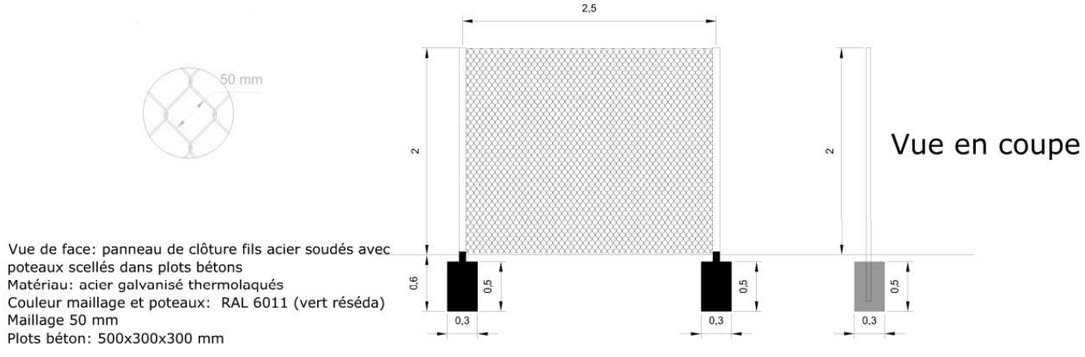
2.5 La sécurisation du site

2.5.1 Clôture et portail

Afin de lutter contre les actes de malveillance, les intrusions et les vols, le parc solaire sera entièrement fermé par une clôture d'une hauteur de 2 mètres. La clôture sera en acier galvanisé avec des mailles plastifiées (couleur vert foncé, RAL 6011 ou équivalent) afin d'intégrer au mieux la clôture dans l'environnement. De plus, la galvanisation et la plastification sont des éléments qui préviennent la formation de rouille.

Les piquets de fixation de la clôture seront ancrés dans le sol par des soubassements bétonnés.

Mixe en place de la clôture : pose des ancrages, des piquets et du maillage – *Source : LUXEL 2010-2011-2013*



Ancrage des clôtures - *Source : LUXEL, 2017*

Un **dispositif de "passes gibiers"** soit des mailles plus élargies au niveau du sol, sera réalisé dans la mesure du possible (sous réserve d'une approbation par les assurances) afin de laisser passer le petit gibier (lapins, renards…). Pour garantir l'efficacité du dispositif, des mailles élargies de 25 cm x 25 cm seront positionnées au minimum **tous les 30 mètres**.

Les accès aux différentes parties du site seront équipés de portails coulissants d'une largeur de 7,5 m, pour une ouverture de 6 m.

2.5.2 Système de surveillance

La clôture sera équipée d'un système de détection d'intrusion installé sur la clôture périphérique : ce système réagit aux flexions du câble, même de faible amplitude, ce qui crée un transfert de charge entre les conducteurs dans le câble de détection passif. Le système est capable de localiser le point d'intrusion à moins de 3 m.

Ce signal mesurable est identifié à l'autre extrémité du câble (jusqu'à 300 m). Le processeur déclenche l'alarme lorsqu'un intrus tente de découper, d'escalader ou de soulever le grillage.

Ce système sera couplé à la mise en place d'un réseau de caméras. Ces caméras seront implantées sur des mâts de 5 à 7 mètres de hauteur, le long de la clôture et au centre du site.

La vidéosurveillance est organisée autour d'un enregistreur numérique assurant la prise en charge et le pilotage des caméras mobiles, l'enregistrement des évènements, la consultation des évènements (live ou enregistrés) en local ou à distance via une ligne ADSL, et enfin la communication (contacts secs) avec le système de détection intrusion

Les portails peuvent recevoir des détecteurs bivolumétriques extérieurs

Si l'intrusion se prolongeait, des moyens d'intervention physique seraient déployés.

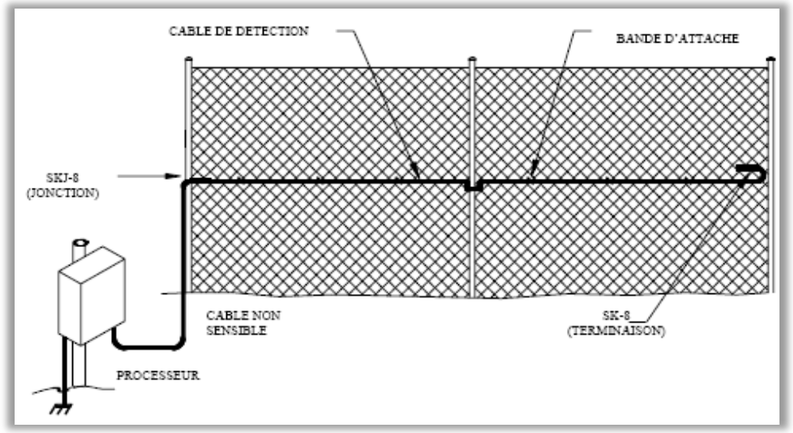
Par ailleurs, une signalétique renforcée sera mise en place sur tout le pourtour de la clôture pour signaler l'interdiction d'accéder au site.

2.5.3 Eclairage public

Un parc solaire ne nécessite pas d'éclairage. Seuls les locaux techniques seront éclairés, et ce uniquement lors des interventions de maintenance.

Mât de surveillance - *Source : LUXEL, 2010*

Signalétique de sécurité sur la clôture - *Source : LUXEL, 2011*

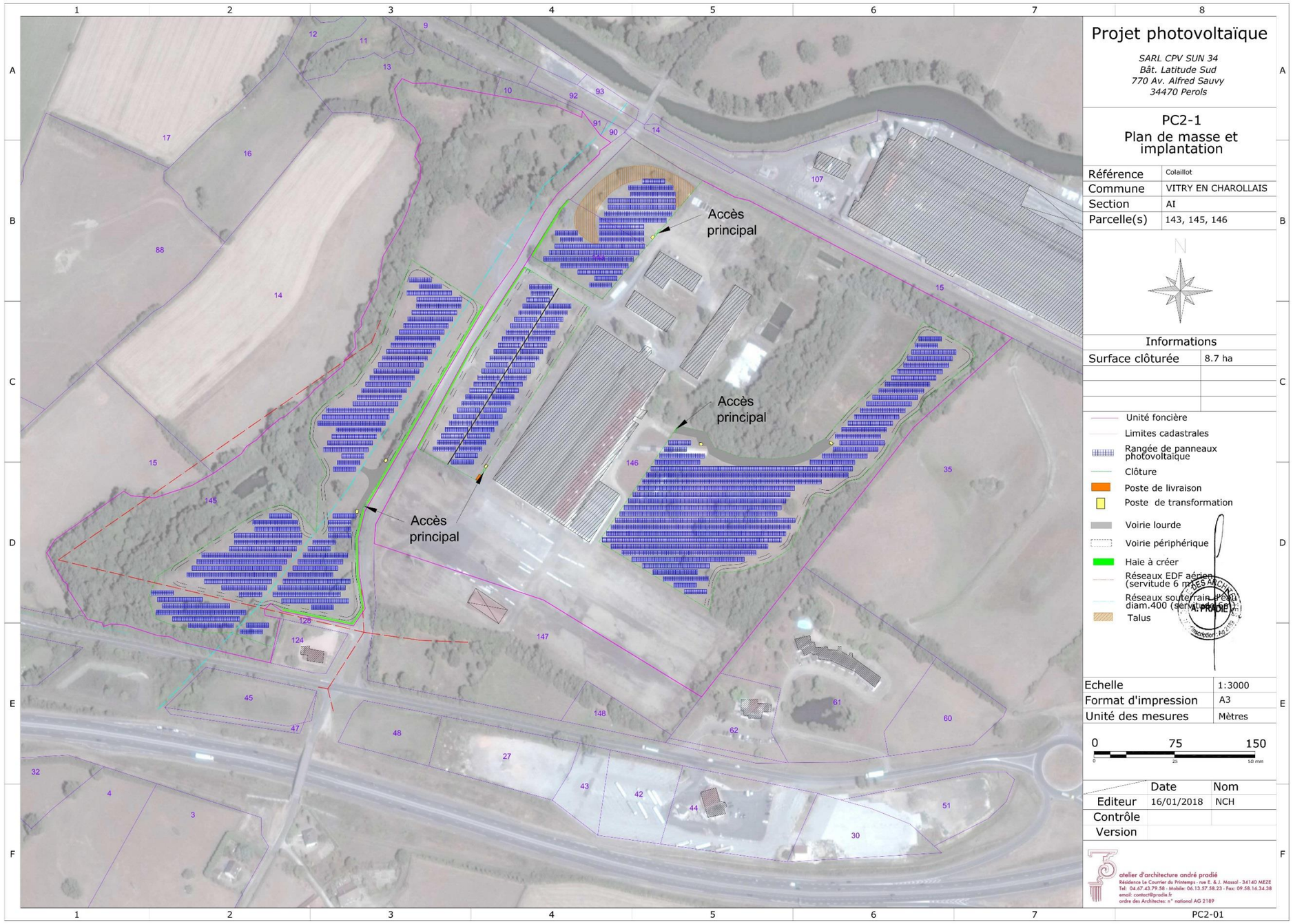


Système de détection intrusion par câble choc - *Source : Prosegur, 2010*

2.6 La synthèse du projet d'implantation

Le plan de masse ci-après illustre l'implantation du parc photovoltaïque défini sur la base du projet d'aménagement. Les chiffres techniques du projet sont repris ci-dessous sous forme de tableau synthétique.

Parc solaire de Vitry-en-Charollais			
Surface clôturée	Environ 8,7 ha	**Nombre de locaux**	- 6 locaux de transformation - 1 poste de livraison
Nombre de modules	Environ 15 880	**Surface des locaux techniques**	Environ 70 m²
Puissance unitaire des modules envisagés	435 Wc	**Clôture**	Environ 3 115 ml
Puissance installée	Environ 7 MWc	**Zone de déchargement**	Réutilisation des surfaces artificialisées existantes
Surface couverte par les modules	Environ 3,1 ha	**Linéaire de voirie**	Environ 242 ml de voirie lourde Environ 1 511 ml de piste périphérique



Projet photovoltaïque

SARL CPV SUN 34
Bât. Latitude Sud
770 Av. Alfred Sauvy
34470 Perols

PC2-1
Plan de masse et implantation

Référence	Colaillot
Commune	VITRY EN CHAROLLAIS
Section	AI
Parcelle(s)	143, 145, 146

N

Informations	
Surface clôturée	8.7 ha

- Unité foncière
- Limites cadastrales
- Rangée de panneaux photovoltaïque
- Clôture
- Poste de livraison
- Poste de transformation
- Voirie lourde
- Voirie périphérique
- Haie à créer
- Réseaux EDF aérien (servitude 6 mètres)
- Réseaux souterrain d'eau diam.400 (servitude 6 m)
- Talus

Echelle	1:3000
Format d'impression	A3
Unité des mesures	Mètres

0 — 75 — 150

	Date	Nom
Editeur	16/01/2018	NCH
Contrôle		
Version		

atelier d'architecture andré pradié
Résidence Le Courrier du Printemps - rue E. & J. Massol - 34140 MEZE
Tel: 04.67.43.79.58 - Mobile: 06.13.57.58.23 - Fax: 09.58.16.34.38
email: contact@pradie.fr
ordre des Architectes: n° national AG 2189

PC2-01

3. MISE EN ŒUVRE ET EXPLOITATION DU PARC SOLAIRE

3.1 La phase de chantier

Durant cette période, différentes étapes vont se succéder. Trois phases principales se divisant en diverses opérations sont ainsi répertoriées. Il s'agit de :

- Phase de préparation du site ;
- Phase de montage des structures photovoltaïques ;
- Phase de raccordement.

3.1.1 Phase de préparation du site

Différentes actions pourront être menées pour préparer de manière optimale l'installation de panneaux photovoltaïques :

3.1.1.1 La sécurisation du site et mise en place de la clôture délimitant le futur parc

La sécurisation du parc s'avère essentielle pour éviter que le chantier ne s'étende en dehors du site mais surtout pour délimiter la zone des travaux et restreindre l'entrée sur le site des personnes ne travaillant pas sur celui-ci. La réalisation de la clôture permettra par la suite de sécuriser le site.

3.1.1.2 Préparation du terrain et terrassements

L'implantation des panneaux photovoltaïques étant restreinte aux zones les plus planes de l'aire d'étude, aucun nivellement du terrain ne sera réalisé. Les talus les plus prononcés, la voirie existante ainsi que les surfaces artificialisées seront conservées. Les anciens échantillons de présentation de toiture présents à l'est de l'aire d'étude seront retirés.

3.1.1.3 Création de la voirie nécessaire à l'accès aux véhicules de livraison, dans le périmètre du site

Les VRD sont réalisées lors de la phase préliminaire du chantier. Les voiries seront créées afin de faciliter la circulation des engins amenés à fréquenter le site et de permettre la livraison et l'accès aux différents postes électriques. Du fait des contraintes d'aménagement, la voirie lourde sera créée par mise en place d'une surépaisseur permettant d'éviter tout décaissement. Les voies d'accès sont en matériau poreux afin de conserver toute la perméabilité du sol et de ne pas influer sur les ruissellements naturels. La réutilisation des voiries desservant les bâtiments présents sur le site permet de limiter la création de voirie lourde puisque seulement 242 ml seront aménagés.

Les routes à l'extérieur du site sont correctement dimensionnées pour le passage des camions. Aucuns travaux pour l'aménagement des accès ne sont à prévoir.

3.1.1.4 Le transport des matériaux nécessaires à la création du parc :

Lors du chantier, le transport de l'ensemble des éléments du parc et des engins de chantier sera nécessaire. Ainsi, le nombre de poids-lourds impliqués dans la construction du parc solaire est évalué à **115, sur une période de 16 semaines** (soit **environ 29 camions par mois**) :

- 14 camions pour les VRD,
- 4 camions pour la clôture,
- 42 camions pour les modules photovoltaïques,
- 28 camions pour les structures,
- 20 camions pour les câbles,
- 7 camions pour les locaux techniques.

La desserte du site par les poids lourds est organisée de sorte à éviter le passage dans le centre des villes et villages.

Une information préalable des riverains sera réalisée par le biais de panneaux (sur site et mairie), il sera installé une **signalisation** (en bord de voirie) enfin l'**accompagnement des convois exceptionnels sera automatiquement réalisé.**

Convoi exceptionnel : Transport des locaux techniques - *Source : Luxel*

3.1.2 Phase de montage des structures photovoltaïques :

3.1.2.1 Préparation des chemins de câbles hors sol

Le câblage des modules est réalisé par cheminement le long des châssis des modules. Afin de resepcter les contraintes liées au site pollué, les chemins de câbles ne sont pas enterrés mais disposés sur des plots placés à intervalles réguliers. Cette technique ne nécessite donc aucun affouillement et aucun déplacement de terre.

3.1.2.2 Pose des matériels

<u>La pose des structures et des modules sur supports lestés</u>

En raison des caractéristiques du sol, les fondations lourdes (supports lestés) seront privilégiées sur la totalité du site. Cette solution permet de limiter l'impact sur la structure au sol et d'empêcher ainsi toute perforation des couches pédologiques.

Les supports lestés se présentent sous forme de bacs en acier, de 3 m de long, 0,9 m de large et 0,5 m de haut. Ils sont disposés dans les rangées à l'aide d'engins légers (pelleteuses).

Pose de fondations lourdes - *Source : Luxel*

La mise en place des locaux techniques

Pour réaliser la pose des locaux, une dalle béton sera réalisée. Les locaux techniques, en préfabriqué, sont posés sur le sol et scellés dans un contour bétonné. Pour le poste de transformation, une fosse de récupération est créée. L'installation des postes s'effectue à l'aide d'une grue de déchargement.

Photo de pose de poste préfabriqué – Source : LUXEL 2010

3.1.2.3 Gestion du chantier

- Les déchets de chantier

Le chantier génère de nombreux déchets ayant des propriétés différentes, ainsi il sera mis en place un Plan de gestion des déchets sur le site. Les matériaux seront évacués vers des filières de valorisation ou le cas échéant des dépôts définitifs.

- Les déchets du personnel : ils seront mis en sacs et collectés.
- Les Déchets Industriels Banals (bois, cartons, papiers, résidus métalliques) issus du chantier : ils seront triés, collectés et récupérés via les filières de recyclage adéquates.
- Les Déchets Industriels Dangereux : s'il y en a, ils seront rassemblés dans des containers étanches et évacués par une entreprise agréée sur un site autorisé.

Benne de récupération

(Source : Luxel, 2010)

Aucun déchet ne sera brûlé sur place, l'ensemble des déchets passera dans différentes phases : tri, recyclages, élimination…

Pour minimiser la gestion des centres de stockage communs à toutes les entreprises, les entrepreneurs implanteront le centre de stockage attenant à la base vie/travaux permettant de limiter au maximum l'emprise de la zone de chantier et facilitant la surveillance envisageable de ces zones par des entreprises spécialisées.

La mise à disposition de bennes, le tri sélectif et l'évacuation vers un centre de revalorisation sera mis en place. Le site sera remis en état à la fin du chantier.

- Prévention des pollutions accidentelles

Certains travaux nécessitent la mise en œuvre de béton, notamment pour la réalisation de la dalle nécessaire à la pose des locaux techniques (postes de livraison, onduleur et transformateur). Lors du coulage du béton, certaines précautions devront être prises :

- Éviter le relargage des fleurs de ciment dans le milieu
- Le nettoyage des camions transportant le béton devra être effectué sur la base de chantier

Une procédure d'intervention est établie en cas d'accident et de déversement accidentel d'hydrocarbure et huiles de moteur. Deux kits anti-pollution seront mis en place sur site.

L'élimination des produits récupérés en cas de déversement accidentel devra suivre la filière la plus appropriée.

3.1.3 Planning prévisionnel du chantier

La phase de chantier s'étale sur une période d'environ 16 semaines, comme indiqué dans le tableau suivant.

Étapes de la construction d'une centrale au sol

	S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8	S9	S10	S11	S12	S13	S14	S15	S16
Construction																
Préparation chantier																
Installation clôture																
Installation télésurveillance																
Installation mécanique																
Installation électrique																
Phase d'essais																
Mise en service																
Réception des travaux																

3.2 La maintenance du site

La technologie photovoltaïque est une technologie à faible maintenance. Ainsi les interventions sont réduites à l'entretien du site et à la petite maintenance. Ces prestations sont assurées par une société locale.
Pour maitriser les interventions sur le site et pour pouvoir assurer la meilleure intégration du projet dans son environnement, une attention particulière doit être apportée aux éléments suivants.

3.2.1 Le traitement végétal du site

L'entretien de la végétation est plus fréquent en début de vie du parc puis devient après deux ou trois saisons beaucoup plus restreint compte-tenu de l'aménagement végétal réalisé. Puis, un entretien ponctuel s'avérera nécessaire pour contrôler le développement de la végétation sous les panneaux.

Il convient de distinguer l'entretien des haies de celui des sols :

- Une haie en formation s'entretient surtout les 3 premières années permettant un bon développement des plants. Ensuite, une taille d'entretien est nécessaire pour éviter que la base de la haie se dégarnisse ou pour limiter l'étalement latéral de la haie qui risquerait sinon de compromettre le système de sécurité de la clôture. C'est pourquoi une largeur de 2 à 3 mètres de la haie sera maintenue. Pour cela, l'épareuse est à proscrire car elle déchiquette les branches et favorise la propagation des maladies. Une taille douce sera plutôt privilégiée avec du matériel adapté au diamètre des branches (sécateur ou lamier). Les arbres de haut-jet seront émondés à 5-6 mètres.
- Les zones herbacées font l'objet d'un entretien régulier par pâturage ovin ou tonte mécanique. Il n'y a pas d'utilisation de produits phytosanitaires.

3.2.2 Un plan de maintenance préventif

Il sera mis en place pour toute la durée de vie du parc et permettra d'anticiper tout dommage ou diminution de performance des installations. Ainsi, ponctuellement le contrôle et le remplacement des éléments défectueux des structures devront être mis en place.

3.2.3 Les équipements électriques

Dans le cadre d'un fonctionnement normal, il faut en général compter deux opérations de maintenance par an. Les équipements électriques, tout comme les éléments des structures pourront être remplacés.
Suivant l'âge des équipements, les inspections annuelles seront d'envergures différentes :

- Des opérations plus approfondies auront en principe lieu tous les trois ans et porteront principalement sur la maintenance des organes de coupure.
- Une maintenance complète tous les 7 ans au cours de laquelle la maintenance des onduleurs aura lieu.

Opération de maintenance – *Source : Luxel*

3.2.4 Les modules

L'encrassement des modules par la poussière, le pollen ou la fiente peut porter préjudice au rendement. Les propriétés anti-salissures des surfaces des modules et l'inclinaison habituelle de 25° permettent un auto-nettoyage des installations photovoltaïques au sol par l'eau de pluie. En cas d'encrassement exceptionnel des panneaux, le recours à un nettoyage peut être envisagé. Dans cette hypothèse exceptionnelle, le nettoyage des panneaux s'effectuera avec de l'eau déminéralisée et sans solvant.

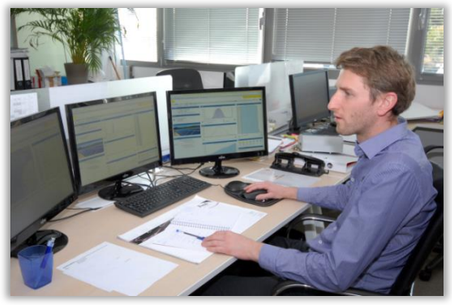
3.3 L'exploitation du site

Les sites de production d'électricité solaire sont dotés d'un système de mesure et de communication permettant la télégestion et la télésurveillance du site.

3.3.1 La supervision du site à distance

La conduite journalière du site sera assurée depuis le centre d'exploitation de Pérols (Hérault). Ainsi, il n'est pas prévu de présence permanente sur le site.

Ce système de supervision à distance permet de suivre en temps réel l'état des composantes du parc photovoltaïque ainsi que les données relatives à la production électrique et d'alerter automatiquement l'exploitant en cas de dysfonctionnement.



Poste de supervision du site dans les locaux de LUXEL – *Source : Luxel, 2015*

Les centaines de points de mesures internes aux onduleurs permettront à l'opérateur de disposer d'informations en temps réel sur le fonctionnement du générateur et de faciliter la maintenance.

Deux types de mesures sont enregistrés :

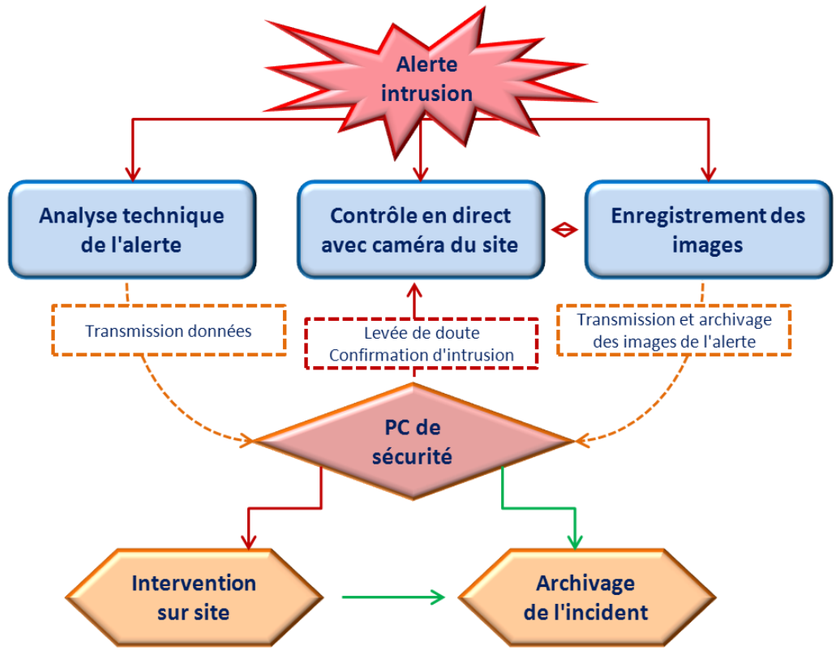
- Celles permettant le contrôle de la production de l'installation (historique de production),
- Celles pouvant faciliter la maintenance (mesures instantanées et historique des pannes).

Les valeurs instantanées et cumulées sont visualisables sur place par liaison série ou à distance par liaison modem intégrée. Par ailleurs, la fourniture du système d'acquisition de données inclue le logiciel d'exploitation permettant le transfert et l'exploitation des données sur un PC. Le système dispose de plusieurs interfaces de communications standard RS323 ou RS485.

L'acquisition de données (*cf. figure*) permet, entre autres, de faire un suivi de :

- La puissance, le courant, la tension et la fréquence en sortie de chaque onduleur,
- La puissance, le courant et la tension en entrée de chaque onduleur,
- L'énergie potentielle et produite,
- L'ensoleillement en Wh/m², les températures ambiantes et des modules photovoltaïques,
- Des alarmes de fonctionnement.

Les informations enregistrées sont automatiquement rapatriées et gérées sous forme de synoptiques et de tableaux détaillés et compréhensibles. Il s'agit d'une véritable plate-forme SCADA (Supervision, Control & Data Acquisition) qui permet à l'opérateur de virtuellement contrôler le fonctionnement de la centrale à distance.



3.3.2 La télégestion

La centrale de télégestion est disposée à l'intérieur du poste de livraison et connectée au réseau France Télécom.

Il est possible de **visualiser à distance et agir à distance** sur toutes les données transmises via une plateforme web, permettant de surveiller et exécuter des manœuvres sur entre autres :

- La production du site
- La configuration et le fonctionnement des onduleurs
- L'état du raccordement au réseau Enedis.

3.4 La fin de vie du projet

3.4.1 Le démantèlement

3.4.1.1 Une obligation contractuelle

Le démantèlement de la centrale est encadré contractuellement par la procédure d'obtention du tarif d'achat de l'électricité (appel d'offre national de la Commission de Régulation de l'Energie) et le bail emphytéotique signé avec le propriétaire.

La **durée de vie du parc solaire est supérieure à 30 ans**. Le bail emphytéotique signé avec le propriétaire des terrains prévoit le démantèlement des installations en fin de bail. Un **état des lieux sous contrôle d'huissier** sera réalisé **avant la construction** du parc photovoltaïque, **ainsi qu'après le démantèlement**. Cela permet d'entériner sans contestation possible, la restitution du site dans son état initial, comme mentionné au contrat de bail. En effet, le bail stipule que "*LUXEL s'engage à restituer les terrains utilisés pour l'implantation du champ solaire selon l'état initial du site".*

3.4.1.2 La constitution d'une caution solidaire

Les **garanties de réversibilité** du site font l'objet d'une obligation contractuelle comme mentionné précédemment mais s'ajoute à celle-ci la **constitution d'un cautionnement solidaire au nom du propriétaire** pour le démantèlement des structures dès la mise en service de l'exploitation. Ce cautionnement peut revêtir la forme d'une assurance, ou dans le cas de l'appel d'offre national, selon le cahier des charges, la forme de garantie bancaire à première demande.

Les fonds nécessaires à la remise en état du site sont provisionnés dès la phase de financement du projet. Ils sont évalués en fonction de deux paramètres : le site et les équipements mis en place. Les fonds s'élèvent généralement à une somme d'environ 5 000 à 7 000 € par MWc installé.

La provision est réalisée au nom du propriétaire des terrains. Lui seul sera en mesure de lever cette caution, au cas où l'exploitant de la centrale ne serait pas en mesure de réaliser le démantèlement.

3.4.1.3 Les actions menées lors du démantèlement

Tous les composants du parc sont démontés et sont acheminés, après tri sélectif, vers les filières de retraitement et/ou récupération les plus proches.

Les composants nécessitant un recyclage spécifique (modules, transformateurs, onduleurs, équipements informatiques) seront traités conformément à la directive Déchets d'Equipement Electriques et Electroniques (DEEE).

En fin d'exploitation le site reprend sa configuration initiale, autrement dit :

- Les modules sont récupérés et retraités,
- Les éléments porteurs sont recyclés,
- Les locaux techniques et le câblage font également l'objet d'un démantèlement,
- La parcelle sera revégétalisée.

3.4.2 Le recyclage des différents matériaux

3.4.2.1 L'application de la réglementation relative aux déchets

Dans chaque cas, les traitements seront à minima effectués en conformité avec les réglementations en vigueur au jour du démantèlement. Les différents plans de traitement des déchets au niveau départemental, régional ou national suivant les composants, seront pris en considération.

3.4.2.2 Les principes d'un recyclage optimal

Lors du démantèlement du parc, tous les composants sont démontés et aiguillés vers le circuit de traitement des déchets adapté. LUXEL**,** par ses choix technologiques**,** s'engage à limiter la production des déchets à la source. En l'occurrence, le recours à la technique des pieux enfoncés diminue le taux de matériaux devant faire l'objet d'un traitement.

La mise en place de bennes sur le site permettra d'effectuer un tri sélectif, et de séparer les différents types de déchets pour optimiser leur recyclage ou traitement dans les installations spécialisées.

Cette méthode apporte une économie sensible sur l'ensemble du processus, en permettant l'aiguillage correct des composants au plus tôt en s'appuyant sur les différents plans d'élimination des déchets.

Enfin, les centres et entreprises de traitement les plus proches du site seront privilégiés, dans une logique d'économie d'émission de carbone et afin de soutenir l'économie locale.

3.4.2.3 Exemple de traitement des déchets dans un parc photovoltaïque

Pour le parc solaire de Vitry-en-Charollais d'une puissance d'environ 7 MWc, les masses approximatives des principaux composants (hors câbles électriques) sont les suivantes :

- Modules photovoltaïques : 322 tonnes (verre, tedlar, silicium, aluminium)
- Châssis de support modules : 64 tonnes (acier)
- Locaux techniques : 117 tonnes (béton, cuivre, appareillage électrique)

3.4.2.4 Les circuits de recyclage retenus pour les différents composants

Un parc photovoltaïque est constitué de différents composants qui font l'objet d'un traitement spécifique suivant leurs caractéristiques.

- Les Déchets d'Equipement Electriques et Electroniques (D3E)

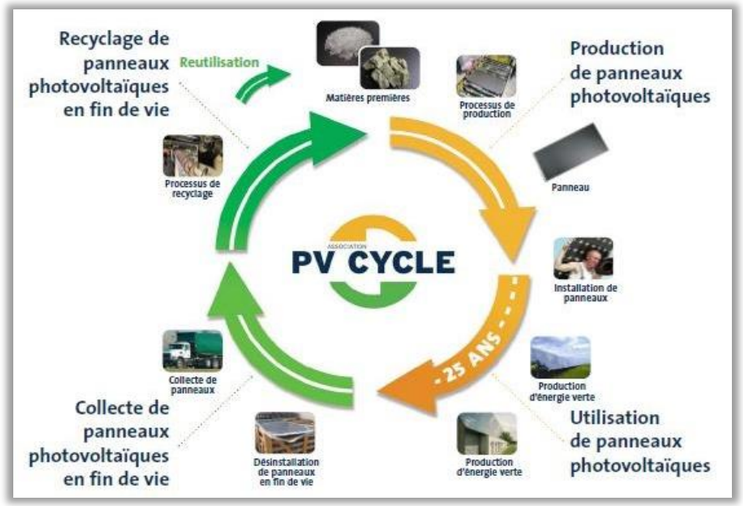
Conformément à la Directive relative aux DEE[6] et au décret relatif à la composition des EEE et à l'élimination des déchets issus des EEE[7]; l'ensemble des matériels électriques et électroniques seront injectés dans cette filière. Dans le cas d'un parc photovoltaïque, les modules, les onduleurs, les boitiers de raccordements, les matériels informatiques et téléphoniques, les caméras de surveillance, les boitiers relais, les câbles pourront être concernés.

En ce qui concerne les **panneaux solaires**, les matériels sélectionnés pour la construction de la centrale photovoltaïque sont choisis en intégrant la problématique du recyclage pour la fin de l'exploitation du site. Ainsi, LUXEL veille à s'approvisionner auprès de fabricants membres de PV Cycle, qui s'engagent à procéder à la collecte et au retraitement des modules.

Les adhérents à PV Cycle s'engagent à réaliser un minimum de collecte de 65% de leurs modules installés. Les installations de grande puissance font l'objet d'une commande directe au fabricant et sont donc clairement et aisément localisables. LUXEL a eu recours au groupe REC (membre fondateur de PV Cycle) pour la réalisation de ses neufs projets construits en 2010. Il faut préciser que le gisement de matériel à recycler reste pour l'instant très faible en raison de la durée de vie des parcs pouvant être supérieure à 30 ans.

[6] Directive 2002/95/CE relatives aux DEE6 (JOUE 13/02/2003)

[7] Décret n° 2005-829 du 20 juillet 2005 relatifs à la composition des EEE et à l'élimination des déchets issus des EEE (JO n°169 du 22 Juillet 2005)



Cycle de vie et recyclage de panneaux photovoltaïques – *Source : PV Cycle*

Dans le cas des **onduleurs**, la législation impose au fabricant de proposer une solution de reprise et de traitement des matériels en fin de vie. Cette option sera étudiée lors du démantèlement, afin de garantir le meilleur traitement de ces appareils.

- Les Déchets Industriels Dangereux (DID)

Les principaux modes d'élimination des DID sont l'incinération et le stockage. Deux textes encadrent ces activités : l'arrêté relatif aux installations d'incinération et de co-incinération de déchets dangereux[8] et l'arrêté relatif au stockage de déchets dangereux[9].

Peu d'éléments utilisés pour une centrale photovoltaïque sont potentiellement dangereux pour l'environnement. Le principal élément concerné est le condensateur, situé dans le poste de livraison qui fera l'objet d'un traitement par le centre de déchets industriels le plus proche du parc.

- Les déchets résiduels

Les Déchets Industriels Banals (DIB) représentent l'ensemble des déchets non-inertes et non dangereux produits par l'activité industrielle. On peut recenser les plastiques, métaux, textiles, bois ainsi que d'autres déchets inclus dans cette catégorie. Dans le cas de la centrale photovoltaïque, il s'agit principalement des déchets d'emballage de matériel. Les DIB peuvent être recyclés.

- Les métaux

On y trouvera principalement les supports de fixation des modules (profilés acier galvanisé) et les ancrages (pieux en acier galvanisé), les éléments de clôtures (acier laqué et ferrailles), le mât de support de la caméra de surveillance (acier galvanisé).

L'acier galvanisé est reconnu pour sa longue durée de vie et son taux élevé de recyclabilité. La filière de recyclage est d'ailleurs bien organisée et performante.

Les composants (acier et zinc) sont "séparables", ce qui permet la réutilisation des deux matériaux d'origine. Ainsi, les ferrailles d'acier galvanisé sont considérées comme une source alternative de matières premières brutes permettant d'économiser les ressources naturelles. Les ferrailles sont envoyées en fonderie pour séparer les deux composants. Le zinc, plus volatile que l'acier, est récupéré dans les poussières du four, et réutilisable à 80%.

Après recyclage, les deux métaux retrouvent leurs propriétés physiques et chimiques d'origine.

- Les déchets "de construction"

Ils proviendront essentiellement des fondations de la clôture, de la voirie périphérique (graviers - granulats) et des locaux techniques. Les composants inertes, issus de la déconstruction du site seront regroupés et traités conformément aux prescriptions européennes et nationales.

[8] Arrêté du 20 septembre 2002 relatif aux installations d'incinération et de co-incinération de déchets dangereux (J.O. n° 280 du 1er décembre 2002)

[9] Arrêté du 30 décembre 2002 relatif au stockage de déchets dangereux (J.O. n° 90 du 16 avril 2003).

Étude d'Impact sur l'Environnement
Commune de Vitry-en-Charollais
Lieu-dit "Colaillot"

Chapitre II – Facteurs susceptibles d'être affectés : état initial de l'environnement

Ce chapitre a pour objet de décrire l'état actuel du site et de l'environnement du projet ; il s'agit de repérer les facteurs sensibles afin d'améliorer le projet pour assurer son insertion optimale dans son environnement : cette description est effectuée en référence aux effets prévisibles du projet et le niveau d'approfondissement de chacun des thèmes étudiés est justifié en conséquence.

1. LE SCENARIO DE REFERENCE

En application du décret n°2016-1110 du 11 août 2016, l'étude d'impact doit comporter « une description des aspects pertinents de l'état actuel de l'environnement, dénommée "scénario de référence", et de leur évolution en cas de mise en œuvre du projet ainsi qu'un aperçu de l'évolution probable de l'environnement en l'absence de mise en œuvre du projet, dans la mesure où les changements naturels par rapport au scénario de référence peuvent être évalués moyennant un effort raisonnable sur la base des informations environnementales et des connaissances scientifiques disponibles ».

Ainsi, le tableau suivant présente les éléments significatifs de l'état actuel du site au regard du projet de parc solaire envisagé, et compare l'évolution probable du site sans la mise en œuvre du projet et avec la mise en œuvre du parc. L'état actuel de l'environnement du projet est détaillé par thématique dans les paragraphes suivants du chapitre II.

Sujet	Environnement du projet	Evolution naturelle de l'environnement de l'aire d'étude sans la mise en place du projet	Evolution de l'environnement de l'aire d'étude avec l'implantation du projet et les mesures associées
Milieu Physique			
Relief	Le site est situé sur des terrains globalement plats, avec un léger pendage vers le nord-ouest et le nord-est. Quelques zones de talus sont présentes en bordure du site, notamment à l'ouest (le long du ruisseau) et au nord (le long des voies ferrées).	Les caractéristiques topographiques et géologiques du secteur ne permettent pas d'anticiper leur évolution dans le court terme. Cependant, du fait de la relative planéité du site, on peut supposer que la topographie n'a pas lieu de changer de manière importante dans les prochaines années. Seule une érosion progressive du site sera susceptible de modifier le relief local sur du très long terme.	Les caractéristiques topographiques du projet sont favorables à l'implantation d'une centrale photovoltaïque, ce qui permet de limiter considérablement les impacts du projet (absence de terrassement ou nivellement). Grâce aux techniques d'adaptation de la centrale au relief local (système de supports lestés), tous les aménagements sont réversibles, l'évolution de la topographie n'est donc pas compromise par le projet. Le choix de structure porteuse de type supports lestés permet de respecter les contraintes d'aménagement définies par les servitudes s'appliquant au site pollué.
Géologie et Pédologie	L'aire d'étude se situe au droit de plusieurs couches géologiques : dépôts anthropiques, colluvins de fond de vallon, alluvions récentes à actuelles de lits majeurs, formation fluvio-lacustre du Bourbonnais. L'aire d'étude est répertoriée en tant que site pollué dans la base de données BASOL (présence de remblais amiantés). Une partie du site, correspondant à la plateforme industrielle, est bitumée. Le reste du site est constituée de friche herbacée.		
Climatologie	Climat dit « semi-continental » : les hivers sont généralement peu rigoureux et les étés sont tempérés. Le gisement solaire sur la Vitry-en-Charollais est d'environ 1 150 KWh/KWc/an.	En ancienne région Bourgogne, les estimations données par les modèles climatiques montrent que d'ici 2080, une hausse minimale de 3°C serait observée sur toute l'année. La période estivale sera plus longue, plus chaude et plus sèche. Aucune tendance à l'augmentation ne se dégage concernant les précipitations.	La construction du parc photovoltaïque permettra d'économiser plus de 2 000 tonnes de CO_2 annuellement. Même si les impacts directs sur le climat restent mal connus, le parc solaire contribuera à maintenir l'équilibre climatique et à la lutte contre les changements climatiques. L'évolution du climat est donc influencée positivement par le projet.
Hydrologie	Le ruisseau du Colaillot et le canal du Centre sont présents à proximité immédiate du site. Les axes de ruissellement sont orientés principalement vers le nord-ouest et le nord-est.	L'hydrologie locale dépend essentiellement du climat et de la topographie. Etant donné qu'aucune tendance à l'augmentation ne se dégage concernant les précipitations, aucun changement notable ne semble attendu sur le long terme. Si les boisements actuellement présents en bordure de parcelle ne subissent pas de modifications ou destruction d'origine anthropique ils conserveront alors leur rôle dans la limitation du ruissellement.	Compte tenu de la morphologie du site, l'implantation de la centrale photovoltaïque a été conçue de façon à réduire les incidences du projet en termes de ruissellement et d'imperméabilisation des surfaces. En effet, la topographie sera conservée et les surfaces imperméabilisées représenteront environ 8,5 % de l'emprise totale du projet ce qui reste faible. Le coefficient de ruissellement est légèrement augmenté par le projet.

Sujet	Environnement du projet	Evolution naturelle de l'environnement de l'aire d'étude sans la mise en place du projet	Evolution de l'environnement de l'aire d'étude avec l'implantation du projet et les mesures associées
Milieux Naturels			
La flore	130 espèces floristiques ont été recensées, aucune ne bénéficie d'un statut de protection ou d'un statut de conservation défavorable. Il n'existe aucun enjeu de conservation concernant ce groupe sur le site. Plusieurs espèces envahissantes ont été recensées.	L'évolution des températures et des précipitations mais également la nature des activités au droit de l'aire d'étude seront les facteurs déterminants l'évolution du milieu naturel sur le site. Si les parcelles concernées par le projet demeurent inexploitées, le milieu naturel ne devrait pas subir de modification notable, sous réserve que les milieux ouverts et les boisements soient maintenus en l'état. En l'absence de fauche à l'est et à l'ouest (au niveau de l'actuelle friche herbacée), on peut s'attendre au développement d'une zone arbustive voir boisée à très long terme. Cela implique l'augmentation des milieux favorables aux espèces inféodées aux milieux boisées et donc un appauvrissement de la strate herbacée ainsi que du cortège faunistique qui lui est associé.	La centrale photovoltaïque a été conçue dans l'objectif de d'éviter et de réduire au maximum les incidences négatives du projet sur le milieu naturel. Ainsi, les habitats d'Aulnaie-Frênaie à Aegopode podagraire et d'Accrus de Tremble et d'Ortie dioique (présentant une sensibilité écologique respectivement prioritaire et très forte) seront totalement évités. Au niveau de la zone d'implantation des modules, grâce à un entretien régulier du site, un espace ouvert de type prairie sera maintenu. Cela favorisera le maintien des espèces végétales et animales inféodées à ce type de milieu. La création d'une haie en bordure du site (au sud-ouest et le long de la voie communale) favorisera la présence de faune liée au milieu arbustif (insectes, oiseaux…).
Habitats naturels	Le site est exclu de tout zonage environnemental réglementaire. L'aire d'étude est principalement constituée de friche herbacée et d'une plateforme industrielle présentant un enjeu de conservation nul à faible. L'enjeu « habitat » est globalement moyen en raison de la présence d'un habitat d'intérêt communautaire en bordure de parcelle à l'ouest : Aulnaie-Frênaie à Aegopode podagraire.		
La faune	L'avifaune présente un enjeu de conservation très fort. Les espèces nicheuses et potentiellement nicheuses les plus remarquables sont l'Œdicnème criard ou encore l'Alouette lulu. Les chiroptères et les mammifères présentent un enjeu de conservation fort. Les reptiles et les amphibiens présentent un enjeu de conservation moyen.		
Environnement humain			
Activités humaines	L'aire d'étude est séparée par la voie communale du Colaillot. Elle se situe à proximité immédiate des bâtiments de l'entreprise Batiroc et de l'entreprise COVED. Plusieurs entreprises et commerces sont également présents au nord, au sud et à l'est. Aucune habitation n'est présente à proximité immédiate. La seule activité de loisirs présente à proximité est la piste cyclable longeant le canal du centre, au nord de l'aire d'étude	Les contraintes d'aménagement définies par les servitudes d'utilité publique liées au site pollué limitent fortement les possibilités de développement de projet sur le site. Ainsi, seules les constructions à usage industriels sont autorisées sous réserve de respecter les règles de servitudes applicables aux parcelles.	La construction de la centrale photovoltaïque permettra d'assurer un approvisionnement électrique local avec un procédé propre et durable. Elle aura très peu d'impacts sur l'évolution des activités humaines dans le secteur. L'activité économique locale sera dynamisée particulièrement pendant la phase travaux (restauration, hébergement, …).
Risques naturels et technologiques	La commune de Vitry-en-Charollais est recensée dans l'Atlas des zones inondables de la rivière Bourbince mais ne dispose pas d'un PPRi. Le secteur d'étude est en zone sismicité faible. L'aléa retrait-gonflement des sols argileux est faible sur la majeure partie de l'aire d'étude. La commune de Vitry-en-Charollais est concernée par le risque de transport de matière dangereuse en raison de la présence de la route RN79 et d'une conduite de gaz. Le site du projet n'est pas concerné par l'aléa TMD. L'aire d'étude se situe au droit de l'ICPE ETERNIT SAS – ECCF.	En ce qui concerne les risques naturels, ils n'ont pas lieu de changer de manière notable à long terme ; le niveau d'aléa restera faible.	La centrale photovoltaïque est conçue de façon à réduire au maximum les risques liés à sa construction, son exploitation et son démantèlement. L'ensemble du matériel et des locaux satisfont aux normes de sécurité en vigueur. Les risques d'accident électrique sont donc faibles. Les locaux techniques disposent d'un bac de rétention permettant de récupérer l'huile contenue dans le transformateur. Le site engendre très peu de déchets et tous les résidus/matériaux sont recyclés ou acheminés vers les centres de traitements de déchets compétents. Les risques de pollutions sont donc faibles à nuls.

Sujet	Environnement du projet	Evolution naturelle de l'environnement de l'aire d'étude sans la mise en place du projet	Evolution de l'environnement de l'aire d'étude avec l'implantation du projet et les mesures associées
Cadre de vie	L'environnement sonore au droit du site est principalement caractérisé par le bruit de la circulation sur la voie communale Colaillot. Il n'y a pas de source d'éclairage nocturne à l'ouest du site. Seuls les phares des véhicules circulant sur la voie communale sont susceptibles d'éclairer faiblement le site. A l'est, des lampadaires sont présents à proximité des bâtiments existants	Le développement au niveau du site étant limité à un usage industriel, l'évolution de l'ambiance sonore et lumineuse dépendent du type d'activité autorisé à s'implanter. En l'absence de développement d'activité, le cadre de vie ne devrait pas connaitre d'évolution significative considérant qu'aucun élément ne permet d'envisager une augmentation significative du trafic sur la voie communale Colaillot.	L'ensemble des aménagements d'un parc photovoltaïque sont réversibles. Hormis la phase travaux, la centrale a très peu d'incidences dans le cadre de vie. Pendant la construction de la centrale (4 mois approximativement), il faut s'attendre à des bruits liés au transport et au montage des infrastructures à proximité immédiate du site. Aucun impact lumineux a été identifié pour ce projet.
Paysage et patrimoine			
Paysage	La présence d'axes routiers très fréquentés au sud ainsi que de nombreuses zones urbanisées présentant une esthétique architecturale peu soignée limitent fortement la valeur paysagère du secteur d'implantation du projet. Celle-ci est néanmoins non négligeable du fait de la présence de nombreuses prairies constituant des zones tampons entre les principales zones urbanisées. Les enjeux paysagers vis-à-vis des zones urbanisées sont faibles en raison des nombreux masquages visuels (principalement boisements et haies arbustives) présents en bordure de parcelles.	Même en cas de développement d'une activité industrielle sur le site, le paysage local sera amené à évoluer de manière significative uniquement en cas de défrichement massif des boisements et des haies en bordure de parcelles.	La présence de masques visuels naturels (boisements et haies arbustives, topographie plane) permet de limiter fortement les perceptions visuelles du projet. Néanmoins, une visibilité immédiate depuis la voie communale existe ; elle fera l'objet de mesures suppression et de réduction. Aucune visibilité lointaine n'a été relevée.
Patrimoine	La commune de Vitry-en-Charollais ne compte aucun monument inscrit ou classé dans l'inventaire général du patrimoine culturel. Le site du projet se situe en dehors de tout périmètre de protection. Aucune covisibilité n'est constatée entre le site et les monuments les plus proches présents sur la commune de Paray-le-Monial.		

2. ÉTUDE DU MILIEU PHYSIQUE

2.1 Relief

2.1.1 L'ancienne région Bourgogne : un assemblage de relief

Au Nord de l'ancienne région, des plateaux fertiles descendent vers le Bassin Parisien. Les plateaux du Morvan sont plus accidentés à l'Ouest et au Centre. Les plaines de la Bresse et du Dijonnais ressemblent à des collines.

L'ordonnance du relief a joué et joue toujours un rôle primordial, pour les communications, l'organisation du pays. De plus, les cours d'eau, profitant des fractures et de la pente des terrains, y ont creusé des vallées profondes qui rejoignent les régions basses périphériques.

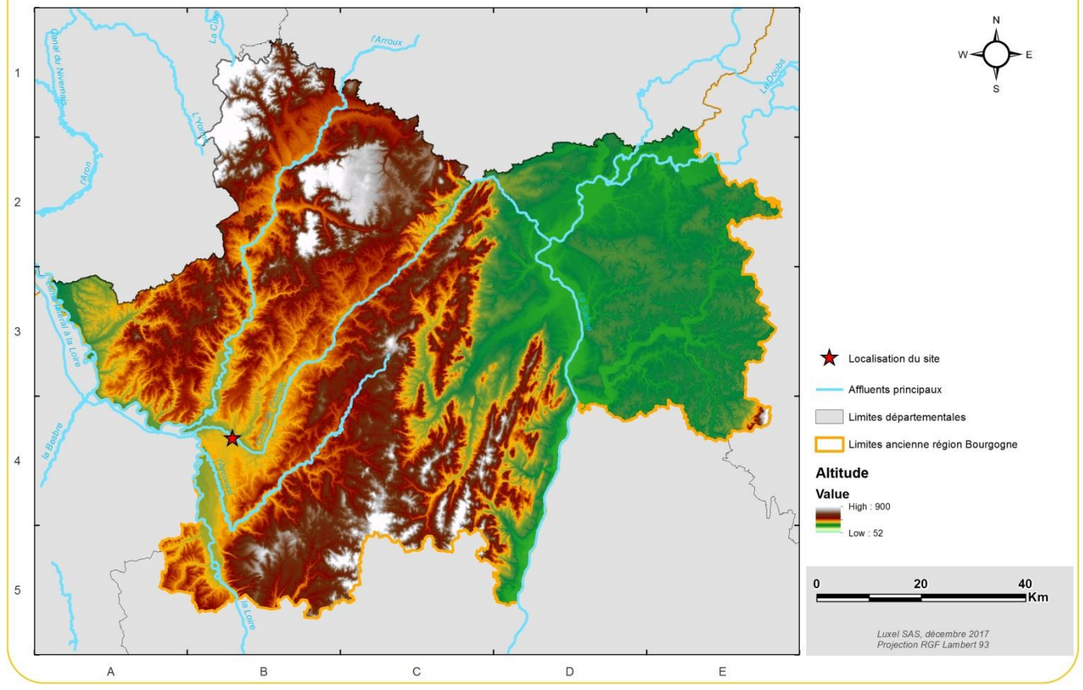
2.1.2 Le département de la Saône-et-Loire

2.1.2.1 Une mosaïque de territoires distingués par une topographie et des milieux hétéroclites

La Saône-et-Loire est un département avec un relief pouvant constituer un vaste col entre les Vosges et le Massif-Central. Plusieurs paysages permettent de visualiser les différences de relief. Ainsi, on répertorie au Sud-ouest le Brionnais puis le Charolais séparé par le canal du centre de l'Autunois (au Nord-ouest), puis la Saône séparant à l'Est la Bresse du Monts du Mâconnais au Sud-est. Au Nord du département, le Parc du Morvan fait le lien entre les départements de la région. L'altitude culminant dans le Morvan se situe à 900 m, dans l'Autunois à 684 m et dans l'axe du Charolais à 771 m. Le relief peut dans certaines zones être qualifié de montagnard alors qu'à proximité des cours d'eaux majeur, il sera plutôt qualifié de plaine.

Le relief de Saône-et-Loire

Projet de parc photovoltaïque de Vitry-en-Charollais (71)



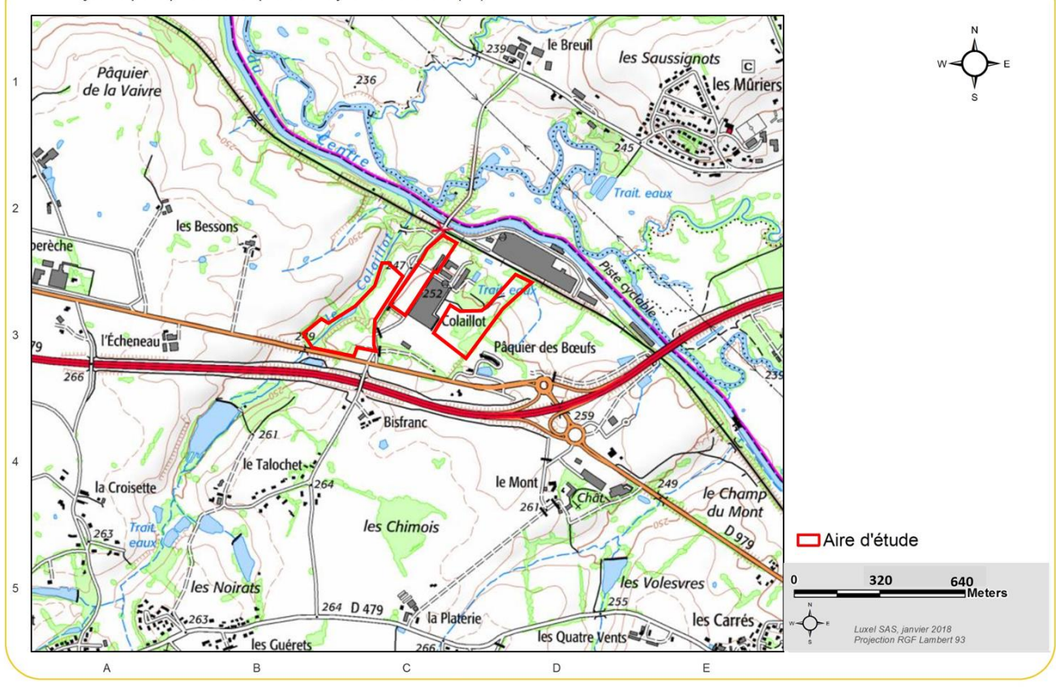
2.1.3 Relief et topographie du site

L'altitude de la commune de Vitry-en-Charollais varie faiblement : entre 229 m au minimum et 277 m au maximum.

Le site se positionne sur des terrains présentant une pente moyenne inférieure à 5 % globalement orientée vers le nord-ouest et le nord-est, aucun accident topographique n'interdit la réalisation du projet. Quelques zones de talus sont présentes en bordure du site, notamment à l'ouest (le long du ruisseau) et au nord (le long des voies ferrées).

La topographie

Projet de parc photovoltaïque de Vitry-en-Charollais (71)



2.2 Géologie – Géomorphologie - Pédologie

2.2.1 La Bourgogne marquée par un contexte géologique varié

La géologie de la Bourgogne est d'une grande diversité ce qui correspond à un relief et à des paysages très hétéroclites. On observe une grande diversité de roches affleurantes : des roches magmatiques de l'ère primaire du Morvan aux roches sédimentaires lagunaires, littorales et marines secondaires ou aux alluvions et colluvions de la fin du Cénozoïque et du Quaternaire du fossé d'effondrement de la Bresse.

2.2.2 La géologie de la Saône-et-Loire

Le département est formé de roches cristallines ou sédimentaires indurées d'âge primaire ; il se compose de plusieurs unités : le Morvan, le massif granitique de Luzy, le horst du Mont Saint Vincent, l'axe du Charolais et les bassins sédimentaires d'Autun et de Blanzy[10].

Le relief cristallin domine à l'Est le fossé bressan, rempli de sédiments argilo-sableux tertiaires, drainé par la Saône et ses affluents, et à l'Ouest le fossé de la Loire rempli de sédiments argilograveleux, voire calcaires, d'âge quaternaire et tertiaire.

Le bord Est du massif est recouvert par des formations secondaires où alternent calcaires, marnes et grès, découpés par des failles en chaînons orientés globalement Nord-Sud pour former la Côte Chalonnaise et les Monts du Mâconnais. A l'Ouest, les couches jurassiques sont présentes mais sur des surfaces moindres qu'à l'Est, elles sont également découpées par des failles et s'ennoient sous les dépôts quaternaires et tertiaires du fossé de la Loire.

L'extrémité Sud-Est du département atteint le Revermont, au pied du Jura, autour de Cuiseaux où les formations sont de même nature que celles du Jura (majoritairement calcaires et plissées).

Les grandes vallées Saône, Loire et leurs affluents ou sous-affluents principaux, Doubs, Grosne, Seille, Arroux, Bourbince, sont remplies de matériaux alluvionnaires sablo-graveleux dessinant localement des terrasses.

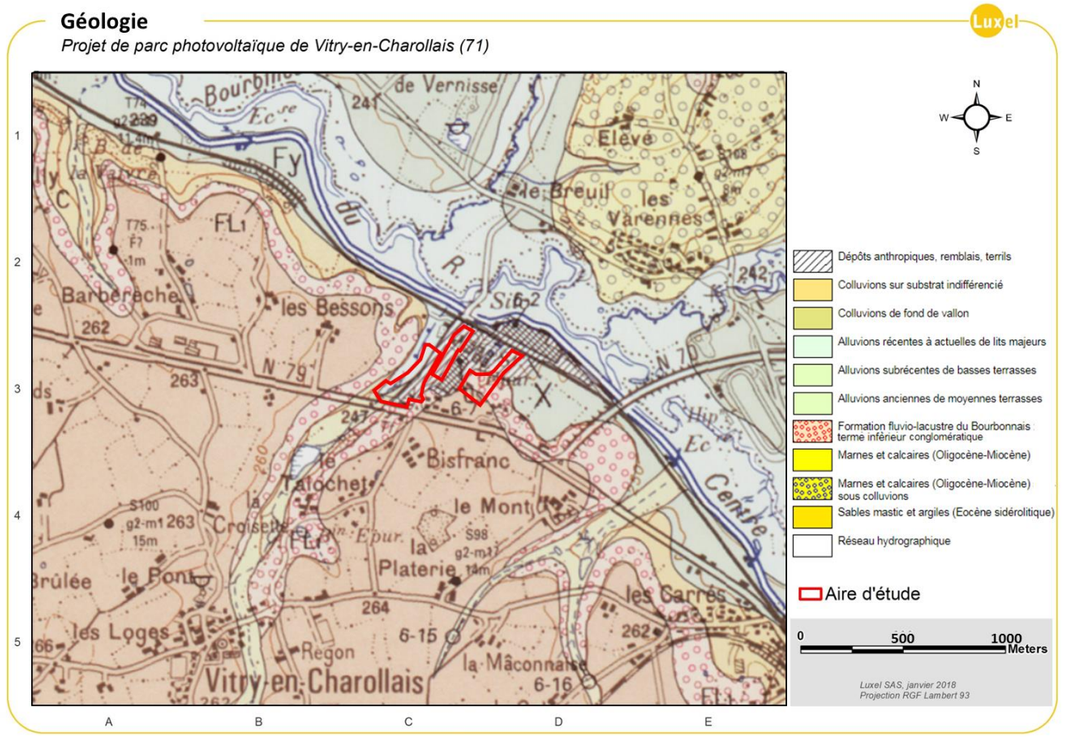
2.2.3 Caractéristiques locales

D'après les données du BRGM, la commune de Vitry-en-Charollais se situe sur la feuille géologique de Paray-le-Monial (carte géologique n°600 à 1/50 000ème).

L'aire d'étude se situe au droit de plusieurs couches géologiques :

- X : Dépôts anthropiques, remblais, terrils
- Cv : Colluvions de fond de vallon
- Fz : Alluvions récentes à actuelles de lits majeurs
- FL1 : Formation fluvio-lacustre du Bourbonnais : terme inférieur conglomératique
- FL2 : Formation fluvio-lacustre du Bourbonnais : terme moyen fluviatile à chenaux (Plio-Quaternaire)

[10] Schéma départemental des carrières de Saône-et-Loire, version du 13/11/13. Commission Départementale de la Nature, des Sites et des Paysages



2.2.4 Pollution des sols

D'après la base de données BASOL, un site pollué est recensé au droit de l'aire d'étude. De 1944 au 31 juillet 1996, la société ETERNIT (ancien exploitant du site) y a exploité une usine de fabrication de produits en amiante-ciment.

Les éléments ci-dessous sont extraits de la fiche BASOL du site pollué.

De 1944 au 31 juillet 1996, les fibres utilisées dans ce type d'industrie étaient constituées essentiellement d'amiante chrysotile. Pour permettre l'exploitation du site de Vitry-en-Charollais, et en particulier assurer au terrain une stabilité suffisante, certaines zones avaient été consolidées par des remblais en amiante-ciment. Par ailleurs, les déchets de fabrications ont été entreposés sur le site pendant de nombreuses années. Le 31 décembre 1996, ETERNIT a cessé définitivement son activité de fabrication de matériaux en amiante-ciment sur le site. L'usine a ainsi modifié son processus de fabrication et elle fabrique depuis lors des matériaux en fibres-ciment avec d'autres matières premières.

Le site comportait 2 usines (Nord et Sud) implantées de part et d'autre de la voie ferrée Moulins-Montchanin. Le dossier de cessation d'activité de l'usine Sud a été transmis à l'inspection en septembre 1997. Une partie de ce site "usine Sud" (lignes de production, équipements accessoires) a été démantelée de 2008 à 2012.

De plus, le 4 avril 2003, ETERNIT est autorisée à exploiter une installation de traitement de terres polluées au droit du site. Cette installation comprenait initialement :

- Une zone de stockage des terres polluées ;
- Une zone de stockage des terres non polluées ;
- Une unité de concassage et de tamisage ;
- Une unité de traitement par désorption thermique.

L'arrêt de l'utilisation d'amiante faisait suite à l'annonce faite le 3 juillet 1996 par le Ministère du travail et des Affaires Sociales de l'interdiction de la fabrication, l'importation et la mise en vente des produits contenant de l'amiante, et notamment l'amiante-ciment, à compter du 1er janvier 1997.

Le mémoire de fin d'activité élaboré en 1997 lors de l'arrêt de l'utilisation de l'amiante prévoyait un certain nombre de dispositions, à savoir :

- Le nettoyage des bâtiments ;
- Le recouvrement des zones remblayées par une épaisseur d'environ 50 cm de terre, ou par bitumage ;
- La surveillance des eaux souterraines au moyen de 2 piézomètres (en amont et aval hydrauliques du site).

Le 1er août 2000, la société ETERNIT est autorisée par arrêté préfectoral à exploiter un établissement de construction de plaques fibres-ciment pour couverture de bâtiments.

En juin 2006, une inspection a lieu sur le site. Il en ressortait que les dispositions de l'arrêté du 1er août 2000 étaient insuffisantes, elles ne prenaient pas en compte le nécessaire suivi lié à la présence de déchets amiantés sur ce site. L'exploitant a été tenu de recouvrir les zones où affleuraient les déchets d'amiante-ciment afin d'en assurer le confinement.

En décembre 2006, l'effondrement d'une partie de la berge longeant le canal du Centre a conduit à un déversement de déchets d'amiante dans ce canal.

Le 19 décembre 2006, la société ETERNIT est tenue, par arrêté préfectoral, de respecter les exigences suivantes :

- Récupération et élimination des déchets d'amiante déversés dans le canal du Centre ;
- Mise en sécurité de la berge constituée de déchets d'amiante et longeant le canal du Centre. Ces travaux doivent avoir pour but de garantir le confinement des déchets d'amiante ;
- Un rapport de fin de travaux doit être adressé à l'inspection des installations classées.

Le 6 mars 2007, le rapport de fin de travaux est remis à l'inspection. Les travaux réalisés ont consisté en :

- Ramassage des déchets d'amiante-ciment déversés dans le canal du Centre ;
- Mise en place d'un géotextile anticontaminant pour empêcher tout contact avec les matériaux amiantifères ;
- Mise en place d'une couverture en argile garantissant le confinement.

Le 10 avril 2007, ETERNIT est mise en demeure de respecter les prescriptions suivantes (arrêté du 1er août 2000) :

- Assurer le démantèlement des installations abandonnées ;
- Recouvrir par au moins 30 cm de terres les déchets contenant de l'amiante stockés sur le site au sud de la voie ferrée.

Le14 décembre 2007, par arrêté préfectoral portant prescriptions complémentaires, la société ETERNIT est tenue de respecter les exigences suivantes :

- Prendre les dispositions nécessaires pour assurer le confinement des remblais contenant de l'amiante stockés ou enfouis (imperméabilisation ou recouvrement) ;
- Effectuer une surveillance 2 fois par an de la qualité des eaux de la nappe souterraine à l'aide de 5 piézomètres, les substances à analyser étant les chlorures, sulfates, hydrocarbures totaux, l'aluminium et le chrome ;
- Effectuer une surveillance des eaux superficielles (ruisseau du Colaillot et canal du Centre) une fois par an et pour les mêmes substances que les eaux souterraines ;
- Réaliser un bilan quadriennal (eaux souterraines, eaux superficielles, et surveillance des sols).

En mars 2008, une campagne de sondages de sols sur le site "usine Sud" a mis en évidence des impacts ponctuels en hydrocarbures à proximité d'une ancienne cuve à huile ; cette pollution a été traitée lors des travaux de démantèlement.

En janvier 2009, la société ETERNIT a fait réaliser des investigations environnementales suite à la demande formulée par l'inspection et suite à l'arrêté préfectoral de mise en demeure du 14 novembre 2008 (consécutif à une infiltration accidentelle d'eaux de procédé d'environ 350 m^3 en août 2008).

Les analyses ont consisté à comparer les substances présentes dans les eaux brutes de procédés et les substances présentes dans les eaux souterraines :

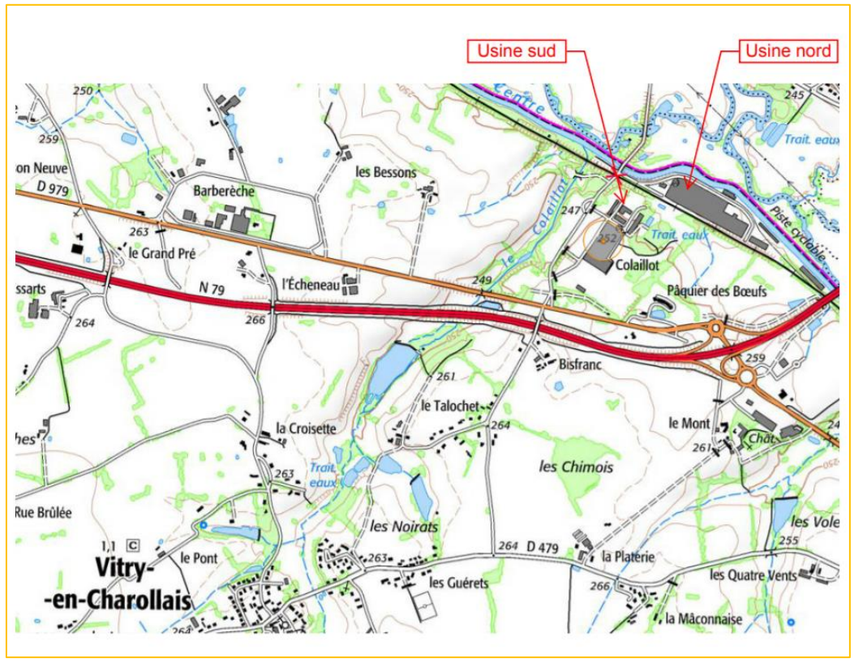
- Les eaux brutes de procédés contenaient des hydrocarbures, du molybdène, du chrome, du baryum, du nickel et du sélénium, des traces de phénols ont aussi été mises en évidence ;
- Les eaux souterraines contenaient des traces d'hydrocarbures et quelques teneurs élevées en métaux dissous (chrome, baryum, arsenic, plomb et zinc).

Un dossier de servitudes d'utilité publique a été adressé à l'été 2008 aux services de la Préfecture et à l'inspection.

En juillet 2009, une visite d'inspection a permis de constater que la mise en sécurité de l'usine sud n'était pas effective (présence de matériels, de déchets, de tranchées non comblées à l'intérieur du bâtiment, d'une fuite au niveau du grand bassin de récupération des eaux de procédés...)

A l'issue d'une visite réalisée en août 2012, les actions engagées par l'établissement pour mettre le site "usine sud" en sécurité satisfont aux obligations réglementaires. Le dossier de mise à jour de la situation administrative de l'usine nord est instruit cette même année.

En 2013, les éléments transmis par l'exploitation concernant la situation de l'usine Sud permettent d'acter la démarche de cessation d'activité en conformité avec la réglementation. Dans ce cadre, l'étude de diagnostic environnemental conclut à l'absence d'impact sur la nappe au droit du site, laquelle ne fait pas l'objet de captages.



Source : http://basol.developpement-durable.gouv.fr/fiche.php?page=1&index_sp=71.0037

A la date du 27 juillet 2010, la société Ciments Renforcés Industries a été autorisée à exploiter un établissement de fabrication de matériaux en fibres-ciments sur le site.

2.3 Climatologie

2.3.1 La Bourgogne : un carrefour climatique

La Bourgogne, du fait de sa localisation géographique et de l'organisation de ces reliefs, est au carrefour des influences océanique, continentale et méridionale.

Sur la façade ouest, le climat est de type océanique atténué. Le Morvan connaît un climat de moyenne montagne avec une forte pluviométrie, des hivers froids et des étés frais. Sur les régions de plateaux et monts (500-600 m) le climat est plus froid et moins humide qu'en Morvan. Aux altitudes plus basses, les influences se mêlent selon la situation. A l'est, en plaine de Saône, l'influence méridionale s'exprime jusqu'à Dijon et notamment sur la côte viticole. Plus au nord, le semi-continental l'emporte.

2.3.2 Contexte climatique départemental

A la fois sous influence océanique et méditerranéenne, mais à bonne distance des côtes, la Saône et Loire est sous l'effet d'un climat complexe, dit « semi-continental ». Les hivers sont généralement peu rigoureux, excepté pour les zones situées en altitude, et les étés tempérés, avec une température moyenne proche de 20 degrés. Les précipitations sont bien réparties tout au long de l'année, mais avec des écarts selon l'altitude et l'orientation du relief.

Sur les reliefs à l'ouest du département, l'influence océanique est marquée. Les pluies sont abondantes en hiver et les vents viennent principalement d'Ouest. Les plaines et les vallées du département sont soumises à l'influence continentale avec des étés chauds et orageux, des pluies abondantes en fin de printemps et d'été.

L'irradiation solaire moyenne de la Saône-et-Loire est de 1 220 kWh/m²/an sur le plan horizontal[11].

2.3.3 Caractéristiques climatologiques locales

Les données de référence présentées ci-dessous correspondent aux normales enregistrées sur la station de Paray-le-Monial / Saint-Yan par Météo France. Elle est située sur l'aéroport de Saint-Yan, à environ 7 km au sud-ouest de l'aire d'étude. L'analyse porte sur la période de référence 1981-2010.

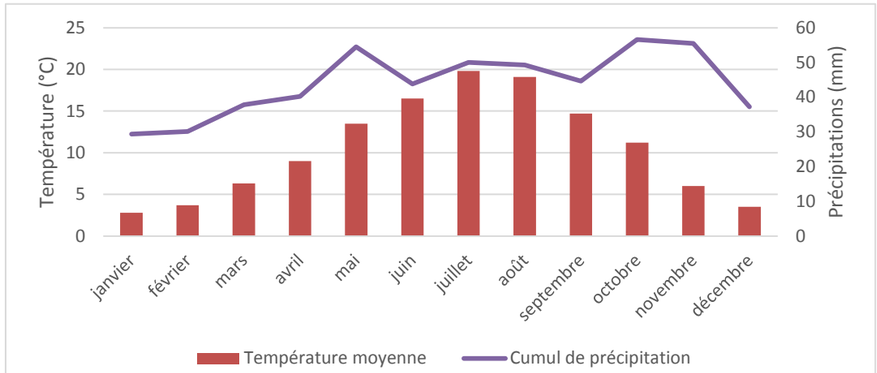
Le climat de la zone d'étude est marqué par une température moyenne annuelle de 10,5°C. La moyenne annuelle des températures minimales est de 6.1°C et la moyenne annuelle des températures maximales est de 16,1°C.

La hauteur d'eau moyenne annuelle est de 528,9 mm et la pluviométrie connaît deux pics : entre avril et mai et entre septembre et novembre.

Le cumul annuel moyen sur la période 1981-2010 est de 1 630 heures d'ensoleillement.

[11] Charte qualité pour l'implantation de systèmes photovoltaïques au sol dans le département de Saône-et-Loire

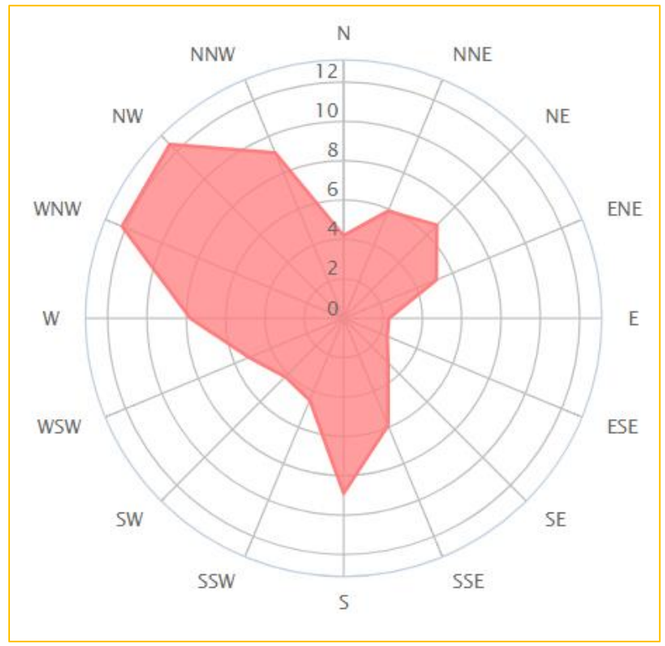
Diagramme ombrothermique – Station climatique de Paray-le-Monial / Saint-Yan



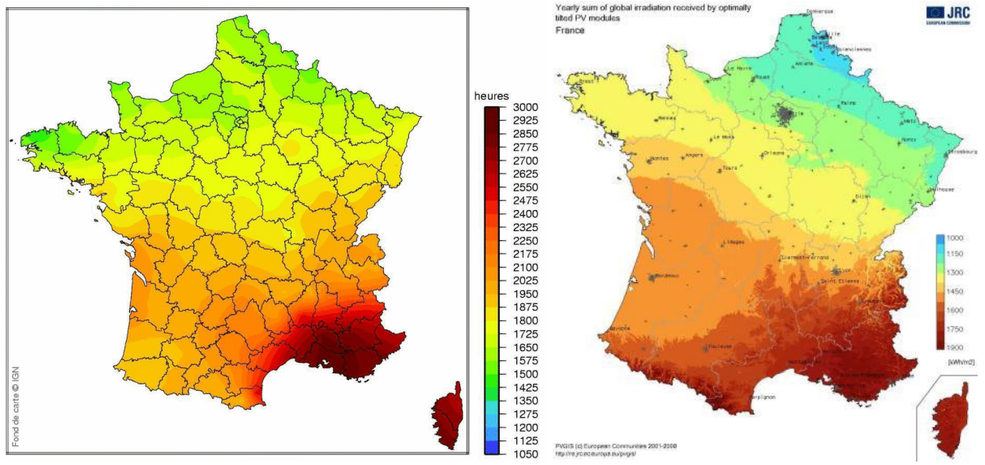
Source : Luxel 2017, d'après MétéoFrance.fr

La Saône-et-Loire est le département le moins venteux de l'ancienne région Bourgogne. La vitesse moyenne de vents à l'est du département se situe de 4,5 à 5 m/s. Les reliefs sont caractérisés par des vents plus forts : 5 à 5,5 m/s voire 5,5 à 6 m/s sur les collines d'Issy-l'Evêque.

La rose des vents de l'aéroport de Saint-Yan indique que les vents majoritaires sont de direction Nord-Ouest. Des vents de Nord-Est et du Sud soufflent également sur la station.

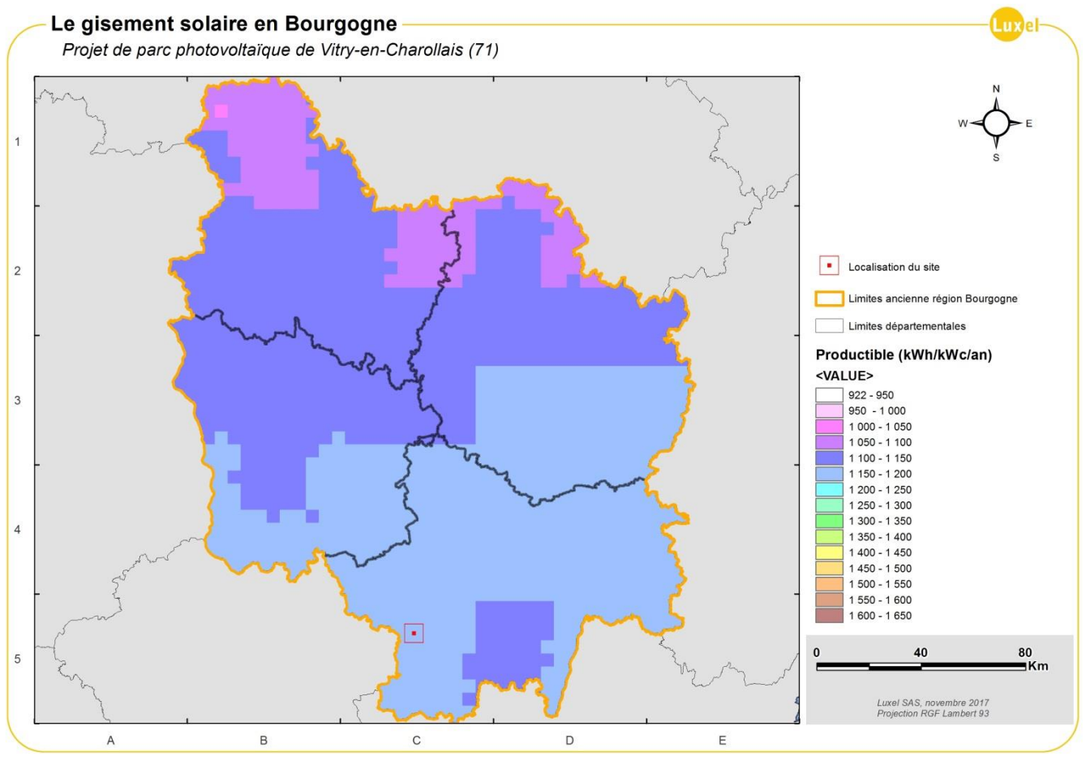


Rose des vents de la station météo de Saint-Yan (période 09/2009 - 10/2017) – *Source : Windfinder*



Durée d'ensoleillement moyenne en heures / an **Gisement solaire en kWh/m²**

Le gisement solaire sur la commune d'implantation du projet est d'environ 1 150 KWh/KWc/an, ce qui correspond à des valeurs satisfaisantes.



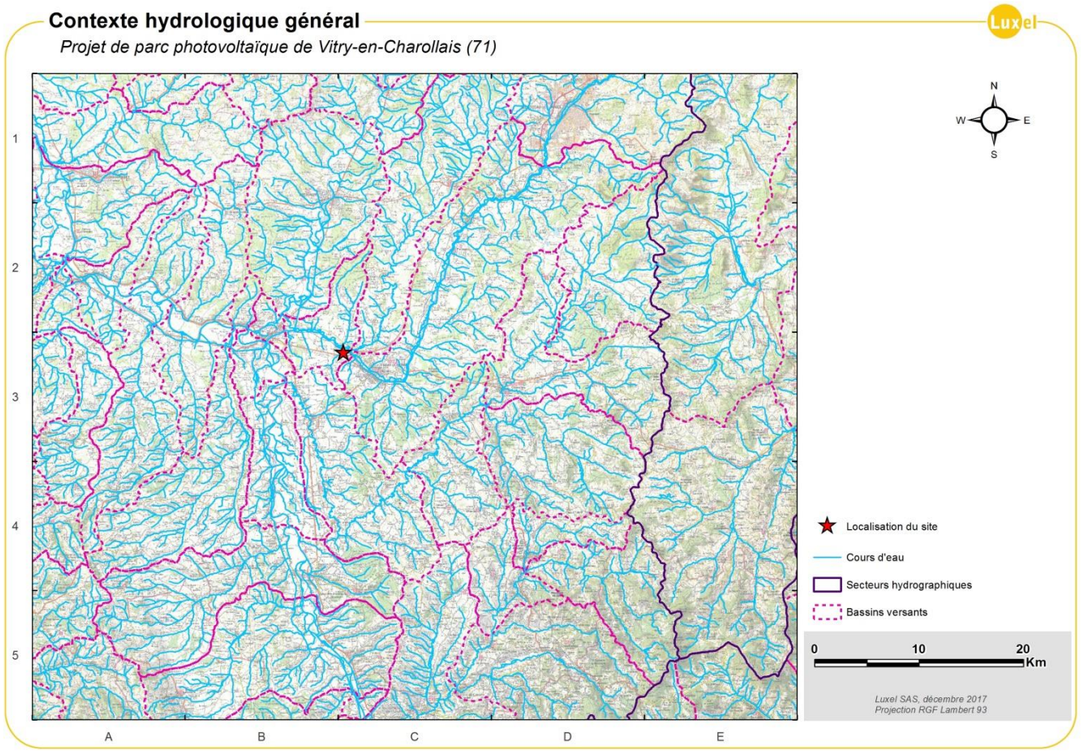
Les caractéristiques climatologiques locales ne présentent pas de sensibilité limitant la réalisation du projet.

2.4 Volet hydrologique

2.4.1 Eaux superficielles

2.4.1.1 Contexte hydrologique général

Le projet de parc photovoltaïque se situe au niveau du secteur hydrographique « La Loire du Rhins à l'Allier ».
Il s'insère dans la zone hydrographique de « La Bourbince de l'Oudrache à l'Arroux ».



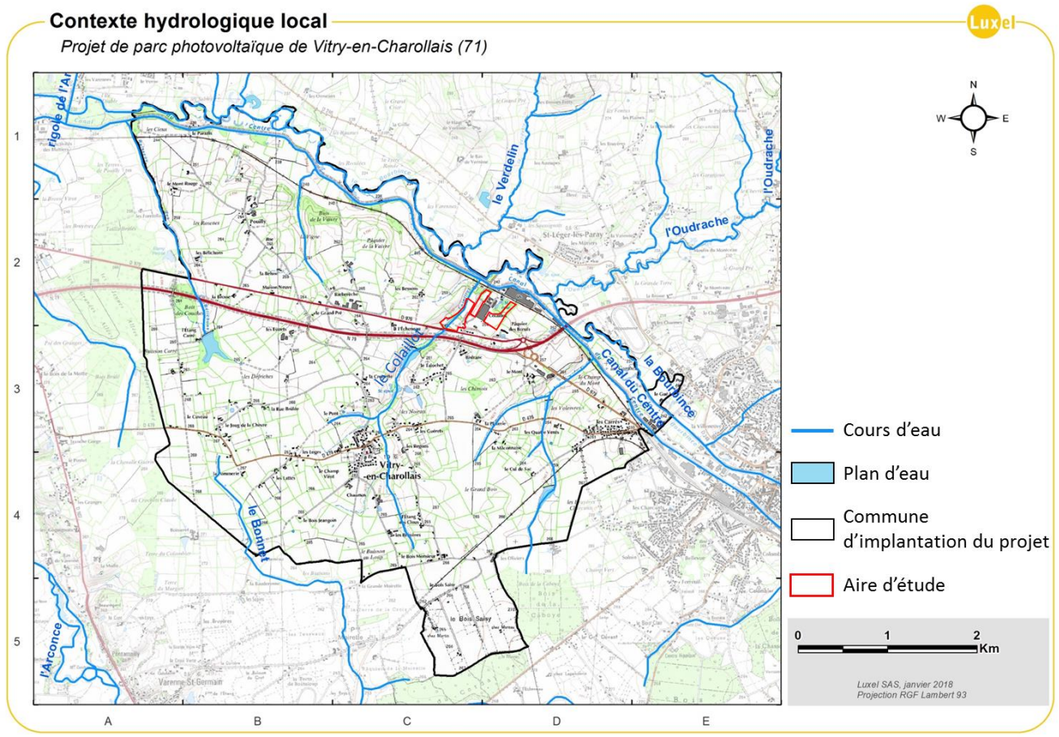
2.4.1.2 Contexte hydrologique local

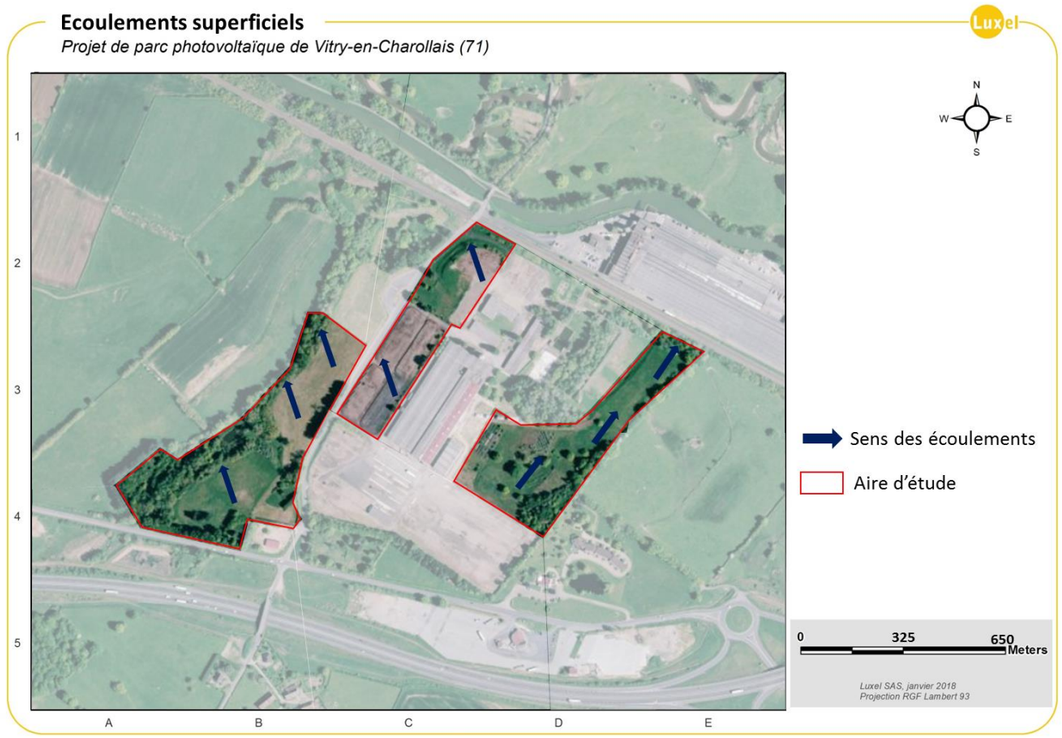
Plusieurs cours d'eau s'écoulent dans un rayon de 500 m autour de l'aire d'étude :

- Le ruisseau Le Colaillot s'écoule à moins de 50 m à l'ouest de l'aire d'étude.
- Le canal du Centre : également appelé le canal du Charollais, il permet de relier la Saône à la Loire. Long de 112,125 kilomètres, il comporte 61 écluses, 27 sur le versant Loire et 34 sur le versant Saône. Il s'écoule à moins de 100 m au nord-ouest de l'aire d'étude.
- La Bourbince : affluent gauche de l'Arroux, cette rivière constitue donc un sous-affluent de la Loire. Elle s'écoule à environ 200 m au nord-ouest de l'aire d'étude.
- Le Verdelin : il constitue l'un des principaux affluents de la Bourbince. Il s'écoule à environ 400 m au nord-ouest de l'aire d'étude.

Le plan d'eau le plus proche est situé à plus d'un kilomètre au nord.

Le ruisseau du Colaillot et le canal du Centre sont présents à proximité immédiate de l'aire d'étude.





2.4.1.3 Ecoulement superficiel sur le site

La présence d'un couvert herbacée sur la majorité du site et de boisements et haies arbustives en bordure de parcelles limite les écoulements au niveau de la portion d'aire d'étude à l'ouest de la route communale et celle à l'est des bâtiments. En raison de l'artificialisation des sols, le taux de ruissellement est plus important au niveau de la portion d'aire d'étude située entre la voie communale et les bâtiments.

- Axes de ruissellement

Le site est globalement plat avec une pente moyenne inférieure à 5 %. Les écoulements sont globalement orientés vers le nord-ouest et le nord-est, en direction des cours d'eau présents à proximité.

2.4.1.4 Qualité des eaux superficielles

Le tableau suivant présente l'état des masses d'eau superficielles en 2013, dans un rayon de 500 m du projet. Le ruisseau Le Colaillot n'est pas identifié comme masse d'eau au titre de la DCE.

Masse d'eau superficielle		Etat écologique	Etat biologique	Etat chimique
FRGR0200	La Bourbince depuis Genelard jusqu'à la confluence avec l'Arroux	Médiocre	Médiocre *	Bon état
FRGR0949	Canal du Centre	Moyen	Moyen	Moyen
FRGR1859	Le Verdelin et ses affluents depuis la source jusqu'à la confluence avec la Bourbince	Bon état	Bon état	Mauvais

Source : Agence de l'eau Loire-Bretagne

D'après le SDAGE Loire-Bretagne 2016-2021, les masses d'eau sont contraintes par les objectifs de qualité suivants :

	Objectif état écologique		Objectif état chimique		Objectif état global	
	Objectif	Délai	Objectif	Délai	Objectif	Délai
FRGR0200	Bon état	2021	Bon état	ND	Bon état	2021
FRGR0949	Bon potentiel	2027	Bon état	ND	Bon potentiel	2027
FRGR1859	Bon état	2021	Bon état	ND	Bon état	2021

Source : Agence de l'eau Loire-Bretagne

L'objectif de remise en bon état est repoussé à 2021 voire 2027 pour cause de :

- Faisabilité technique pour la masse d'eau FRGR0200.
- Conditions naturelles et faisabilité technique pour la masse d'eau FRGR0949.
- Coûts disproportionnés et faisabilité technique pour la masse d'eau FRGR1859.

2.4.2 Eaux souterraines

2.4.2.1 Contexte hydrogéologique

La grande diversité des formations géologiques et leur arrangement autour du Morvan, entraîne une très large diversité des conditions de gisement des eaux souterraines. On ne trouve pas en Bourgogne de grandes nappes aquifères, à l'exception des vallées alluviales des grands cours d'eau (Loire, Saône, Yonne), et de la nappe de la craie au nord.

Partout ailleurs, ce ne sont que des aquifères plus ou moins étendus, souvent fractionnés et discontinus.

Trois masses d'eau souterraines sont présentent au droit de l'aire d'étude du projet. Leurs caractéristiques sont présentées dans le tableau ci-dessous.

Masse d'eau	Code	Type	Ecoulement	Surface	Niveau
Calcaires et sables du bassin tertiaire roannais libres	FRGG046	Dominante sédimentaire	Libre et captif, majoritairement captif	1 539 km² (dont 1 428 km² affleurante)	1
Calcaires et marnes du Jurassique du Beaujolais libres	FRGG045	Dominante sédimentaire	Libre	645 km² (dont 645 km² affleurante)	2
Bassin versant de socle de la Loire bourguignonne	FRGG043	Socle	Libre	3 584 km² (dont 3 584 m² affleurante)	3

Source : Agence de l'eau Loire-Bretagne

Le tableau suivant présente l'état des masses d'eau souterraines présentes au droit du projet, pour l'année 2013.

Masse d'eau souterraine	Etat chimique	Paramètre nitrate	Paramètre pesticides	Etat quantitatif
FRGG046	Bon	Bon	Bon	Bon
FRGG045	Bon	Bon	Bon	Bon
FRGG043	Bon	Bon	Bon	Bon

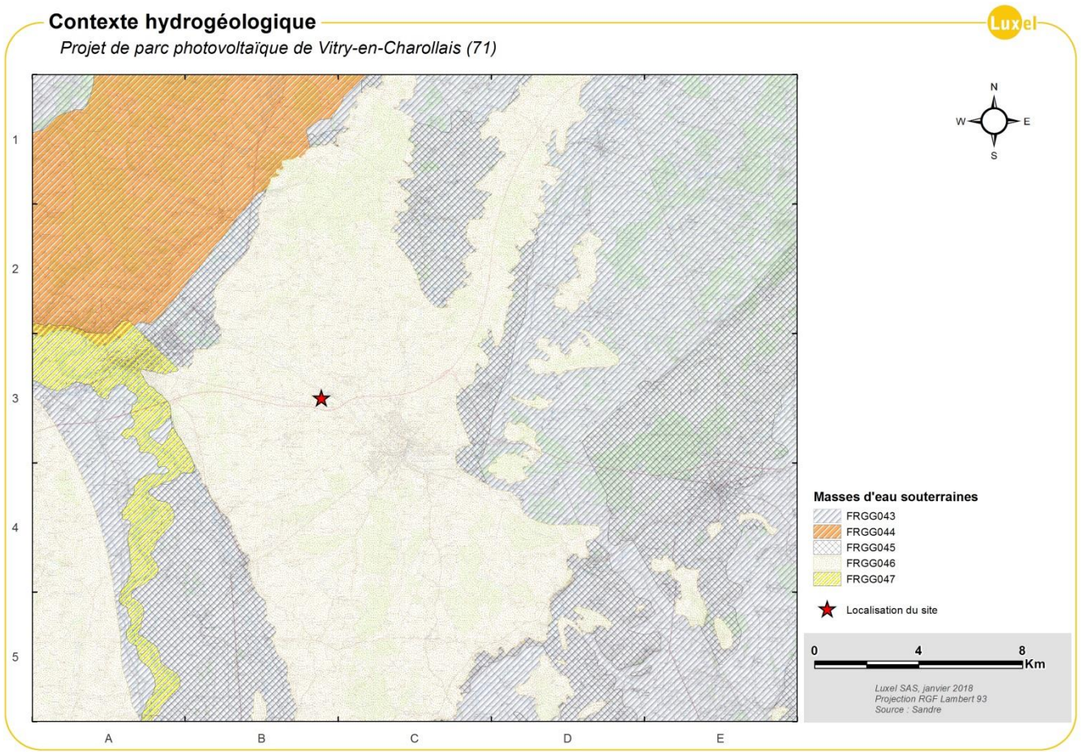
Source : Agence de l'eau Loire-Bretagne

L'état des lieux 2013 mentionne également que la masse d'eau FRGG045 fait partie des 6 masses d'eau souterraines présentant des pollutions ponctuelles non représentatives correspondant à des contaminations locales (micropolluants organiques et minéraux) qui n'entrainent pas de déclassement. Les polluants concernés sont le benzène, le toluène et le plomb.

Les objectifs fixés par le SDAGE 2016-2021 Loire-Bretagne pour ces masses d'eau sont présentés dans le tableau ci-dessous.

	Objectif état qualitatif		Objectif état chimique		Objectif état global	
	Objectif	Délai	Objectif	Délai	Objectif	Délai
FRGG046	Bon état	2015	Bon état	2015	Bon état	2015
FRGG045	Bon état	2015	Bon état	2015	Bon état	2015
FRGG043	Bon état	2015	Bon état	2015	Bon état	2015

Source : Agence de l'eau Loire-Bretagne



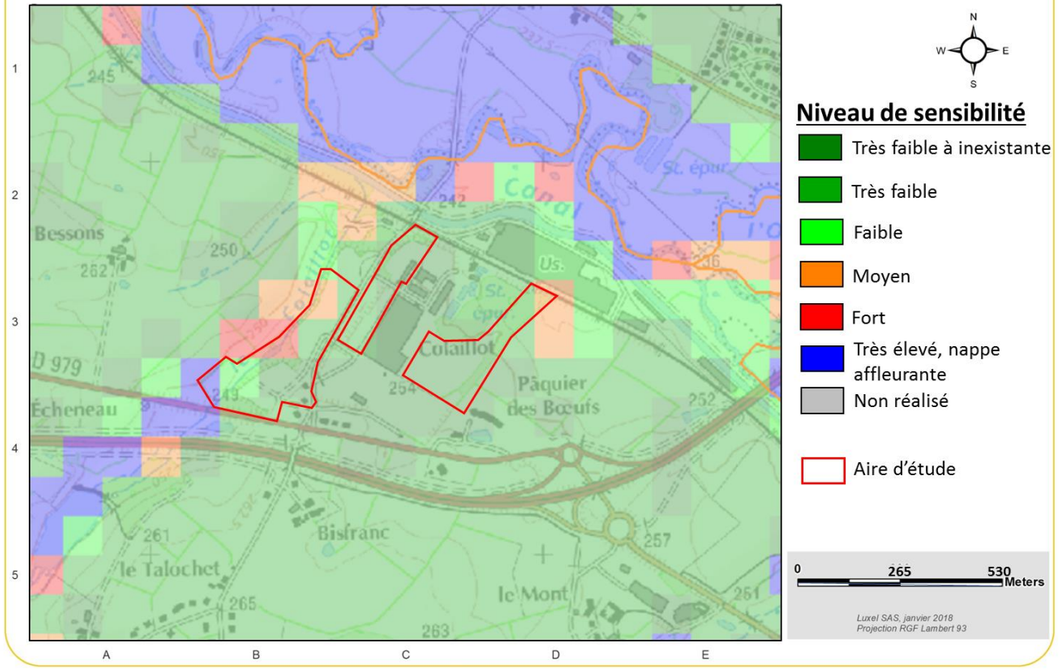
2.4.3 Sensibilités aux remontées de nappes

La sensibilité au risque de remontée de nappe est très faible à inexistante sur la majorité de l'aire d'étude. On note la présence de deux zones présentant une sensibilité moyenne (à l'ouest et au nord-est) et une zone présentant une sensibilité forte (à l'ouest).

L'aire d'étude est située en dehors de toute zone inondable (cf. section 4.3.1. Risques naturels).

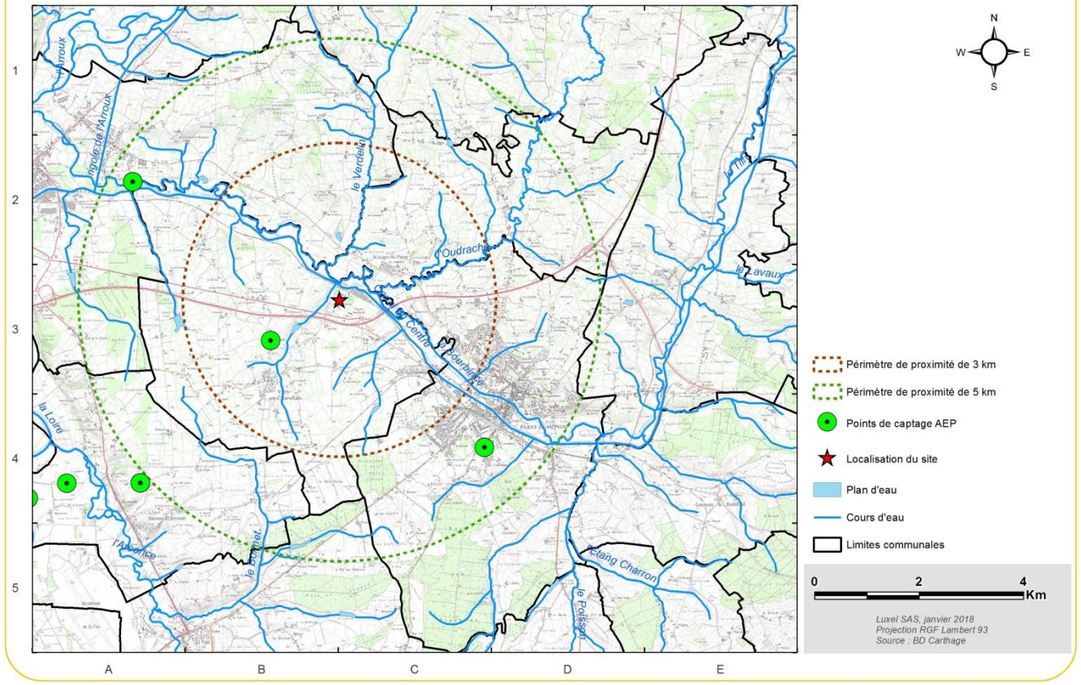
Sensibilité au risque de remontée de nappe

Projet de parc photovoltaïque de Vitry-en-Charollais (71)



Exploitation des eaux

Projet de parc photovoltaïque de Vitry-en-Charollais (71)



Le projet de Vitry-en-Charollais se situe en dehors de tout captage d'alimentation en eau potable. Le projet n'influera pas sur la circulation des eaux souterraines.

2.4.4 Usages de l'eau

D'après les données fournies par l'ARS Saône-et-Loire, la commune de Vitry-en-Charollais et l'aire d'étude ne sont pas concernées par la présence de captages ou de périmètre de protection de captage d'eau destinée à la consommation.

Un inventaire de l'usage des eaux souterraines a été effectué à partir de la Banque de Données du Sous-Sol (BRGM). Dans un rayon de 5km autour du site du projet, trois captages AEP ont été recensé (cf. carte ci-après) :

La commune de Vitry-en-Charollais est alimentée en eau potable par les puits de la Loire et de Vendenesse-sur-Arroux. Le service de distribution de l'eau potable est assuré par le Syndicat Intercommunal des Eaux du Brionnais.

Le réseau AEP passe au droit du secteur ouest de l'aire d'étude.

2.4.5 Gestion de la ressource en eau

2.4.5.1 Le SDAGE Loire Bretagne

Le SDAGE (Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux) Loire-Bretagne 2016-2021 a été adopté par le Comité de bassin le 4 novembre 2015 et par le préfet coordonnateur de bassin le 18 novembre 2015.

Il constitue est l'outil principal de mise en œuvre de la directive 2000/60/CE du Parlement européen et du Conseil du 3 octobre 2000 établissant un cadre pour une politique communautaire dans le domaine de l'eau dite directive cadre sur l'eau (DCE), transposée en droit interne par la loi n°2004-338 du 21 avril 2004.

Il définit, pour une période de six ans, les grandes orientations pour une gestion équilibrée de la ressource en eau ainsi que les objectifs de qualité et de quantité des eaux à atteindre dans le bassin Loire-Bretagne. Il est établi en application des articles L.212-1 et suivants du code de l'environnement.

Le SDAGE s'articule autour de 14 grands chapitres qui définissent les grandes orientations et des dispositions à caractère juridique pour la gestion de l'eau :

- Chapitre 1 : Repenser les aménagements des cours d'eau pour restaurer les équilibres
- Chapitre 2 : Réduire la pollution des eaux par les nitrates
- Chapitre 3 : Réduire la pollution organique et bactériologique
- Chapitre 4 : Maîtriser et réduire la pollution par les pesticides
- Chapitre 5 : Maîtriser et réduire les pollutions dues aux substances dangereuses
- Chapitre 6 : Protéger la santé en protégeant la ressource en eau
- Chapitre 7 : Maîtriser les prélèvements d'eau
- Chapitre 8 : Préserver les zones humides
- Chapitre 9 : Préserver la biodiversité aquatique
- Chapitre 10 : Préserver le littoral ;
- Chapitre 11 : Préserver les têtes de bassin versant
- Chapitre 12 : Faciliter la gouvernance locale et renforcer la cohérence des territoires et des politiques publiques ;
- Chapitre 13 : Mettre en place des outils réglementaires et financiers
- Chapitre 14 : Informer, sensibiliser, favoriser les échanges

Il est complété par un programme de mesures qui précise, secteur par secteur, les actions techniques, financières, réglementaires, à conduire d'ici 2021 pour atteindre les objectifs fixés. Sur le terrain, c'est la combinaison des dispositions et des mesures qui permettra d'atteindre les objectifs.

Le site du projet, localisé dans le sous bassin Allier-Loire amont, est concerné par des mesures associées aux thématiques suivantes :

Thématique des questions importantes	Mesures associées
Qualité de l'eau	- - Assainissement des collectivités - - Agir sur les pollutions diffuses issues de l'agriculture - - Assainissement des industries
Milieux aquatiques	- - Améliorer les milieux aquatiques
Quantité d'eau	- Réduire les pressions sur la ressource
Autres	- Pollutions diffuses hors agriculture - Gouvernance-connaissance

2.4.5.2 Le SAGE Arroux-Bourbince

La commune de Vitry-en-Charollais est incluse dans le périmètre du SAGE Arroux.

Au cœur de la Bourgogne, le bassin de l'Arroux est situé à la limite de partage des eaux entre trois grands fleuves français : La Loire (dont il fait partie, en tête de bassin), le Rhône (à l'Est), et la Seine (au Nord). On y trouve le Canal du Centre qui constitue une connexion hydraulique entre les bassins de la Loire et du Rhône, reliant ainsi l'Océan Atlantique à la Mer Méditerranée.

Le territoire du SAGE Arroux Bourbince concerne trois départements pour une superficie totale de 3177 km² et un périmètre de 338,5 km.

La commission Locale de l'Eau a été créée par arrêté du 1er octobre 2010 et n'a pas été renouvelée depuis. L'élaboration du schéma n'a pas dépassé la phase d'état des lieux.

2.4.5.3 Contrat de milieu (rivières)

Le bassin Loire-Bretagne possède des contrats de milieu dans son secteur mais ceux-ci ne concernent pas la commune de Vitry-en-Charollais. Aucun contrat de milieu n'est en cours sur les rivières à proximité de la zone d'étude.

2.4.6 Synthèse des enjeux hydrologiques

Thématiques	Remarques	Sensibilité initiale
Eaux superficielles	Pas de cours d'eau au sein de l'aire d'étude Présence d'un ruisseau et d'un canal à proximité immédiate	Modérée
	Risque de remontée de nappe très faible à inexistant sur la majorité de l'aire d'étude.	Faible
	Site hors périmètres de protection rapprochée de captages AEP	Très faible
Topographie	Terrains globalement plats	Faible
Ecoulements	Friche herbacée sur la majorité du site et haies arbustives en limite de parcelles limitant les écoulements orientés nord-ouest et nord-est	Faible
Zonages règlementaires	SDAGE Loire-Bretagne	Faible

3. DIAGNOSTIC DES MILIEUX NATURELS

Cette évaluation a consisté à regrouper, d'une part l'information disponible sur les milieux naturels du secteur, en particulier les zonages écologiques et réglementaires de la zone d'étude et des alentours, et d'autre part à effectuer une campagne d'inventaires biologiques sur l'ensemble du site afin d'inventorier et cartographier les habitats naturels, la faune et la flore.

Cette démarche n'a pas la possibilité de prétendre à une connaissance exhaustive des caractéristiques écologiques du site et de ses abords, mais d'acquérir les connaissances nécessaires et suffisantes à la bonne évaluation des enjeux du site vis-à-vis du projet à l'étude.

3.1 Présentation des aires d'étude

Afin de prendre en considération certaines composantes écologiques nécessaires à l'évaluation complète des impacts, trois aires d'étude ont été définies :

- **Périmètre rapproché** : correspondant à la zone d'implantation potentielle du projet à savoir les parcelles sur lesquelles peuvent être potentiellement implantées les panneaux photovoltaïques, les pistes d'accès et les postes électriques.
- **Périmètre éloigné** : correspondants aux alentours immédiats du périmètre rapproché.
- **Périmètre lointain** : d'un rayon d'environ 5 km, permettant d'analyser le contexte patrimonial (zonages naturels) et les connexions écologiques avec les réservoirs de biodiversité existants.

3.2 Contexte écologique

3.2.1 Les zonages réglementaires

3.2.1.1 Parcs Naturels régionaux

Le site d'étude se trouve à 51 km d'un Parc Naturel Régional du Morvan.Compte-tenu de la distance entre ce parc naturel régional et la zone d'étude, le projet ne représente pas d'enjeux particuliers sur ce zonage. Il n'y a pas d'influence possible du projet sur ce zonage.

3.2.1.2 Réserves naturelles

Le site d'étude ne se trouve dans aucun périmètre de Réserve Naturelle, ni nationale ni régionale. La Réserve naturelle nationale du Val d'Allier est située à plus de 80 km. Aucune réserve naturelle régionale ne se trouve dans un rayon de 100 km autour de la zone d'étude.

Il n'y a pas d'influence possible du projet sur ce zonage. Les enjeux sur ces zonages sont nuls.

3.2.1.3 Arrêté Préfectoral de Protection de Biotope (APPB)

Le site d'étude n'est compris dans aucun APPB. Les plus proches se trouvent entre 60 et 80 km de la zone d'étude.

Étant donné la distance de ce zonage réglementaire par rapport au site étudié, le projet ne présente aucun enjeu vis-à-vis de ce zonage. Il n'y a pas d'influence possible du projet sur ce zonage.

3.2.1.4 Natura 2000

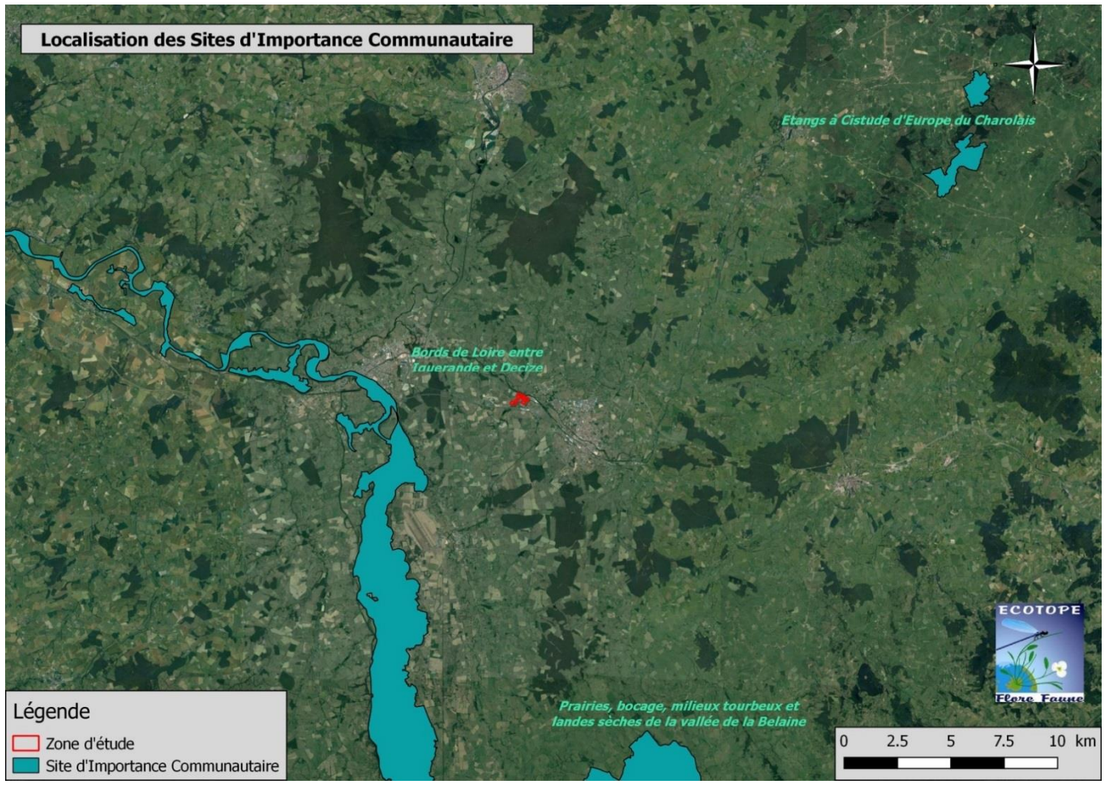
Le réseau Natura 2000 est un ensemble de sites naturels européens, terrestres et marins, identifiés pour la rareté ou la fragilité des espèces sauvages, animales ou végétales et de leurs habitats. Natura 2000 concilie préservation de la nature et préoccupations socio-économiques. Il est constitué de Site d'Importance Communautaire (SIC) et/ou de zone de protection spéciale (ZPS).

- Site d'Importance Communautaire (SIC)

Le site d'étude n'est situé dans aucun SIC. Un seul est présent dans un rayon de 5 km : « Bords de Loire entre Iguerande et Decize » à 5 km à l'ouest » (décrit ci-dessous).

Les plus proches sont ensuite « Prairies, bocage, milieux tourbeux et landes sèches de la Vallée de la Belaine » à 24 km au sud-est et « Etangs à Cistude d'Europe du charolais » à 31 km au nord-est.

Il n'y a pas d'influence possible du projet sur ce zonage.



SIC FR2601017 – Bords de Loire entre Iguerande et Decize

Distance au site d'implantation : le site Natura 2000 se situe à environ 5 km à l'ouest de l'aire d'étude.

Surface du site : 11 453 ha

Document d'objectifs (DOCOB) : en application

Site linéaire, inclus dans une ZPS n°FR2612002 "Vallée de la Loire de Iguérande à Decize" à cheval sur les régions Auvergne-Rhône-Alpes et Bourgogne-Franche-Comté, mitoyen au SIC FR2600966 "Vallée de la Loire de Imphy à Decize" situé immédiatement à l'aval.

Qualité et importance

Le val de Loire est reconnu à l'échelle européenne et constitue un terrain d'étude unique en France. Il montre ici une grande variété de milieux et d'habitats naturels façonnés par le fleuve (grèves sableuses et îlots, pelouses

sèches, végétation annuelle, prairies inondables, forêts alluviales, annexes aquatiques, mares, bocage) et par l'homme. Cette diversité spatiale, longitudinale et latérale, présente un fort intérêt pour la faune (poissons, mammifères, oiseaux, insectes, amphibiens) et constitue un axe de migration pour de nombreuses espèces animales (poissons migrateurs : Saumon atlantique, grande Alose, Lamproie marine, Anguille, oiseaux) et végétales.

La flore des lits mineurs et majeurs se compose d'un grand nombre d'espèces (plus de mille), dont une d'intérêt communautaire (*Marsilea quadrifolia*) et plusieurs d'un très fort intérêt national (*Gratiole officinalis, Pulicaria vulgaris, Alisma gramineus, Damasonium alisma*) ou régional (24 espèces recensées). L'originalité de la flore ligérienne s'exprime au travers des nombreuses espèces rares, absentes ailleurs et ponctuellement endémiques (Epervière de la Loire : *Hieracium peleterianum ligericum*, Laîche de la Loire : *Carex ligerica*). La qualité des milieux et la diversité des habitats constituent des atouts importants pour de nombreuses espèces d'oiseaux que ce soit lors des migrations (axe migratoire de première importance : canards, limicoles, échassiers), de l'hivernage (Oies) ou de la reproduction. La dynamique fluviale favorise l'érosion des berges utilisées pour la nidification du Martin pêcheur, des colonies d'Hirondelle de rivage et de Guêpier d'Europe.

L'élevage extensif valorise des pâtures humides à sèches et des pelouses sableuses contribuant ainsi au maintien de milieux ouverts intéressant pour la flore et la faune. Cette activité est essentielle car elle limite les superficies en cultures annuelles dommageables aux prairies et pelouses inondables.

Vulnérabilité

L'enfoncement du lit mineur par incision réduit la dynamique fluviale pour des événements de crue de faible récurrence. En corollaire, il est constaté des réserves estivales des nappes alluviales d'accompagnement plus faibles, ce qui amplifie les phénomènes de concurrence d'usages lors de l'utilisation de la ressource en eau (eau potable, irrigation des cultures). Cet enfoncement du lit mineur influe sur la qualité des milieux riverains comme la saulaie blanche, qui dans certains secteurs dépérie (alimentation en eau estivale insuffisante) et laisse place à une forêt de bois dur. Les boires et les annexes aquatiques de la Loire sont colonisées par les jussies (*Ludwigia grandiflora* et *peploides*), espèces qui par leur développement luxuriant modifient profondément le fonctionnement et l'intérêt patrimonial des écosystèmes (habitats naturels et biocénoses associées). La propagation des espèces envahissantes est renforcée par la fonctionnalité de la Loire en tant qu'axe migratoire.

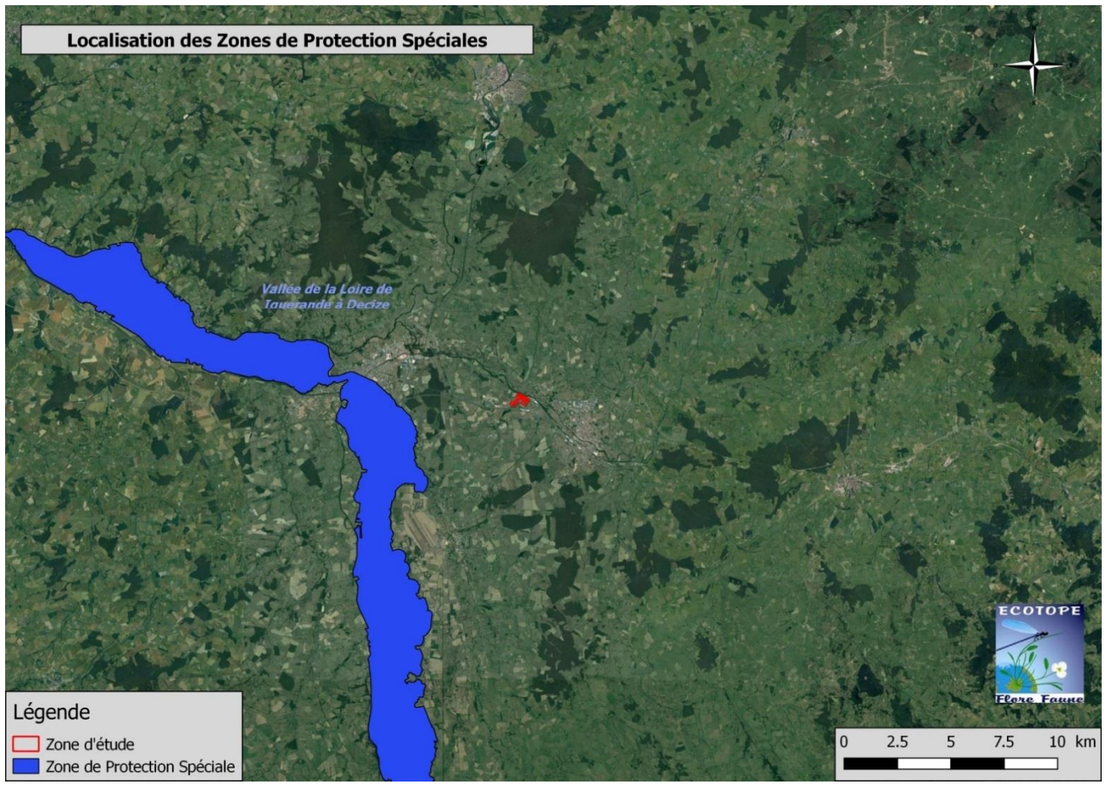
Les pelouses alluviales nécessitent pour leur maintien une dynamique fluviale suffisante et régulière pour favoriser leur régénération ainsi qu'une conduite agricole extensive afin de lutter contre la fermeture du milieu par le boisement. Les prairies dominent l'occupation du sol et font l'objet pour la plupart d'une conduite extensive. Cependant des pratiques plus intensives ont cours sur le site avec notamment l'ensilage d'herbe dès le mois de mai ce qui limite le développement de la flore en place et peut compromettre la reproduction des espèces animales des prairies. Les cultures annuelles et les prairies temporaires concourent à la disparition des espèces végétales les plus sensibles, des habitats naturels et semi-naturels et qui contribuent à une dégradation de la qualité des eaux et concomitamment des milieux par eutrophisation.

Le bocage est bien représenté sur l'ensemble du site avec cependant une population vieillissante d'arbres de haut jet, pour lesquels le remplacement des sujets sénescents n'est pas assuré en raison de la taille basse des haies au broyeur. Le bocage constitue un élément essentiel pour le maintien des espèces xylophages (Lucane cerf-volant, Grand capricorne, Pique prune, Rosalie des Alpes).

Les espèces et habitats ayant servi à désigner le site Natura 2000 sont présentés en Annexe 1.

- Zone de protection spéciale

Le site d'étude n'est situé au sein d'aucune ZPS. La plus proche est à 5 km à l'ouest, à savoir : « Vallée de la Loire de Iguerande à Decize ». Il n'y a pas d'influence possible du projet sur ce zonage.



ZPS FR2612002– Vallée de la Loire d'Iguerande à Decize

Distance au site d'implantation : le site Natura 2000 se situe à environ 5 km à l'ouest de l'aire d'étude.

Surface du site : 23 643 ha

Document d'objectifs (DOCOB) : en application

Qualité et importance

La Loire constitue un axe de migration, d'hivernage et de reproduction privilégie. La zone montre une grande diversité d'habitats linéaires, juxtaposés ou en mosaïque particulièrement intéressant pour l'avifaune. La qualité des milieux et la diversité des habitats constituent des atouts importants pour de nombreuses espèces d'oiseaux que ce soit lors des migrations (axe migratoire de première importance : canards, limicoles, échassiers), de l'hivernage (Oies) ou de la reproduction. La Loire héberge une faune avienne très variée avec des espèces nicheuses caractéristiques des cours d'eau à dynamique fluviale active (Sterne pierregarin, Sterne naine, Oedicnème criard, petit Gravelot et Chevalier guignette). L'activité érosive du fleuve crée des berges exploitées pour la reproduction par le Martin pêcheur, l'Hirondelle des rivages et le Guêpier d'Europe dont la population augmente chaque année. Les boisements alluviaux sont colonisés par le Héron cendré et le Milan noir et servent à la fois de lieux de reproduction et d'alimentation alors que les forêts de bois durs sont favorables au Pic noir, à l'Aigle botté et la Bondrée apivore. Des sites de reproduction à Héron cendré, Bihoreau gris et Aigrette garzette sont connus dans cette zone.

Les prairies humides à sèches sont favorables à la reproduction de Courlis cendré et à la Caille des blés alors que le bocage dense, aux haies plus ou moins stratifiées et aux nombreux arbres de haut jet, est valorisé comme site

de reproduction pour la Cigogne blanche, les Pies-grièches écorcheur, grise et à tête rousse, la Huppe fasciée, le Pic cendré L'engoulevent d'Europe profite des milieux ouverts buissonnant pour s'y reproduire.

Vulnérabilité

L'enfoncement du lit mineur par incision réduit la dynamique fluviale pour des événements de crue de faible récurrence et en corollaire influe sur la qualité des milieux riverains (mobilisation des matériaux, remaniements, dépôts). Les processus morphodynamiques sont essentiels pour les espèces pionnières des grèves du lit mineur et des francs bords sur lesquelles nichent les sternes et l'Œdicnème. Toutes modifications sur le cours de la Loire (enrochement, rectification) sont susceptibles de dégrader la dynamique fluviale et donc les habitats des espèces. Le maintien de la mosaïque des milieux et des habitats de la plaine inondable et des terrasses avoisinantes (prairies, boisements, bocage, annexes aquatiques, trames vertes et bleues) est indispensable au cycle de vie des oiseaux. Cela nécessite la pérennisation des activités agricoles d'élevage extensif. La banalisation des milieux ligériens par la mise en culture ou des pratiques intensives d'ensilages d'herbe concoure à une marginalisation de l'avifaune et à une perte importante de diversité biologique.

Les activités de loisirs (circulation motorisée et pédestre, canoë) s'exercent sur les milieux sableux et les grèves et dans le lit vif, elles peuvent constituer une menace pour la reproduction des oiseaux nicheurs (Sternes, Œdicnème criard notamment). L'aménagement écologique de gravières peut constituer des sites de substitution intéressant pour la reproduction des sternes moyennant un entretien régulier pour éviter le boisement.

Les espèces ayant servi à désigner le site Natura 2000 sont présentées en Annexe 2.

3.2.2 Les zonages d'inventaires

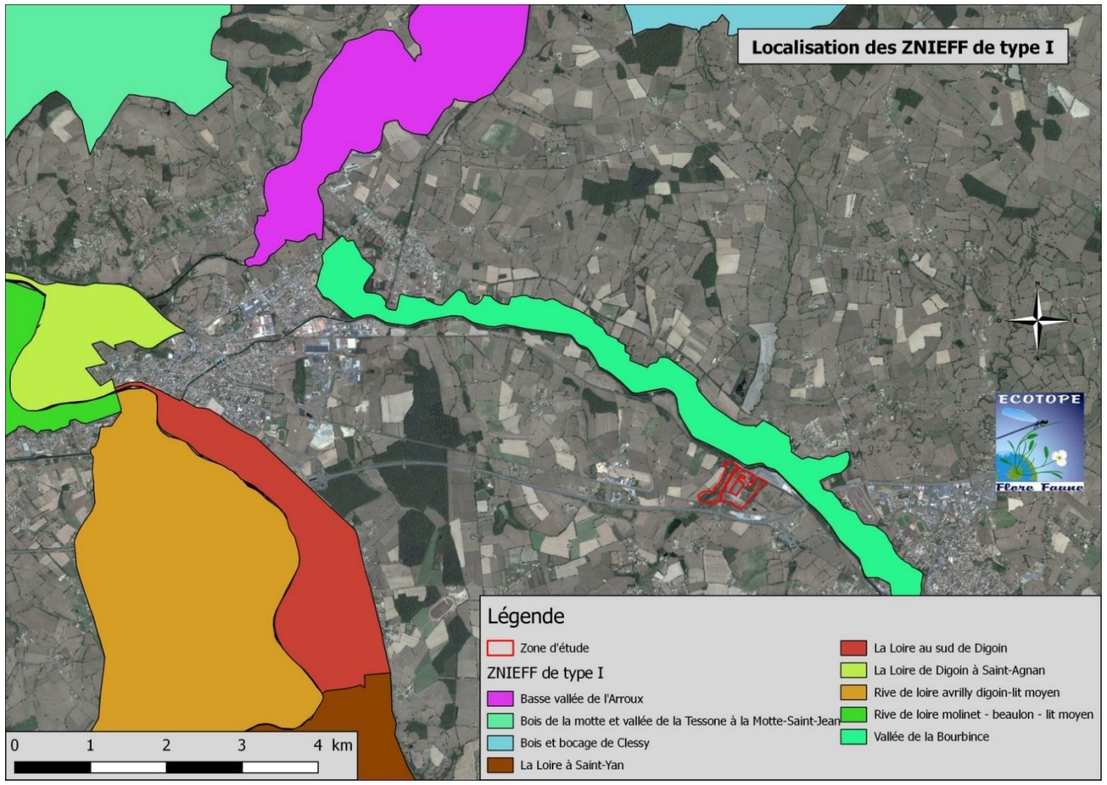
- ZNIEFF de type I

Les terrains du projet ne sont concernés par aucune ZNIEFF de type I. Un seul zonage est recensé dans un périmètre de 5 km autour de l'aire d'étude : « Vallée de la Bourbince » à 100 mètres au nord (description ci-après).

Les enjeux liés à ce zonage semblent modérés.

Plusieurs autres zonages sont présents à plus de 5 km :

- « La Loire au sud de Digoin » à 5,5 km à l'ouest,
- « Rive de Loire Avrilly Digoin-lit moyen » à 5,5 km à l'ouest,
- « La Loire à St Yan » à 5,5 km au sud-ouest
- « La Loire de Digoin à St Agnan» à 7 km au nord-ouest,
- « Rive de Loire Molinet – Beaulon – lit moyen » à 7.5 km au nord-ouest,
- « Bois de la Motte et Vallée de la Tessonne à la Motte St Jean » à 8 km au nord-ouest,
- « Bois et bocage de Clessy » à 8.2 km au nord,
- « Basse vallée de l'Arroux » à 8.7 km au nord-ouest.



ZNIEFF 260014842 - Vallée de la Bourbince

Traversant le nord-ouest du Charolais jusqu'au Val de Loire, la Bourbince a creusé une vallée de taille moyenne. La rivière a un cours très dynamique à l'origine d'une alternance de zone de dépôts et d'érosion, ainsi que d'une mosaïque d'habitats typiques des zones alluviales. Le lit majeur du cours d'eau est principalement occupé par des prairies bocagères pâturées.

Ce site est d'intérêt régional pour ses divers habitats, ainsi que sa faune et sa flore variée. Les prairies sont majoritairement pâturées et assez pauvres floristiquement. Toutefois, localement sur d'anciennes terrasses sableuses ou des secteurs inondables, divers habitats d'intérêt régional s'expriment :

- Aulnaies marécageuses à Laîche allongée (*Carex elongata*),
- Prairies humides à Jonc acutiflore (*Juncus acutiflorus*),
- Cariçaies à Laîche à ampoules (*Carex rostrata*),
- Pelouses à annuelles sur les terrasses sableuses,
- Végétations des limons et des sables exondés en bordure de cours d'eau,
- Végétations amphibies des bordures de cours d'eau,
- Ripisylves d'Aulnes, Saules et Frênes, habitat d'intérêt européen.

Les habitats humides (marais, bois humides) accueillent plusieurs espèces déterminantes pour l'inventaire ZNIEFF avec :

- Fougère des marais (*Thelypteris palustris*), plante rarissime en Bourgogne protégée réglementairement,
- Peucédan des marais (*Thysselinum palustre*), plante rarissime en Bourgogne et protégée réglementairement,
- Comaret des marais (*Comarum palustre* = *Potentilla palustris*),
- Laîche allongée (*Carex elongata*).

Des pelouses sèches sur sables abritent quelques espèces rares comme :

- Trèfle souterrain (*Trifolium subterraneum*), plante protégée réglementairement,
- Orpin doux (Sedum sexangulare).

La rivière, de deuxième catégorie, est riche en poissons déterminants pour l'inventaire ZNIEFF :

- Bouvière (*Rhodeus amarus*), poisson d'intérêt européen,
- Anguille (*Anguilla anguilla*), espèce fortement menacée en France,
- Vandoise (*Leuciscus leuciscus*), protégée réglementairement,
- Toxostome (*Parachondrostoma toxostoma*), espèce d'intérêt européen,
- Brochet (*Esox lucius*), protégé réglementairement.

La Mulette renflée (Unio tumidus), invertébré déterminant pour l'inventaire ZNIEFF, a également été répertoriée.

Des oiseaux déterminants pour l'inventaire ZNIEFF sont notés nicheurs sur le site :

- Cicogne blanche (*Ciconia ciconia*), échassier d'intérêt européen, considéré comme nicheur rare en Bourgogne,
- Guépier d'Europe (*Merops apiaster*).

Ce patrimoine est menacé du fait de pressions humaines importantes :

- urbanisation et industrialisation du bassin versant, engendrant des problèmes de dégradation de la qualité des eaux et des pollutions diverses,
- réseaux de communication denses (canaux, routes, autoroute) qui fragmentent le paysage,
- intensification des pratiques d'élevage.

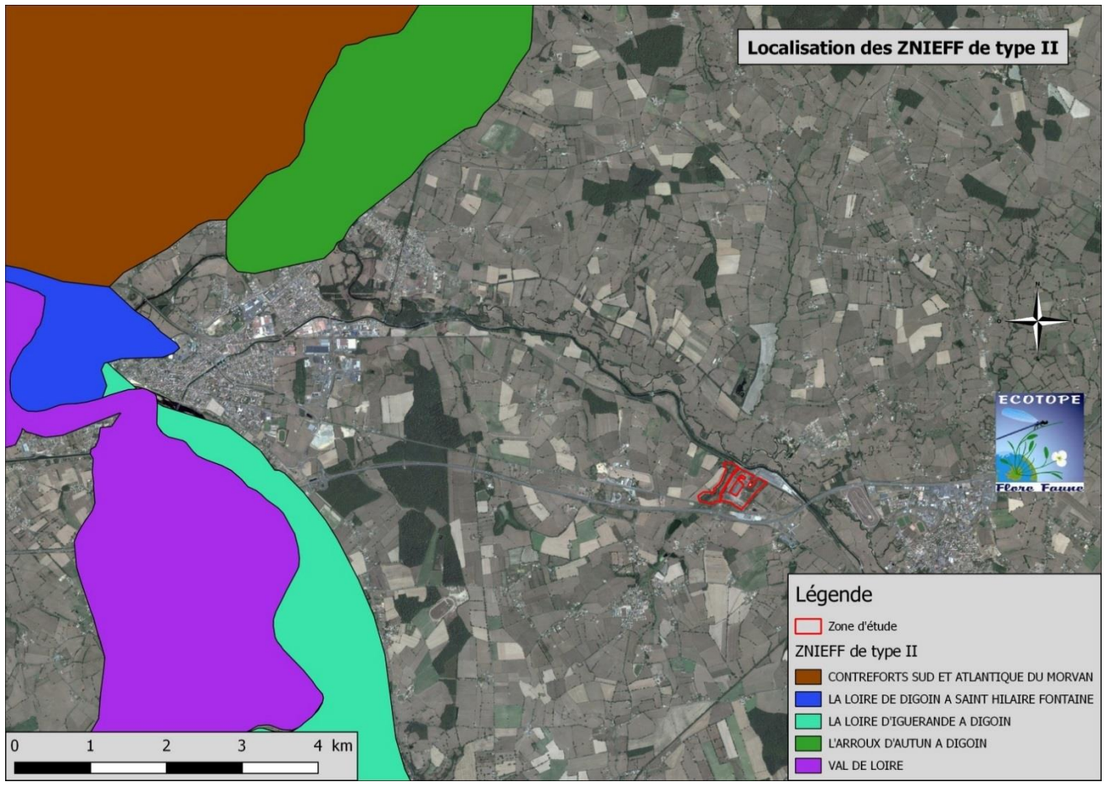
Ce patrimoine dépend notamment de pratiques d'élevage respectant les milieux prairiaux, les petites zones humides et les linéaires de haies interconnectés entre eux et riches en vieux arbres sur pied.

- ZNIEFF de type II

Les terrains du projet ne sont concernés par aucune ZNIEFF de type II. Un seul zonage est recensé dans un périmètre de 5 km autour de l'aire d'étude : « La Loire d'Iguerande à Digoin » à 4,5 km à l'ouest (description ci-dessous). Les enjeux liés vis-à-vis de ce zonage sont faibles.

Plusieurs autres zonages sont présents à plus de 5 km :

- « Val de Loire » à 5,5 km à l'ouest et au sud,
- « L'Arroux d'Autun à Digoin » à 5,7 km au nord-ouest,
- « Bas Morvan sud-ouest » à 7 km au nord-ouest,
- « Val de Loire de Digoin à St Hilaire Fontaine » à 7 km au nord-ouest.



ZNIEFF 260014861 – La Loire d'Iguerande à Digoin

Cette ZNIEFF se situe sur 18 communes (Vitry en Charollais n'en fait pas partie) s'étale sur une superficie de 8948.97 hectares. Elle recouvre 9 ZNIEFF de type I.

La vallée de la Loire d'Iguerande à Digoin offre un paysage modelé par la dynamique du fleuve (dépôts de matériaux, inondations, érosion). Boisements alluviaux, grèves, bras morts, prairies alluviales bocagères sèches ou humides et zones cultivées se partagent l'espace.

La zone est d'intérêt régional pour ses milieux alluviaux et les espèces végétales et animales qui y sont inféodées. La dynamique du cours d'eau a créé une topographie très variée où alternent des cuvettes (nappe affleurante) et des buttes sèches. Les cycles d'inondation du fleuve (érosion des berges et des îlots, dépôts de matériaux) créent des perturbations dans la végétation alluviale et permettent l'expression de successions végétales variées. Au niveau du lit mineur, divers habitats s'expriment avec :

- Des herbiers aquatiques des eaux courantes, d'intérêt européen,
- Des herbiers aquatiques des plans d'eau, d'intérêt régional à européen,
- Des végétations amphibies des vases exondées des pièces d'eau, d'intérêt européen,
- Des végétations sur dépôts de limons alluviaux, d'intérêt européen,
- Des végétations sur dépôts de sables alluviaux, d'intérêt régional,
- Des pelouses pionnières remaniées par les crues, à epervière de lepeletier (*pilosella peleteriana subsp. Ligerica*), d'intérêt européen,
- De la saulaie pionnière.

Les eaux courantes et les berges accueillent plusieurs espèces déterminantes pour l'inventaire ZNIEFF avec :

- L'Epervière de Lepeletier (*Pilosella peleteriana subsp. Ligerica*), plante des pelouses graveleuses remaniées par les crues, rarissime en Bourgogne et protégée réglementairement,
- Le Gomphe serpentin (*Ophiogomphus cecilia*), libellule d'intérêt européen,
- Le Faux-nénuphar (*Nymphoides peltata*), plante aquatique rare et localisée en Bourgogne, protégée réglementairement.

Les milieux du lit majeur présentent les habitats suivants :

- Prairies de fauche sèches ou rapidement ressuyées après les crues, d'intérêt européen,
- Pelouses à annuelles sur sables enrichis en calcaires, d'intérêt européen,
- Pelouses alluviales à vivaces sur sables enrichis en calcaires, d'intérêt européen,
- Forêts alluviales à base de saules et d'ormes, d'intérêt européen,
- Aulnaies-frênaies des bords des ruisseaux, d'intérêt européen,
- Pelouses à annuelles sur sols acides, d'intérêt régional.

Diverses espèces déterminantes pour l'inventaire ZNIEFF y ont été répertoriées comme :

- Le Buplèvre de gérard (*Bupleurum gerardi*), plante annuelle des pelouses arides sur sable, très rare et localisée en Bourgogne, inscrite au livre rouge de la Flore menacée de France,
- l'Astérocarpe blanchâtre (*Sesamoides purpurascens*), plante des sables arides, protégée réglementairement et exceptionnelle en Bourgogne.

Les différents grands types de milieux (forêts alluviales, prairies humides et sèches, cours d'eau) permettent à un cortège important d'oiseaux déterminants pour l'inventaire ZNIEFF de se reproduire avec par exemple :

- La Sterne pierregarin (*Sterna hirundo*) et la Sterne naine (*Sternula albifrons*), deux oiseaux nicheurs rares en Bourgogne, d'intérêt européen, sensibles au dérangement sur leurs sites de reproduction (bancs de graviers) et aux modifications du régime fluvial,
- La Cigogne blanche (*Ciconia ciconia*), échassier d'intérêt européen considéré comme nicheur très rare en Bourgogne,
- La Pie-grièche à tête rousse (*Lanius senator*), passereau nicheur assez rare en Bourgogne, menacé par l'altération de son habitat de reproduction.

Le val de Loire constitue aussi un site majeur pour l'avifaune migratrice et de passage avec par exemple :

- L'oie cendrée (*Anser anser*), oiseau d'eau hivernant sur le site,
- Le Combattant varié (*Philomachus pugnax*), limicole de passage.

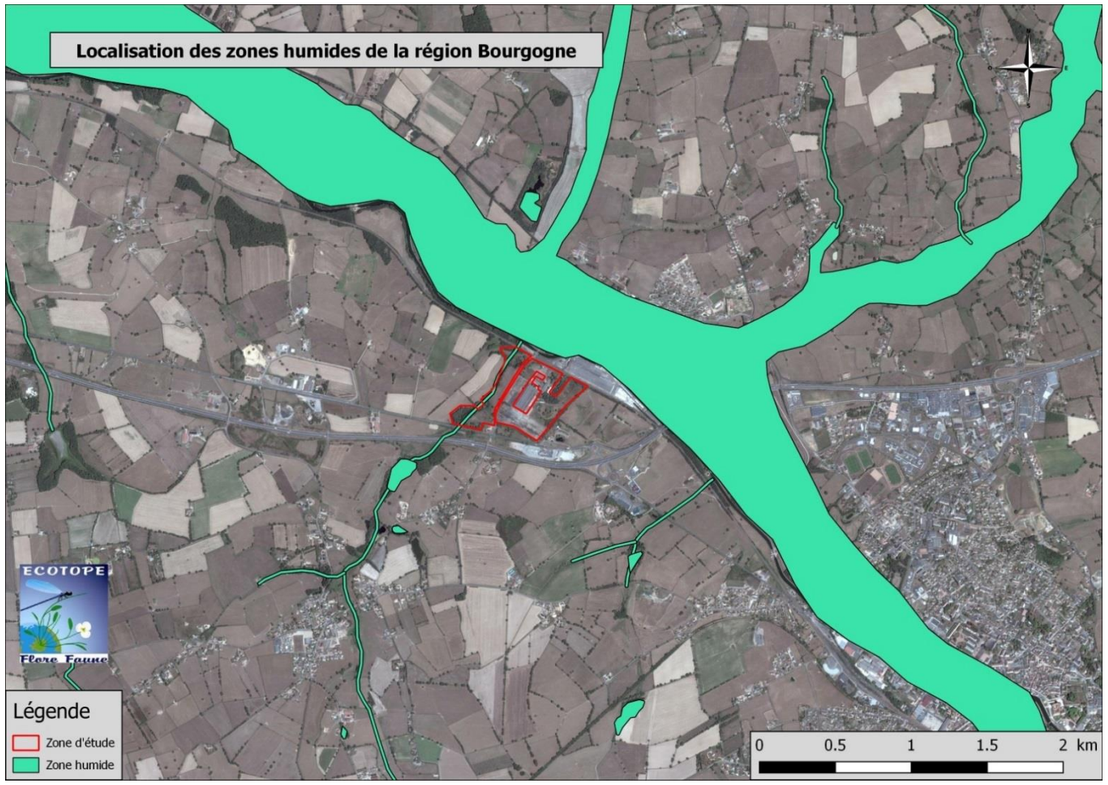
Ce patrimoine dépend :

- Du maintien de la dynamique naturelle du fleuve,
- D'un élevage extensif respectueux des haies, des pelouses, des prairies, des plans d'eau et des cours d'eau,
- D'une gestion forestière à base de peuplements feuillus et de traitements adaptés aux conditions stationnelles (sol, climat, topographie, hydrographie), conservant les milieux annexes: lisières, clairières, milieux humides, ripisylves et cours d'eau, etc.

3.2.3 Les zones humides

Un inventaire des zones humides de plus de 4 ha a été réalisé en région Bourgogne. Cet inventaire n'a pas pour objectif d'être exhaustif. Il constitue néanmoins une base très intéressante pour l'analyse des zones humides.

Ci-dessous les zones humides identifiées autour de la zone d'étude.



L'inventaire met en évidence la présence de zone humide à l'intérieur de la zone d'étude. Les enjeux sur ces zones peuvent donc être forts.

3.2.4 Schéma Régional de Cohérence Ecologique

Un document cadre intitulé « Schéma Régional de Cohérence écologique » est élaboré, mis à jour et suivi conjointement par la région et l'État, […]. Le Schéma Régional de cohérence écologique prend en compte les orientations nationales pour la préservation et la remise en état des continuités écologiques mentionnées à l'article L.371-2 du Code de l'Environnement. (Art.371-3 du code de l'environnement).

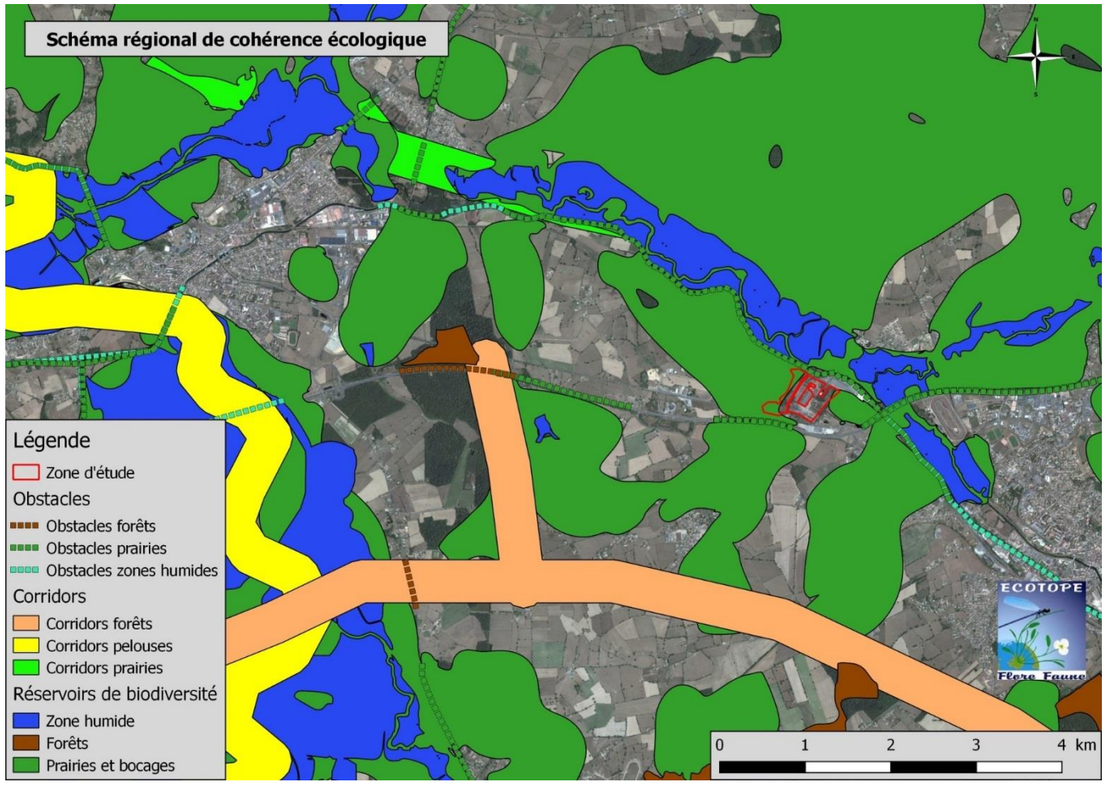
Les corridors écologiques assurent des connexions entre les réservoirs de biodiversité. Ils permettent la circulation des flux d'espèces et de gènes vitaux pour la survie des populations et leur évolution adaptive.

RAPPEL : L'échelle du SRCE ne permet pas de travailler à une échelle inférieure au 25 000ème. Pour l'échelle d'un projet, le SRCE doit être considéré comme un document d'information permettant d'appréhender le rôle de la zone d'étude dans le fonctionnement du Réseau Écologique Régional. A l'échelle d'un projet, seuls des inventaires peuvent permettre d'apprécier le rôle du site d'étude dans le réseau écologique local.

Une analyse des connexions écologiques locales est proposée au chapitre II.G. Ceci permet une analyse adaptée au site et à ses alentours directs, avec un détail plus fin que le SRCE, et à une échelle pertinente pour le projet.

La zone d'étude ne se trouve pas située sur des corridors ou des réservoirs de biodiversité. En revanche, il se trouve en bordure d'un réservoir de biodiversité pour les prairies et bocages. La vallée de la Bourbince, au nord du site, constitue également un réservoir de biodiversité pour les zones humides. En revanche, la présence de la RCEA au sud constitue un obstacle en termes de fonctionnalité écologique.

Les enjeux du projet au niveau des fonctionnalités écologiques sont jugés faibles.



3.2.5 Synthèse du contexte écologique

Zonages	Analyse	Incidence(s) possible(s)	Degré de sensibilité
Zone humide	Zone humide identifiée sur la zone d'étude	Destruction de cette zone humide	Fort
ZNIEFF I	La ZNIEFF de Type I la plus proche se trouve à 100 mètres au nord « Vallée de la Bourbince »	Incidence possible sur les populations d'espèces déterminantes	Modéré
SIC	La plus proche est à 5 km à l'ouest « Bords de Loire entre Iguerande et Decize »	Incidence possible sur les populations d'espèces d'intérêt communautaire	Faible
ZPS	La ZPS la plus proche se trouve à 5 km à l'ouest : « Vallée de la Loire de Iguerande à Decize »	Incidence possible sur les populations d'espèces d'intérêt communautaire	Faible
ZNIEFF II	La plus proche est à 4.5 km à l'ouest : « La Loire d'Iguerande à Digoin »	Incidence possible sur les populations d'espèces déterminantes	Faible
SRCE	La zone d'étude ne se trouve pas située sur des corridors ou des réservoirs de biodiversité	-	Faible
PNR	Le PNR le plus proche se trouve à 51 km au nord de la zone d'étude « Morvan »	Aucune incidence sur le zonage	Nul
RNN	La RNN la plus proche se trouve à 80 km à l'ouest de la zone d'étude : « Chastreix - Sancy » et « Val d'Allier »	Aucune incidence sur le zonage	Nul
RNR	Pas de RNR dans un rayon de 100 km	-	Nul
APPB	L'APPB le plus proche se trouve à 60 km	Aucune incidence sur le zonage	Nul

3.3 Inventaires de terrain

3.3.1 Habitats naturels

3.3.1.1 Présentation générale

Un complexe écologique est un ensemble de milieux naturels, semi-naturels ou artificiels, présentant des caractéristiques communes en termes de physionomie et de conditions écologiques.

Ainsi il est possible de distinguer sur le site :

- Le **complexe des milieux forestiers** regroupant les végétations des fruticées et forêts, humides ou non,
- Le **complexe des milieux anthropiques**, avec les installations, constructions et voies de communication.

3.3.1.2 Hiérarchisation des enjeux

La valeur patrimoniale d'un habitat naturel peut être établie en fonction de ces statuts définis à l'échelle européenne, nationale ou régionale.

Ainsi, pour évaluer les enjeux concernant les habitats naturels, nous avons utilisé l'annexe I de la directive « Habitats-Faune-Flore », les habitats déterminants de zones humides d'après l'arrêté 24 juin 2008 ainsi que les habitats d'intérêt régionaux d'après « Habitats et espèces du patrimoine naturel de Rhône-Alpes ».

Les enjeux sont ensuite définis en cinq catégories selon les critères présentés dans le tableau suivant :

Méthodologie de hiérarchisation des enjeux habitats naturels

Enjeux (d'après Écotope Flore-Faune)

En violet : Enjeu très fort ➔ Habitat d'intérêt communautaire en état de conservation bon à moyen.

En rouge : Enjeu fort ➔ Habitat d'intérêt communautaire en mauvais état de conservation.

En orange : Enjeu moyen ➔ Habitat remarquable de zone humide.

En vert : Enjeu faible ➔ Habitat commun présentant un cortège floristique développé.

En blanc : Enjeu nul ➔ Végétation appauvrie en espèces par épandage de substances chimiques (herbicides notamment), remblais, plantations artificielles avec une strate monospécifique, etc.

3.3.1.3 Description des habitats naturels

- Aulnaie-Frênaie à Aegopode podagraire (Complexe des milieux forestiers)

Physionomie et écologie : Ce groupement correspond à la ripisylve qui se développe le long du petit cours d'eau à l'ouest du périmètre rapproché. Il s'agit d'un groupement arboré avec une strate herbacée dense qui se développe le long des cours d'eau à débit lent.

Plantes indicatrices et accompagnatrices : Les espèces indicatrices de ce groupement sont le Frêne élevé (*Fraxinus excelsior*), l'Aulne glutineux (*Alnus glutinosa*), l'Aegopode (*Aegopodium podagrariae*), la Circée de Paris (*Circea lutetiana*) ou encore l'Ortie dioique (*Urtica dioica*).

Phytosociologie :

Classe : QUERCO ROBORIS-FAGETEA SYLVATICAE Braun-Blanq. & Vlieger in Vlieger 1937

Ordre : Populetalia albae Braun-Blanq. ex Tchou 1948

Alliance : Alnion incanae Pawł. in Pawł., Sokołowski et Wallisch 1928

Association : Aegopodio podagrariae - Fraxinetum excelsioris Passarge 1959

Correspondance typologique :

Code CORINE : 44.332 — Code Natura 2000 : 91E0-11

Code EUNIS : G1.213 — Intérêt régional : ZNIEFF

Zone humide : Oui

Représentativité : Cet habitat couvre une surface de 2.4877 ha sur le périmètre rapproché, ce qui représente 15.48 % de la surface totale.

Intérêt patrimonial : Ce groupement est déterminant des zones humides. Il est également d'intérêt communautaire.

Typicité et état de conservation au sein du site : L'état de conservation est bon et la typicité floristique est très bonne.

Enjeux de conservation	**Très fort**

- Accrus de Tremble et d'Ortie dioique (Complexe des milieux forestiers)

Physionomie et écologie : Ce groupement correspond à un accru de feuillus qui se développe dans un contexte mésohygrophile, sur des terrains remaniés.

Plantes indicatrices et accompagnatrices : Les espèces indicatrices de ce groupement sont le Frêne élevé (*Fraxinus excelsior*), le Tremble (*Populus tremula*), l'Ortie dioique (*Urtica dioica*) ou encore le Saule cendré (*Salix cinerea*).

Phytosociologie :

Classe : CRATAEGO MONOGYNAE-PRUNETEA SPINOSAE Tüxen 1962
Ordre : Prunetalia spinosae Tüxen 1952
Alliance : Corylo avellanae-Populion tremulae (Braun-Blanq. ex Theurillat in Theurillat, Aeschimann, P.Küpfer et Spichiger 1995) Géhu in Bardat et al. 2004 prov.
Association : -

Correspondance typologique :

Code CORINE : 41.D3
Code EUNIS : G1.923
Zone humide : Oui
Code Natura 2000 : -
Intérêt régional : -
Liste rouge Rhône-Alpes : LC

Représentativité : Cet habitat couvre une surface de 3,1383 ha sur le périmètre rapproché, ce qui représente 2,59 % de la surface totale.

Intérêt patrimonial : Ce groupement est déterminant de zone humide. Cependant, il ne présente pas d'autre intérêt patrimonial.

Typicité et état de conservation au sein du site : L'état de conservation est bon et la typicité floristique est très bonne.

Enjeux de conservation	Moyen

- Friches herbacées mésohygrophiles (Complexe des milieux anthropiques)

Physionomie et écologie : Ce groupement se compose d'une végétation herbacée qui se développe dans les lieux rudéralisés. Sur le site, il est possible de l'observer sur l'ensemble des surfaces remblayées au-dessus des stockages de déchets qui présentent un substrat plus marneux ou argileux qui permet le maintien et la stagnation d'eau.

Plantes indicatrices et accompagnatrices : Les espèces indicatrices sont des espèces rudérales comme l'Armoise commune (*Artemisia vulgaris*), l'Onagre (*Oenanthera biennis*), le Cirse des marais (*Cirsium palustre*), la Laiche hérissée (*Carex hirta*) ou encore le Jonc diffus (*Juncus effusus*).

Phytosociologie :

Classe : ARTEMISIETEA VULGARIS Lohmeyer, Preising & Tüxen ex von Rochow 1951
Ordre : Artemisietea vulgaris W.Lohmeyer, Preising et Tüxen ex von Rochow 1951
Alliance : -
Association : -

Correspondance typologique :

Code CORINE : 87.2
Code EUNIS : E5.13
Zone humide : -
Code Natura 2000 : -
Intérêt régional : -

Représentativité : Cet habitat couvre une surface de 0,3628 ha sur le périmètre rapproché, ce qui représente 2,26 % de la surface totale.

Intérêt patrimonial : Ce groupement ne présente pas d'intérêt patrimonial particulier.

Typicité et état de conservation au sein du site : L'état de conservation est bon et la typicité floristique est très bonne.

Enjeux de conservation	Moyen

- Friches herbacées (Complexe des milieux anthropiques)

Physionomie et écologie : Ce groupement se compose d'une végétation herbacée qui se développe dans les lieux rudéralisés. Sur le site, il est possible de l'observer sur l'ensemble des surfaces remblayées au-dessus des staockage de déchêts.

Plantes indicatrices et accompagnatrices : Les espèces indicatrices sont des espèces rudérales comme l'Armoise commune (*Artemisia vulgaris*), l'Onagre (*Oenanthera biennis*), le Cirse commun (*Cirsium vulgare*), l'Ambroisie (*Ambrosia artemisiifolia*) ou encore le Mélilot blanc (*Melilotus albus*).

Phytosociologie :

Classe : ARTEMISIETEA VULGARIS Lohmeyer, Preising & Tüxen ex von Rochow 1951
Ordre : Artemisietea vulgaris W.Lohmeyer, Preising et Tüxen ex von Rochow 1951
Alliance : -
Association : -

Correspondance typologique :

Code CORINE : 87.2 — Code Natura 2000 : -
Code EUNIS : E5.13 — Intérêt régional : -
Zone humide : -

Représentativité : Cet habitat couvre une surface de 8.1007 ha sur le périmètre rapproché, ce qui représente 50.40 % de la surface totale.

Intérêt patrimonial : Ce groupement ne présente pas d'intérêt patrimonial particulier.

Typicité et état de conservation au sein du site : L'état de conservation est bon et la typicité floristique est très bonne.

Enjeux de conservation	Faible

- Alignement d'arbres (Complexe des milieux anthropiques)

Physionomie et écologie : Ce groupement caractérise les alignements d'arbres d'origine anthropique.

Plantes indicatrices (en gras) et accompagnatrices : Les espèces indicatrices sont principalement des espèces ornemantales.

Correspondance typologique :

Code CORINE : 84.1 — Code Natura 2000 : -
Code EUNIS : G5.1 — Intérêt régional : -
Zone humide : -

Représentativité : Cet habitat couvre une surface de 0.1615 ha sur le périmètre rapproché, ce qui représente 1 % de la surface totale.

Intérêt patrimonial : Ce groupement ne présente pas d'intérêt patrimonial particulier.

Typicité et état de conservation au sein du site : L'état de conservation est bon et la typicité floristique est très bonne.

Enjeux de conservation	Faible

- Accrus de Peuplier noir (Complexe des milieux anthropiques)

Physionomie et écologie : Ce groupement est une plantation anthropique d'arbres sur une plateforme.

Plantes indicatrices (en gras) et accompagnatrices : L'espèce indicatrice est le peuplier noir (*Populus nigra*).

Correspondance typologique :

Code CORINE : 84.1 — Code Natura 2000 : -
Code EUNIS : G5.1 — Intérêt régional : -
Zone humide : -

Représentativité : Cet habitat couvre une surface de 0.1615 ha sur le périmètre rapproché, ce qui représente 1 % de la surface totale.

Intérêt patrimonial : Ce groupement ne présente pas d'intérêt patrimonial particulier.

Typicité et état de conservation au sein du site : L'état de conservation est bon et la typicité floristique est très bonne.

Enjeux de conservation	Faible

- Routes (Complexe des milieux anthropiques)

Physionomie et écologie : Cet habitat correspond aux routes.

Correspondance typologique :

Code CORINE : 86 Code Natura 2000 : -
Code EUNIS : J4.2 Intérêt régional : -
Zone humide : -

Représentativité : Cet habitat couvre une surface de 0.1825 ha sur le périmètre rapproché, ce qui représente 1.14 % de la surface totale.

Intérêt patrimonial : Ce groupement ne présente pas d'intérêt patrimonial particulier.

Typicité et état de conservation au sein du site : L'état de conservation est bon et la typicité floristique est très bonne

Enjeux de conservation	Nul

- Chemins (Complexe des milieux anthropiques

Physionomie et écologie : Cet habitat correspond aux chemins carrossables.

Correspondance typologique :

Code CORINE : 86 Code Natura 2000 : -
Code EUNIS : J4.2 Intérêt régional : -
Zone humide : -

Représentativité : Cet habitat couvre une surface de 0.1144 ha sur le périmètre rapproché, ce qui représente 30.71 % de la surface totale.

Intérêt patrimonial : Ce groupement ne présente pas d'intérêt patrimonial particulier.

Typicité et état de conservation au sein du site : L'état de conservation est bon et la typicité floristique est très bonne.

Enjeux de conservation	Nul

- Plateforme industrielle (Complexe des milieux anthropiques

Physionomie et écologie : Ce groupement correspond aux plateformes qui jouxtent les bâtiments industriels.

Correspondance typologique :

Code CORINE : 86 Code Natura 2000 : -
Code EUNIS : J2.1 Intérêt régional : -
Zone humide : -

Représentativité : Cet habitat couvre une surface de 1.7125 ha sur le périmètre rapproché, ce qui représente 10.66 % de la surface totale.

Intérêt patrimonial : Ce groupement ne présente pas d'intérêt patrimonial particulier.

Typicité et état de conservation au sein du site : L'état de conservation est bon et la typicité floristique est très bonne.

Enjeux de conservation	Nul

- Bâti (Complexe des milieux anthropiques

Physionomie et écologie : Cet habitat correspond aux constructions anthropiques.

Correspondance typologique :

Code CORINE : 86 **Code Natura 2000** : **-**
Code EUNIS : J2.1 **Intérêt régional** : **-**
Zone humide : **-**

Représentativité : Cet habitat couvre une surface de 0.5568 ha sur le périmètre rapproché, ce qui représente 3.46 % de la surface totale.

Intérêt patrimonial : Ce groupement ne présente pas d'intérêt patrimonial particulier.

Typicité et état de conservation au sein du site : L'état de conservation est bon et la typicité floristique est très bonne.

Enjeux de conservation	Nul

3.3.1.4 Synthèse sur les habitats naturels

Le tableau ci-après synthétise les différents types d'habitats recensés, et donne les correspondances typologiques et phytosociologiques (Corine biotope, EUNIS, Natura 2000, etc.). L'intérêt régional est aussi présenté (ZNIEFF).

Habitats Naturels	Phytosociologie	Code CORINE	Code EUNIS	Natura 2000	ZNIEFF	Zone Humide	Surface (ha)	Représentativité (%)
Aulnaie-Frênaie à Aegopode podagraire	*Aegopodio podagrariae - Fraxinetum excelsioris* Passarge 1959	G1.213	44.332	**91E0-11**	**ZNIEFF**	**Oui**	2,4877	15,48%
Accrus de Tremble et d'Ortie dioique	*Corylo avellanae-Populion tremulae (*Braun-Blanq. ex Theurillat in Theurillat, Aeschimann, P.Küpfer et Spichiger 1995) Géhu in Bardat et al. 2004 prov.	G1.923	41.D3	-	-	**Oui**	2,1897	13,62%
Friche herbacée mésohygrophile	*Artemisietea vulgaris* W.Lohmeyer, Preising *et Tüxen ex von Rochow 1951*	E5.13	87.2	-	-	**Oui**	0,3628	2,26%
Friche herbacée	*Artemisietea vulgaris* W.Lohmeyer, Preising et Tüxen ex von Rochow 1951	E5.13	87.2	-	-	-	8,1007	50,40%
Accrus de Peuplier noir	-	G5.2	83.325	-	-	-	0,2031	1,26%
Alignement d'arbres	-	G5.1	84.1	-	-	-	0,1615	1,00%
Chemin	-	J4.2	86	-	-	-	0,1144	0,71%
Route	-	J4.2	86	-	-	-	0,1825	1,14%
Plateforme industrielle	-	J2.1	86	-	-	-	1,7125	10,66%
Bâti	-	J2.1	86	-	-	-	0,5568	3,46%
Total							**16,0717**	**100,00%**

3.3.1.5 Synsystème des habitats du périmètre rapproché

Les habitats naturels recensés au droit du périmètre rapproché se situent dans le synsystème ci-après :

ARTEMISIETEA VULGARIS Lohmeyer, Preising & Tüxen ex von Rochow 1951

Artemisietea vulgaris W.Lohmeyer, Preising et Tüxen ex von Rochow 1951

CRATAEGO MONOGYNAE-PRUNETEA SPINOSAE Tüxen 1962

Prunetalia spinosae Tüxen 1952

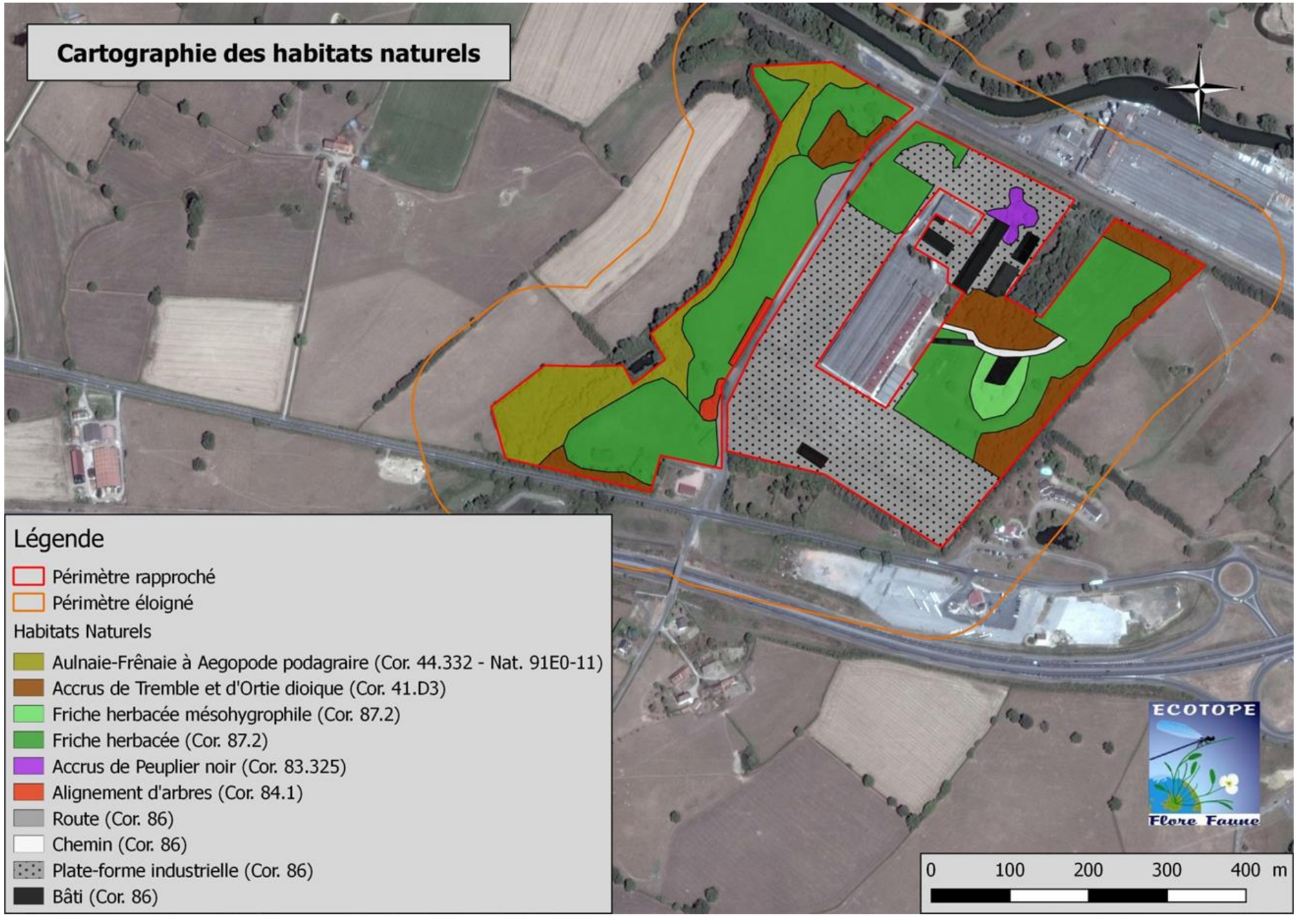
Corylo avellanae-Populion tremulae (Braun-Blanq. ex Theurillat in Theurillat, Aeschimann, P.Küpfer et Spichiger 1995) Géhu in Bardat et al. 2004 prov.

QUERCO ROBORIS-FAGETEA SYLVATICAE Braun-Blanq. & Vlieger in Vlieger 1937

Populetalia albae Braun-Blanq. ex Tchou 1948

Alnion incanae Pawł. in Pawł., Sokołowski et Wallisch 1928

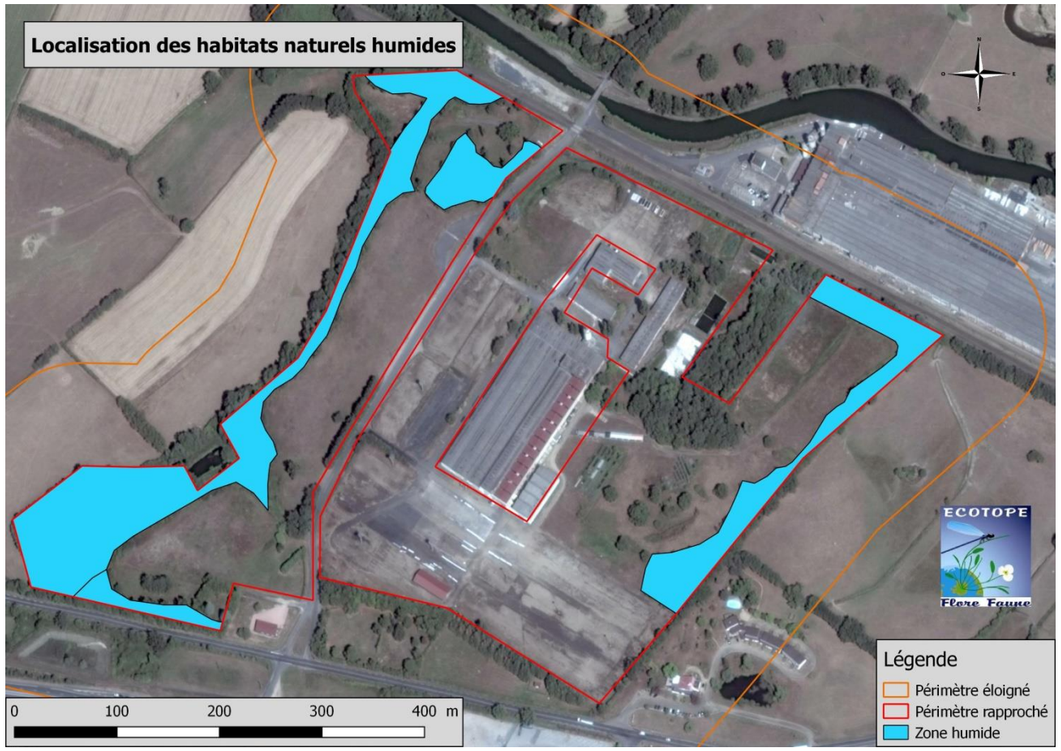
Aegopodio podagrariae - Fraxinetum excelsioris Passarge 1959


Cartographie des habitats naturels
Légende
Périmètre rapproché
Périmètre éloigné
Habitats Naturels
Aulnaie-Frênaie à Aegopode podagraire (Cor. 44.332 - Nat. 91E0-11)
Accrus de Tremble et d'Ortie dioique (Cor. 41.D3)
Friche herbacée mésohygrophile (Cor. 87.2)
Friche herbacée (Cor. 87.2)
Accrus de Peuplier noir (Cor. 83.325)
Alignement d'arbres (Cor. 84.1)
Route (Cor. 86)
Chemin (Cor. 86)
Plate-forme industrielle (Cor. 86)
Bâti (Cor. 86)
ECOTOPE
Flore Faune
0 100 200 300 400 m

3.3.2 Zones humides

3.3.2.1 Critère habitats naturels

Trois habitats naturels sont déterminants de zone humide sur le périmètre rapproché, à savoir : l'Aulnaie Frênaie à Aegopode podagraire, l'Accrus de Tremble et Ortie dioïque et la Friche mésohygrophile.



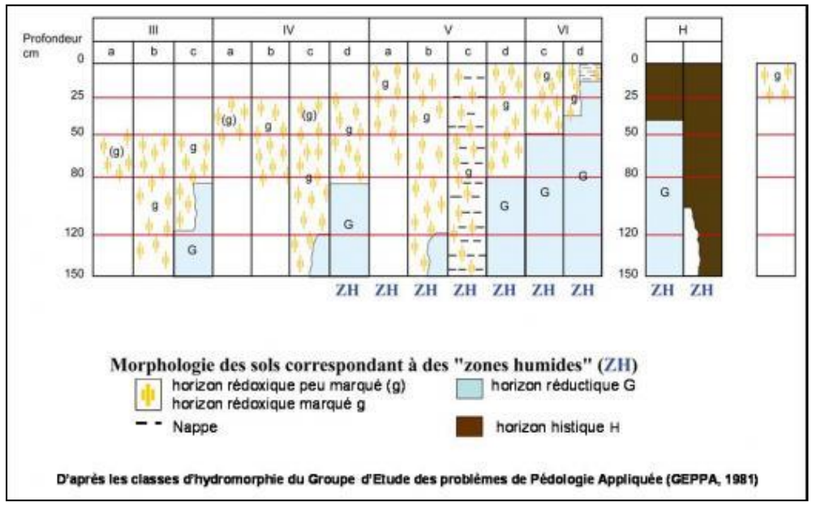
3.3.2.2 Critère végétation

Aucune zone humide n'a été mise en évidence par le critère végétation.

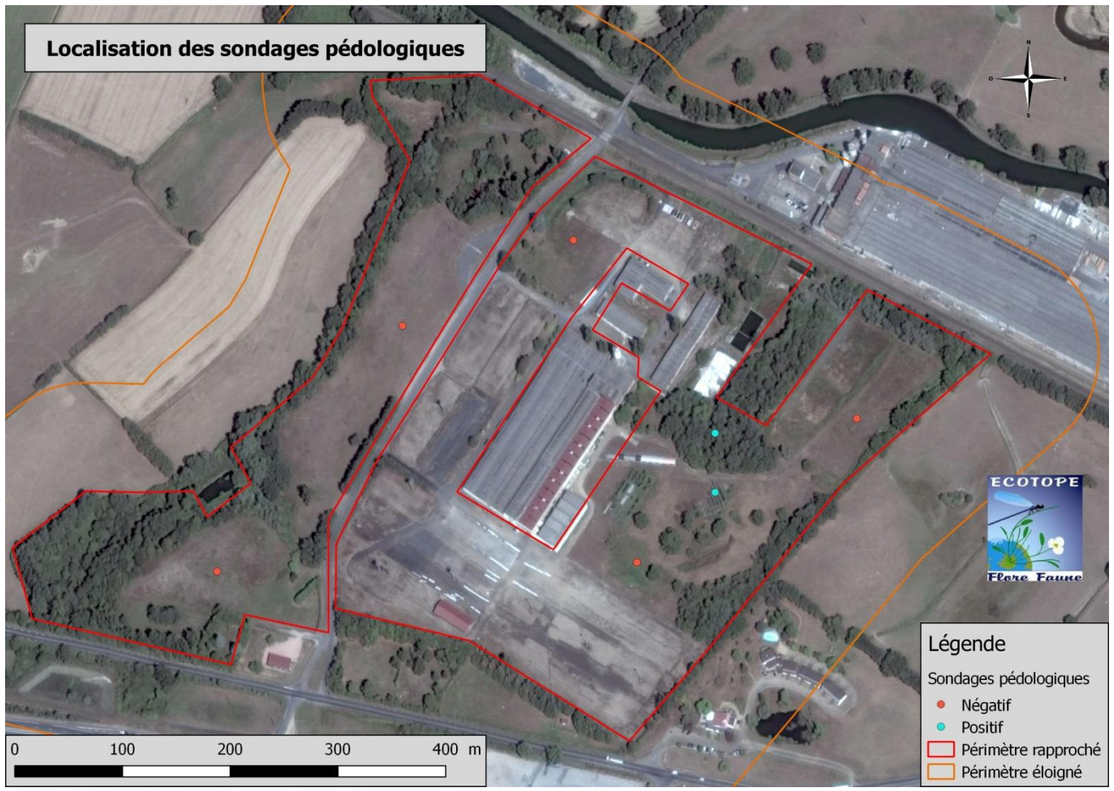
3.3.2.3 Critère pédologique

Afin de vérifier la présence de zone humide, nous avons effectué des sondages pédologiques. Au total, sept sondages ont été mis en place sur l'ensemble du périmètre rapproché. Le type de sol est difficilement caractérisable car la majorité de la zone d'étude se trouve sur des remblais. Deux sondages révèlent tout de même la présence de zones humides avec des sols de classe V d'après la classification du GEPPA.

Sondage pédologique de classe V

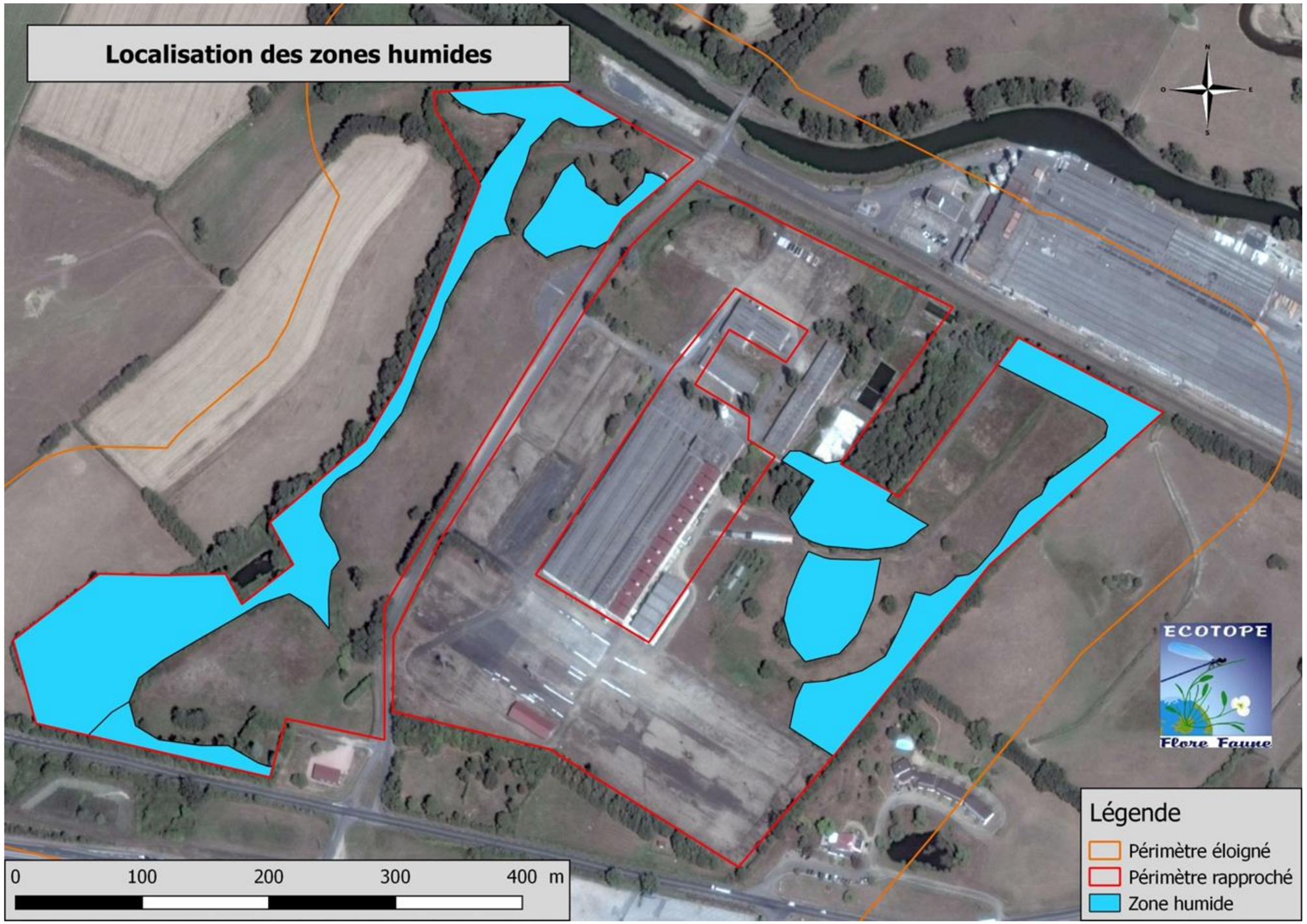


Classification des types de sols d'après le GEPPA



Localisation des sondages pédologiques

L'ensemble de ces données permettent d'établir la carte des zones humides sur l'ensemble du périmètre rapproché.


Localisation des zones humides
N
O
E
S
ECOTOPE
Flore Faune
0
100
200
300
400 m
Légende
Périmètre éloigné
Périmètre rapproché
Zone humide

3.3.3 Hiérarchisation des enjeux de conservation des espèces

Le tableau ci-après présente la méthodologie de hiérarchisation des enjeux spécifiques pour l'ensemble des tableaux floristiques et faunistiques présentés dans le présent rapport.

Enjeux (d'après Écotope Flore-Faune)

En violet : Enjeu très fort ➔ Espèce protégée intégralement (espèce et son biotope) possédant un statut de conservation défavorable (listes rouges) à plusieurs échelles, avec au moins un statut ≤VU ou un intérêt communautaire.
En rouge : Enjeu fort ➔ Espèce protégée (avec ou sans son biotope) et d'intérêt communautaire sans statut de conservation défavorable ou espèce protégée non communautaire possédant un statut de conservation défavorable.
En orange : Enjeu moyen ➔ Espèce protégée (avec ou sans son biotope) commune, sans statut de conservation défavorable ou espèce d'intérêt communautaire non protégée en France.
En vert : Enjeu faible ➔ Espèce réglementée (Art. 4 et 5 de l'arrêté relatif à la protection des amphibiens et des reptiles) ou non protégée possédant un statut de conservation défavorable et/ou déterminante ZNIEFF.
En blanc : Enjeu nul ➔ Entité commune sans statut de protection ni de patrimonialité particulière.

3.3.4 La flore

3.3.4.1 Flore vasculaire

- Flore indigène

Les inventaires de la flore vasculaire ont permis de mettre en évidence la présence de 130 espèces floristiques. Parmi ces 130 espèces, aucune ne bénéficie d'un statut de protection. De même, aucune espèce ne bénéficie d'un statut de conservation défavorable d'après la liste rouge de la flore vasculaire de la région Bourgogne.

Ainsi, les espèces végétales présentent sur le périmètre d'étude sont des espèces communes. Il n'y a donc pas d'enjeu de conservation concernant ce groupe. La liste complète des espèces recensées est présentée en Annexe 3.

- Flore exogène à caractère invasif

Parmi les 130 espèces végétales recensées, douze ne sont pas indigènes. Parmi ces douze espèces non indigènes, il est possible de mentionner la présence de plusieurs espèces envahissantes comme par exemple le Robinier faux-acacia, la Renouée de Sakhaline, l'Ambroisie qui présentent le caractère envahissant le plus important. On peut également citer dans une moindre mesure le Laurier cerise ou encore la Vigne vierge.

Le Robinier faux acacia est un arbre qui est parfois planté pour son bois imputrescible et ses fleurs mellifères, ou tout simplement à des fins ornementales. Il colonise tous les milieux perturbés : les bords de routes, de voies ferrées, les friches et décharges, etc. Il forme des boisements monospécifiques et des franges en bord de boisements. Sur le site quelques bosquets de Robinier sont présents, et il est en mélange avec d'autres essences dans un boisement au nord du site où la gestion forestière a dû être très perturbatrice par le passé.

L'Ambroisie est une plante herbacée annuelle qui colonise tous les terrains nus ou récemment remaniés. Elle colonise intégralement certaines parcelles agricoles après la récolte. Elle pose de gros problèmes de santé publique car son pollen est très allergisant. L'espèce est assez peu présente sur le secteur du contournement, elle est dispersée çà et là dans les secteurs dégradés et perturbés.

La Renouée de Sakhaline est une espèce herbacée vivace haute (2 à 4 mètres) issue de l'hybridation des espèces qui étaient utilisées pour l'ornement mais dont la vente aujourd'hui est interdite. Cette espèce colonise de nombreux types de milieux naturels, dont les berges des cours d'eau, les fossés etc. Elle colonise aussi les milieux secs comme les anciennes gravières, les bords de route et les terrains vagues. Elle forme des colonies très populeuses qui ne laissent aucune place à la flore indigène. Un petit bosquet de Renouée est présent sur un talus proche de la route au nord-est du site, il est aisément destructible vu la faible surface occupée.

3.3.5 La faune

3.3.5.1 Avifaune

L'inventaire avifaune a permis d'inventorier **53 espèces** d'oiseaux ce qui constitue une richesse spécifique moyenne. Parmi ces 53 espèces, **40 sont nicheuses ou potentiellement nicheuses sur le périmètre rapproché**. Au sein de ce cortège de 40 espèces d'oiseaux, 31 sont protégées de manière intégrale au niveau national (l'espèce et son habitat), dont **10 sont remarquables par leur statut de conservation défavorable**. Cinq espèces sont inscrites à l'annexe I de la Directive oiseaux, dont 2 sont nicheuses ou potentiellement nicheuses sur le périmètre rapproché, à savoir l'Alouette lulu et l'Œdicnème criard. La liste complète des espèces recensées est donnée en Annexe 4. Les cortèges d'espèces présents en nidification certaine ou potentielle sur le périmètre rapproché sont les suivants :

- Le **cortège des oiseaux liés aux milieux ouverts**, avec **l'Œdicnème criard**,
- Le **cortège des oiseaux du bocage** avec prairies permanentes et haies basses avec **le Chardonneret élégant**, la Fauvette à tête noire ou encore le Rougegorge familier,
- Le **cortège des oiseaux des cours d'eau**, avec **le Martin pêcheur** ou encore la Bergeronnette des ruisseaux,
- Le **cortège des oiseaux des boisements et bosquets de gros arbres** avec **la Buse variable**, **le Gobemouche noir**, ou encore le Grimpereau des jardins,
- Le **cortège des haies hautes et des bosquets d'arbres à cavités** avec **le Pic épeichette**, le Pic épeiche ou encore le Pic vert,
- Le **cortège des oiseaux des milieux prairiaux** avec le **Tarier pâtre et l'Alouette lulu.**

Synthèse des statuts de protection et de conservation des oiseaux

Nom binomial	Nom vernaculaire	Directive oiseaux	Protection France	LR Monde	LR Europe	LR France	LR Bourgogne	Déterminant ZNIEFF
Espèces nicheuses sur le périmètre rapproché								
Burhinus oedicnemus	Œdicnème criard	**Ann. 1**	**Art. 3**	LC	LC	LC	**VU**	**Oui**
Lullula arborea	Alouette lulu	**Ann. 1**	**Art. 3**	LC	LC	LC	**VU**	**Oui**
Aegithalos caudatus	Mésange à longue queue	-	**Art. 3**	LC	LC	LC	**NT**	-
Serinus serinus	Serin cini	-	**Art. 3**	LC	LC	**VU**	DD	-
Dendrocopos minor	Pic épeichette	-	**Art. 3**	LC	LC	**VU**	LC	**Oui**
Carduelis cannabina	Linotte mélodieuse	-	**Art. 3**	LC	LC	**VU**	LC	-
Falco tinnunculus	Faucon crécerelle	-	**Art. 3**	LC	LC	**NT**	LC	-
Carduelis chloris	Verdier d'Europe	-	**Art. 3**	LC	LC	**VU**	LC	-
Sylvia borin	Fauvette des jardins	-	**Art. 3**	LC	LC	**NT**	**NT**	-
Carduelis carduelis	Chardonneret élégant	-	**Art. 3**	LC	LC	**VU**	**VU**	-
Sylvia atricapilla	Fauvette à tête noire	-	**Art. 3**	LC	LC	LC	LC	-
Sitta europaea	Sittelle torchepot	-	**Art. 3**	LC	LC	LC	LC	-
Passer domesticus	Moineau domestique	-	**Art. 3**	LC	LC	LC	LC	-
Cyanistes caeruleus	Mésange bleue	-	**Art. 3**	LC	LC	LC	LC	-
Parus major	Mésange charbonnière	-	**Art. 3**	LC	LC	LC	LC	-
Motacilla alba	Bergeronnette grise	-	**Art. 3**	LC	LC	LC	LC	-
Picus viridis	Pic vert	-	**Art. 3**	LC	LC	LC	LC	-
Fringilla coelebs	Pinson des arbres	-	**Art. 3**	LC	LC	LC	LC	-
Hippolais polyglotta	Hypolaïs polyglotte	-	**Art. 3**	LC	LC	LC	LC	-
Phylloscopus collybita	Pouillot véloce	-	**Art. 3**	LC	LC	LC	LC	-

Nom binomial	Nom vernaculaire	Directive oiseaux	Protection France	LR Monde	LR Europe	LR France	LR Bourgogne	Déterminant ZNIEFF
Certhia brachydactyla	Grimpereau des jardins	-	**Art. 3**	LC	LC	LC	LC	-
Dendrocopos major	Pic épeiche	-	**Art. 3**	LC	LC	LC	LC	-
Poecile palustris	Mésange nonnette	-	**Art. 3**	LC	LC	LC	LC	-
Luscinia megarhynchos	Rossignol philomèle	-	**Art. 3**	LC	LC	LC	LC	-
Coccothraustes coccothraustes	Grosbec casse-noyaux	-	**Art. 3**	LC	LC	LC	LC	-
Oriolus oriolus	Loriot d'Europe	-	**Art. 3**	LC	LC	LC	LC	-
Emberiza cirlus	Bruant zizi	-	**Art. 3**	LC	LC	LC	LC	-
Erithacus rubecula	Rougegorge familier	-	**Art. 3**	LC	LC	LC	DD	-
Phoenicurus ochruros	Rougequeue noir	-	**Art. 3**	LC	LC	LC	LC	-
Motacilla cinerea	Bergeronnette des ruisseaux	-	**Art. 3**	LC	LC	LC	LC	-
Troglodytes troglodytes	Troglodyte mignon	-	**Art. 3**	LC	LC	LC	LC	-
Streptopelia turtur	Tourterelle des bois	Ann. 2	-	**VU**	LC	**VU**	**VU**	-
Espèces nicheuses à proximité								
Alcedo atthis	Martin-pêcheur d'Europe	**Ann. 1**	**Art. 3**	LC	**VU**	**VU**	DD	-
Circus cyaneus	Busard Saint-Martin	**Ann. 1**	**Art. 3**	LC	**NT**	LC	**VU**	**Oui**
Apus apus	Martinet noir	-	**Art. 3**	LC	LC	**NT**	DD	-
Merops apiaster	Guêpier d'Europe	-	**Art. 3**	LC	LC	LC	LC	**Oui**
Buteo buteo	Buse variable	-	**Art. 3**	LC	LC	LC	LC	-
Accipiter nisus	Epervier d'Europe	-	**Art. 3**	LC	LC	LC	LC	-
Corvus monedula	Choucas des tours	Ann. 2	**Art. 3**	LC	LC	LC	LC	-
Espèces de passage								
Egretta garzetta	Aigrette garzette	**Ann. 1**	**Art. 3**	LC	LC	LC	**VU**	**Oui**
Ficedula hypoleuca	Gobemouche noir	-	**Art. 3**	LC	LC	**VU**	NA	-
Delichon urbicum	Hirondelle de fenêtre	-	**Art. 3**	LC	LC	**NT**	**NT**	-
Ardea cinerea	Héron cendré	-	**Art. 3**	LC	LC	LC	LC	-
Tringa ochropus	Chevalier culblanc	-	**Art. 3**	LC	LC	NA	NA	-

Directive 2009/147/CE (Directive oiseaux) :
Annexe 1 : Liste des espèces dont l'habitat est protégé - **Annexe 2** : Listes des espèces chassables - **Annexe 3** : Liste des espèces commercialisables
Protection nationale : Arrêté du 29 octobre 2009 fixant la liste des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire
Article 3 : Protégée au niveau national, espèce et son habitat
Espèces déterminantes pour l'inventaire des ZNIEFF en Bourgogne : DREAL Bourgogne - 2012
Liste rouge mondiale des espèces menacées : UICN - 2015
European red list od birds : BirdLife international - 2015
Liste rouge des espèces menacées de France - Oiseaux de France métropolitaine : UICN - 2016
Liste rouge des espèces menacées de Bourgogne - Oiseaux nicheurs : EPOB - 2015
NA : Non applicable **- NE** - Non évalué **- DD** : Manque de données **- LC** : Préoccupation mineure - **NT** : Quasi-menacé - **VU** : Vulnérable - **EN** : En danger d'extinction - **CR** : En danger critique d'extinction - **RE** : Espèce éteinte
Statut de nidification (selon le protocole LPO) - **NE** : Non évalué - **NN** : Non nicheur - **NP** : Nicheur possible - **NPR** : Nicheur probable - **NC** : Nicheur certain

- Description des espèces protégées remarquables

Œdicnème criard (*Burhinus oedicnemus*)

L'Œdicnème recherche un habitat dont les caractéristiques majeures sont, la sécheresse et la chaleur du milieu, un paysage à la végétation rase et clairsemée, de la tranquillité particulièrement pendant la nidification et une nourriture abondante. Il affectionne particulièrement les zones caillouteuses qui favorisent le drainage des sols. Cette caractéristique du milieu participe en outre au camouflage des œufs et des jeunes. La présence de cailloux peut induire un microclimat tout à fait particulier se caractérisant par une exacerbation des contrastes élevés des températures. En France, l'Œdicnème est avant tout présent en milieu cultivé (70% des effectifs estimés), dont une proportion non négligeable en bocage, en cultures ou dans des prairies ou pâtures rases. Il habite les landes, friches, steppes, pelouses sèches, naturelles ou artificielles (aérodromes, terrains militaires, golfs, carrières). La population nicheuse de France est la seconde plus importante d'Europe après l'Espagne. Espèce en déclin en France, elle est classée quasi-menacée sur la liste rouge. En Bourgogne, elle est présente dans les grandes vallées alluviales de la Loire, l'Allier et du Doubs, ainsi que dans les pelouses pâturées (surtout dans la Côte chalonnaise) et certains champs caillouteux des plateaux calcaires, où il niche encore en très petit nombre (plus abondant autrefois). **L'espèce a été observée à chaque passage sur le site avec un couple présent sur le périmètre rapproché.**

Alouette lulu (*Lullula arborea*)

Espèce migratrice avec quelques populations sédentaires, elle choisit avant tout des secteurs dégagés secs ou très vite ressuyés, flancs en pente douce ou légers replats de collines, coteaux sableux ou calcaires très perméables, pâturages pauvres. La présence proche de quelques arbres, et de haie sont nécessaires. Les zones riches en insectes et graines sont privilégiées par l'Alouette lulu. En été, elle consomme essentiellement des insectes et araignées, alors qu'à la fin d'été et en hiver, son alimentation s'enrichit de graines. La perte d'habitats, par fermeture des milieux ouverts favorables à l'Alouette lulu, est une des causes principales de son déclin. De plus les modifications des pratiques culturales et l'utilisation de pesticides, appauvrissent ses disponibilités alimentaires. Les effectifs nicheurs Français accusent une baisse nette au nord, leur statut est considéré comme "à surveiller", mais elle est tout de même en préoccupation mineure. L'espèce est classée comme vulnérable en Bourgogne.

Mésange à longue queue (*Aegithalos caudatus*)

Cet oiseau possède un corps arrondi et une très longue queue. C'est précisément cette longue queue étagée, avec du noir, du blanc, du brun et du rose, qui fait qu'on ne peut confondre cette mésange avec aucun autre oiseau. La Mésange à longue queue se différencie des autres mésanges par le fait qu'elle ne niche pas dans des cavités, mais construit son propre nid sur un arbre ou un buisson. Elle est considérée comme quasi-menacée en région Bourgogne.

Serin cini (*Serinus serinus*)

Passereau trapu à petite tête ronde, aux ailes assez longues et arrondies, brun-noir liseré de jaune avec 2 fines barres transversales jaunâtres. Le mâle possède le front, le sourcil, la poitrine et le croupion jaune vif teinté de reflets verdâtres. La femelle est à peu près similaire au mâle mais plus terne, moins jaune que le mâle et d'avantage rayée dessous. Il fréquente les terrains herbeux ensoleillés, parsemés d'arbres isolés (dont des conifères), comme les pinèdes, les boqueteaux, les clairières, les jardins et vergers, les parcs urbains, etc. Il vit dans les villages et les villes, aimant la proximité des installations humaines. Il consomme presque exclusivement des graines, mais complète son menu de verdure, bourgeons, jeunes pousses, rares insectes en été et quelques chenilles consommées à l'occasion. Son nid, minuscule berceau, est posé vers le bout d'une branche (de 2 à 8 m du sol), bien dissimulé dans un buisson ou un arbre au feuillage dense. **Sur le site deux mâles chanteurs sont présents et l'espèce se reproduit très certainement sur le site au sein des différentes formations arborées et arbustives.**

Pic épeichette *(Dendrocopos minor)*

Petit pic bigarré de la taille d'un moineau, le Pic épeichette possède un plumage noir et blanc, barré transversalement sur les ailes et le dos. La calotte rouge du mâle permet de le distinguer de la femelle. L'Epeichette fréquente les bois, les bosquets de feuillus ainsi que les parcs, jardins et vergers, mais il évite les massifs de conifères. Il affectionne aussi les bords des cours d'eau où il trouve des bois tendres (peuplier, saule et aulne) faciles à forer. Ayant un bec assez faible, c'est dans un arbre mort et friable que le mâle creuse une loge où 5 à 6 œufs sont déposés en mai. **Un couple a été observé sur le site, et y niche très certainement.**

Linotte mélodieuse (*Carduelis cannabina*)

La Linotte mélodieuse est une espèce nicheuse de nombreux types de milieux ouverts et d'espaces présentant des buissons et des arbrisseaux. Elle est particulièrement abondante dans les landes, les grandes coupes forestières, les zones agricoles, bocagères et les surfaces en friches. Elle se rencontre également en garrigue dans les habitats dunaires, en lisières de forêts, etc. Elle s'alimente principalement de semences de petite taille récoltées sur le sol, sur les épis ou les plantes séchées. Les changements significatifs sensibles des pratiques agricoles et les transformations profondes des paysages sont les principales causes du déclin de l'espèce. Cette espèce possède un statut de conservation classé en vulnérable au niveau national, mais n'est pas menacée en Bourgogne. **Espèce assez peu abondante avec un mâle chanteur régulier.**

Faucon crécerelle (*Falco tinnunculus*)

Petit rapace, le Faucon crécerelle mâle a la tête, la nuque et les côtés du cou gris bleuté. La cire et le cercle oculaire sont jaune-citron. Comme les autres faucons, il a une moustache noire. Le bec est gris foncé. Les pattes et les doigts sont jaunes. Il fréquente les régions cultivées ou peu boisées, les landes, etc. Il est présent du bord de la mer jusqu'en montagne (2 500 m) pour peu qu'il trouve nourriture et lieu propice à la nidification. Le Faucon crécerelle est un solitaire qui vit en couple uniquement pendant la période de reproduction. Il est souvent posé sur les arbres, les pylônes ou les fils électriques, et il est rare de le voir posé au sol. Si le Faucon crécerelle niche sur une paroi rocheuse, il ne construit pas de nid, et la ponte se fait dans un creux de 15 à 20 cm de diamètre sur le sol, à l'entrée d'une cavité naturelle, jamais à l'intérieur. Sinon, il utilise un vieux nid de corvidé, dans un arbre, ou dans les ruines d'un édifice. Sur le site, un couple est présent toute l'année et niche dans les grands arbres dans des aires de nidification de corvidés ou de rapaces.

Verdier d'Europe (*Carduelis chloris*)

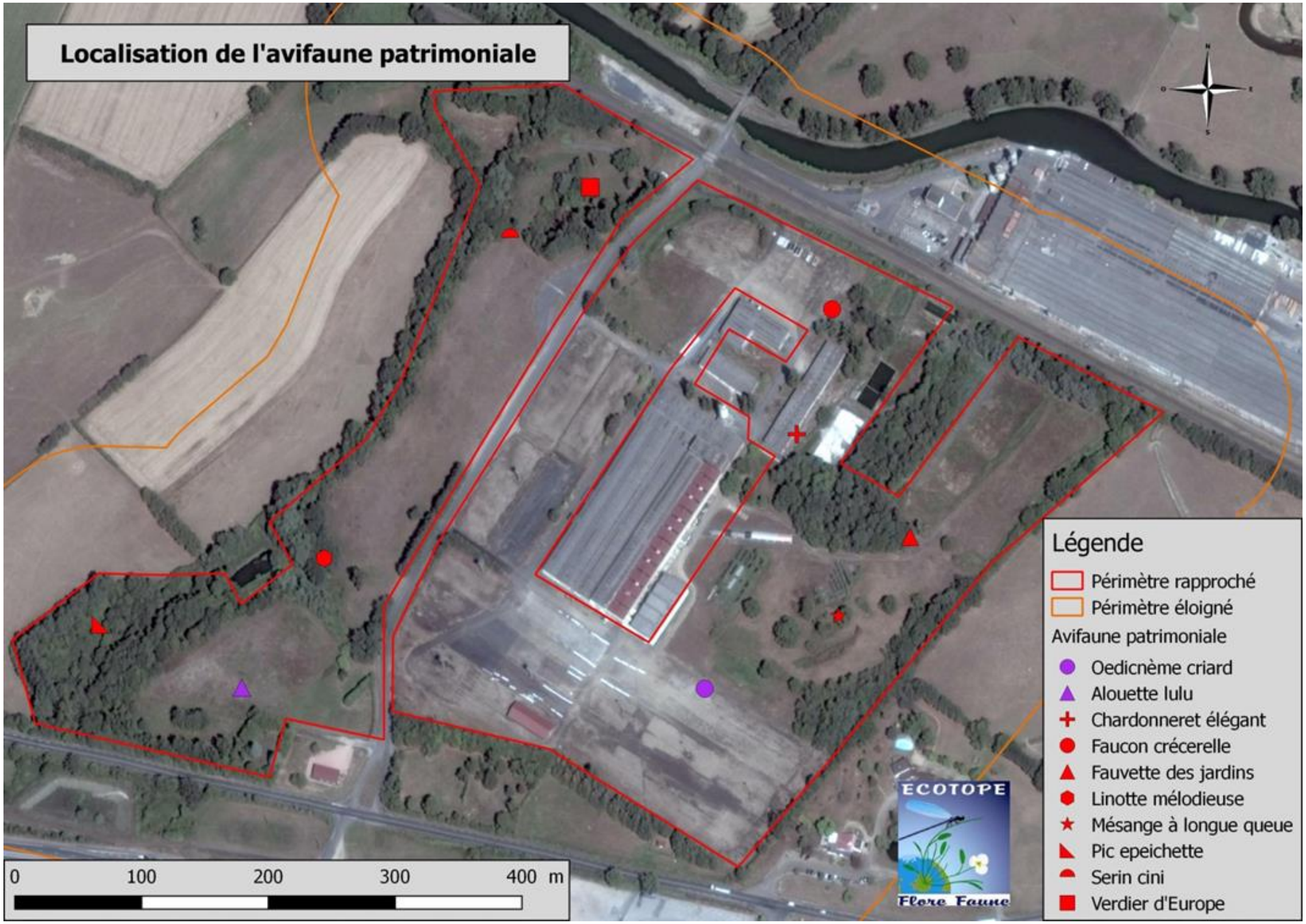
Le Verdier est un oiseau trapu dont le mâle adulte a les parties supérieures vert-olive, avec les grandes couvertures alaires grises, les bords des primaires jaune vif, formant une tache jaune bien nette. Le croupion est jaune. La calotte est gris verdâtre, la face est verdâtre. Le bec est fort, conique, solide et puissant, de couleur chair. Le Verdier vit dans les lisières des forêts, dans les broussailles, les taillis, les grandes haies, les parcs et les jardins. Cette espèce est résidente dans son habitat, mais les populations nordiques peuvent migrer vers le sud en hiver. Le nid est souvent dans une fourche ou très près du tronc. Il est construit par la femelle. Le Verdier est classé vulnérable en France. **Il est présent dans les milieux boisés clairs et le bocage, mais ne semble pas très abondant sur le site.**

Fauvette des jardins (*Sylvia borin*)

Fauvette de taille moyenne, au plumage neutre, avec le dessus brun, les ailes plus sombres et le dessous chamois clair qui se dégrade dans le blanc du ventre et des sous-caudales. Elle a un cercle oculaire pâle et un bec sombre assez massif. Sous chaque joue, une bande grise contraste avec le reste du plumage. Les deux sexes sont semblables. Les jeunes sont plus clairs dessous et plus bruns dessus. Elle se nourrit essentiellement d'insectes, d'araignées et autres invertébrés. Elle peut aussi se nourrir de petits fruits et de baies. Elle est considérée comme quasi-menacée en France et en région Bourgogne.

Chardonneret élégant (*Carduelis carduelis*)

Oiseau gracieux au plumage bariolé, le Chardonneret élégant a le dos et les flancs châtains, cette couleur allant en s'éclaircissant vers la poitrine. Un masque rouge occupe toute la face. Le dessus de la tête et la nuque sont noirs. Le milieu de la poitrine et l'abdomen sont blancs. Les ailes sont noires avec une bonne proportion de jaune vif, et de petites taches blanches sont visibles aux extrémités des primaires et des secondaires. La queue est légèrement fourchue, noire avec les extrémités blanches. Le bec est conique, long et pointu. Il fréquente les vergers, jardins, parcs, régions cultivées et limites de villes avec des arbres fruitiers. Il recherche les chardons en automne et en hiver dans les friches et au bord des routes. L'espèce est classée vulnérable en France, et semble assez abondant sur le site. **Elle niche très certainement ici car ce secteur de bocage convient tout à fait.**


Localisation de l'avifaune patrimoniale
N
O
E
S
Légende
Périmètre rapproché
Périmètre éloigné
Avifaune patrimoniale
Oedicnème criard
Alouette lulu
Chardonneret élégant
Faucon crécerelle
Fauvette des jardins
Linotte mélodieuse
Mésange à longue queue
Pic epeichette
Serin cini
Verdier d'Europe
0
100
200
300
400 m
ECOTOPE
Flore Faune

3.3.5.2 Mammifères (hors chiroptères)

Les inventaires ont permis de recenser **8 espèces** de mammifères sur le site, ce qui constitue une richesse faible. Il est important de préciser que cet inventaire n'est pas exhaustif, notamment en ce qui concerne les micro-mammifères. Cette richesse faible peut également s'expliquer par la faible diversité des milieux naturels présents sur le périmètre rapproché. Deux espèces protégées ont été recensées sur le périmètre rapproché. Le tableau ci-après présente les statuts de protection et de conservation des mammifères remarquables inventoriés. La liste complète des espèces est donnée en Annexe 4.

Synthèse des statuts de protection et de conservation des mammifères

Nom binomial	Nom vernaculaire	Directive habitats	Protection France	LR Monde	LR Europe	LR France	LR Bourgogne	Déterminant ZNIEFF
Castor fiber	Castor d'Europe	**Ann. 2 et 4**	**Art. 2**	LC	LC	LC	**NT**	**Oui**
Sciurus vulgaris	Ecureuil roux	-	**Art. 2**	LC	LC	LC	LC	-
Oryctolagus cuniculus	Lapin de garenne	-	-	**NT**	LC	**NT**	**NT**	-

Directive 92/43/CEE (habitats faune flore)
Annexe 2 : Espèces animales et végétales d'intérêt communautaire dont la conservation nécessite la désignation de zones spéciales de conservation (* : Espèce prioritaire)
Annexe 4 : Espèces animales et végétales d'intérêt communautaire qui nécessitent une protection stricte
Annexe 5 : Espèces animales et végétales d'intérêt communautaire dont le prélèvement dans la nature et l'exploitation sont susceptibles de faire l'objet de mesures de gestion
Protection nationale : Arrêté du 23 avril 2007 fixant la liste des mammifères terrestres protégés sur l'ensemble du territoire
Article 2 : Protégée au niveau national, espèce et habitat
Espèces déterminantes pour l'inventaire des ZNIEFF en Bourgogne : DREAL Bourgogne - 2012
Liste rouge mondiale et européenne des mammifères : UICN - 2014
Liste rouge nationale des mammifères : UICN - 2009
Elaboration d'une liste rouge des Mammifères hors Chiroptères de Bourgogne - SHNA 2014
NA : Non applicable - **NE** : Non évalué - **LC** : Préoccupation mineure - **NT** : Quasi-menacé - **VU** : Vulnérable - **EN** : En danger d'extinction - **CR** : En danger critique d'extinction - **RE** : Espèce éteinte

- Description des espèces protégées

Castor d'Europe (*Castor fiber*)

D'une longueur totale de 80 à 120 cm, avec ses 20 à 30 kg, le Castor est le plus gros rongeur d'Europe. La queue écailleuse et aplatie horizontalement est longue de 30-40 cm et large de 15 cm. Elle a un rôle de gouvernail lors de la nage et est utilisée comme point d'appui lorsque le Castor se dresse sur ses pattes arrière. Le pelage brun roux est constitué de deux types de poils : les jarres, longs poils assurant l'imperméabilité et le duvet très dense pour la protection thermique. Le milieu de vie type du Castor est constitué par le réseau hydrographique de plaine et de l'étage collinéen voire au-delà. Il peut s'installer aussi bien sur les fleuves que les ruisseaux. Les plans d'eau peuvent être colonisés lorsqu'ils sont reliés au réseau hydrographique ou bien lorsqu'ils sont très proches de celui-ci. Les conditions nécessaires à son implantation sont la présence permanente de l'eau même si la surface de celle-ci est temporairement faible. La profondeur doit être par place au minimum de 50 à 60 cm ; la présence significative de formations boisées ou arbustives rivulaires avec prédominance de jeunes salicacées, une faible pente du cours d'eau, une faible vitesse permanente du courant, l'absence d'ouvrages hydroélectriques infranchissables et incontournables. Sur le site d'étude le Castor est bien présent avec de nombreux indices de présence facilement observables (photographie ci-contre). **L'espèce ne possède pas de terrier sur le périmètre rapproché mais elle le fréquente régulièrement, comme l'atteste la présence de barrage.**

Écureuil roux (*Sciurus vulgaris*)

C'est une espèce solitaire, diurne et arboricole. Il construit un nid sphérique (environ 30 cm de diamètre) généralement à plus de 6 m de haut dans un arbre. Il est généralement placé contre le tronc dans le houppier ou dans un arbre creux ou un vieux nid de Corneille noire. Il habite les bois et les forêts, les parcs et les grands jardins boisés. Il apprécie notamment les forêts matures et est surtout limité par l'abondance de nourriture. Le domaine vital des mâles et des femelles est équivalent (4 ha en moyenne). Il n'hiberne pas, mais constitue des réserves. Le régime alimentaire est essentiellement végétarien (graines de résineux, glands, châtaignes, faines, noix, noisettes, écorces, de l'aubier, bourgeons, champignons, et secondairement des insectes, œufs, etc. Un seul nid est présent dans une haie haute. **L'espèce ne semble pas très abondante**.

Localisation des mammifères patrimoniaux
N
ECOTOPE
Flore Faune
Légende
Périmètre rapproché
Périmètre éloigné
Mammifères patrimoniaux
Castor d'Europe
Ecureuil roux
0
100
200
300
400 m

3.3.5.3 Chiroptères

Les inventaires ont permis d'identifier **14 espèces** sur le site, ce qui constitue une richesse spécifique plutôt élevée. Ces espèces sont toutes protégées à l'échelle nationale, **8 d'entre elles** possèdent un statut de conservation défavorable. Trois sont d'intérêt communautaire à savoir **la Barbastelle d'Europe, le Murin de Bechstein et le Grand murin**. Le tableau ci-après synthétise les statuts de protection et de conservation des espèces recensées.

Synthèse des statuts de protection et de conservation des chauves-souris

Nom binomial	Nom vernaculaire	Directive habitats	Protection France	LR Monde	LR Europe	LR France	LR Bourgogne	Déterminant ZNIEFF
Myotis myotis	Grand murin	**Ann. 2 et 4**	**Art. 2**	LC	LC	LC	**NT**	**Oui**
Myotis bechsteinii	Murin de Bechstein	**Ann. 2 et 4**	**Art. 2**	**NT**	**VU**	**NT**	**VU**	**Oui**
Barbastella barbastellus	Barbastelle d'Europe	**Ann. 2 et 4**	**Art. 2**	**NT**	**VU**	LC	**NT**	**Oui**
Myotis mystacinus	Murin à moustaches	Ann. 4	**Art. 2**	LC	LC	LC	**NT**	-
Nyctalus leisleri	Noctule de Leisler	Ann. 4	**Art. 2**	LC	LC	**NT**	**NT**	-
Pipistrellus nathusii	Pipistrelle de Nathusius	Ann. 4	**Art. 2**	LC	LC	**NT**	DD	-
Myotis nattereri	Murin de Natterer	Ann. 4	**Art. 2**	LC	LC	LC	**VU**	-
Nyctalus noctula	Noctule commune	Ann. 4	**Art. 2**	LC	LC	**NT**	DD	-
Pipistrellus kuhli	Pipistrelle de Kuhl	Ann. 4	**Art. 2**	LC	LC	LC	LC	-
Eptesicus serotinus	Sérotine commune	Ann. 4	**Art. 2**	LC	LC	LC	LC	-
Pipistrellus pipistrellus	Pipistrelle commune	Ann. 4	**Art. 2**	LC	LC	LC	LC	-
Plecotus austriacus	Oreillard gris	Ann. 4	**Art. 2**	LC	LC	LC	DD	-
Plecotus auritus	Oreillard roux	Ann. 4	**Art. 2**	LC	LC	LC	DD	-
Myotis daubentoni	Murin de Daubenton	Ann. 4	**Art. 2**	LC	LC	LC	LC	-

Directive 92/43/CEE (habitats faune flore)
Annexe 2 : Espèces animales et végétales d'intérêt communautaire dont la conservation nécessite la désignation de zones spéciales de conservation (* : Espèce prioritaire)
Annexe 4 : Espèces animales et végétales d'intérêt communautaire qui nécessitent une protection stricte
Protection nationale: Arrêté du 23 avril 2007 fixant la liste des mammifères terrestres protégés sur l'ensemble du territoire
Article 2 : Protégée au niveau national, espèce et habitat
Espèces déterminantes pour l'inventaire des ZNIEFF en Bourgogne : DREAL Bourgogne - 2012
Liste rouge mondiale et européenne des mammifères : UICN - 2014
Liste rouge nationale des mammifères : UICN - 2009
Elaboration d'une Liste rouge des Chiroptères de Bourgogne - SHNA 2014
NA : Non applicable - **NE** : Non évalué - **LC** : Préoccupation mineure - **NT** : Quasi-menacé - **VU** : Vulnérable - **EN** : En danger d'extinction - **CR** : En danger critique d'extinction - **RE** : Espèce éteinte

Six points d'échantillonnages ont été réalisés. Des écoutes directes avec observations visuelles lors des sorties de gîtes, ont été réalisées avec un détecteur hétérodyne / expansion de temps (Pettersson D 240X) utilisé par un technicien pour obtenir des informations sur la nature de la fréquentation du site. La localisation des points d'échantillonnage fixe est donnée en Annexe 5.

Le tableau ci-après synthétise les espèces contactées par point d'échantillonnage.

Espèces de chauves-souris inventoriées par point d'échantillonnage

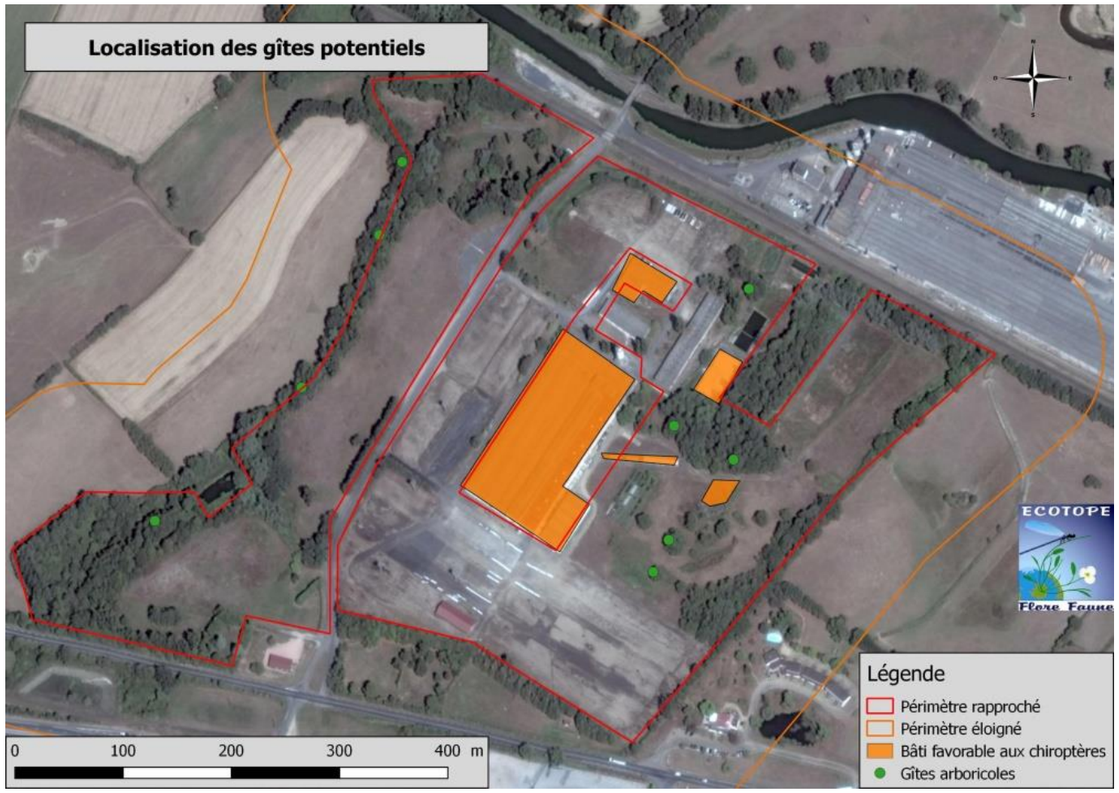
Nom binomial	Nom vernaculaire	Bat 1	Bat 2	Bat 3	Bat 4	Bat 5	Bat 6
Myotis myotis	Grand murin	✓	✓	✓	✓		✓
Myotis bechsteinii	Murin de Bechstein		✓		✓		✓
Barbastella barbastellus	Barbastelle d'Europe			✓	✓		
Myotis mystacinus	Murin à moustaches	✓				✓	
Nyctalus leisleri	Noctule de Leisler	✓	✓	✓	✓		
Pipistrellus nathusii	Pipistrelle de Nathusius	✓	✓	✓	✓		✓
Myotis nattereri	Murin de Natterer						✓
Nyctalus noctula	Noctule commune			✓	✓		
Pipistrellus kuhli	Pipistrelle de Kuhl	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Eptesicus serotinus	Sérotine commune	✓	✓	✓	✓		✓
Pipistrellus pipistrellus	Pipistrelle commune	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Plecotus austriacus	Oreillard gris		✓	✓	✓		
Plecotus auritus	Oreillard roux			✓			
Myotis daubentoni	Murin de Daubenton		✓	✓	✓	✓	✓

Les observations lors des soirées et nuits d'inventaires sur le site d'étude ont permis de récolter beaucoup d'informations. Dans un premier temps le site a particulièrement bien été fréquenté lors de toutes les nuits d'inventaire, et il est assez facile d'observer certaines espèces avant la nuit tombée en chasse.

Il faut noter que le site est longé par un petit ruisseau, avec une ripisylve conséquente qui est une entité paysagère utilisée pour le transit.

- Gîtes présents sur le périmètre d'étude

Sur le périmètre rapproché, de nombreux gîtes potentiels sont présents. En effet, des cavités sont présentes dans les arbres isolés ainsi que dans les boisements. De plus, les bâtiments industriels offrent également des possibilités de gîtes dans le bâti pour certaines espèces.



Localisation des gîtes arboricoles favorables aux chauves-souris

- Probabilité de présence sur le périmètre rapproché

Outre la présence ponctuelle de ces espèces sur le secteur d'étude lors des enregistrements, il est intéressant de savoir lesquelles peuvent, ou ne peuvent pas gîter sur le site. Leur écologie a été analysée, ainsi que leur comportement sur le site lors des inventaires (trajets, horaires de sortie, etc.). Ces informations ont été couplées avec les capacités d'accueil du site et les données de gîtes présents. Le tableau ci-après synthétise les résultats des analyses de potentialités de présence sur le périmètre rapproché.

Synthèse sur la potentialité de présence en gîte des espèces contactées

Espèce	Probabilité de présence hors période hivernale	Probabilité de présence en période hivernale	Territoire de chasse
Grand Murin	**Probable** - Cavités arboricoles, charpentes, combles, grottes	Non - Cavernicole fissuricole	Vieux boisements, peu en milieux ouverts - Ne s'éloignent pas plus de 10 à 15km de son gite
Murin de Bechstein	**Probable** - Arboricoles à toutes hauteurs, nichoirs - Souterrains et bâtiments parfois	**Probable** - Tout type de milieux souterrains et les cavités arboricoles	Vieux boisements occasionnellement dans les autres milieux - Chasse proche du gite (1km, max 5)
Barbastelle d'Europe	**Possible** - Arboricole, chablis ; secondairement bâtiments, entre des poutres, derrière des volets	**Possible** - Cavernicole, plus marginalement autres habitats (derrière volet, écorce ou poutre)	Milieux forestiers déterminant - Chasse en milieu bocager et boisé
Murin à moustaches	**Probable** - Disjointement en tout genre, aussi cavité souterraine, nichoir plat	**Possible - Cavernicole, et plus rarement arbres ou bâtiments**	Partout mais aime les vieux boisements et les zones humides (ne s'éloigne pas trop de son gite : 3km max)
Noctule de Leisler	**Probable** - Gîte arboricole, nichoirs, bâti	**Probable -** Gîte arboricole, nichoirs, bâti	Chasse partout, aime les vieux boisements et zones humides – Ne s'éloigne pas au-delà de 10 à 15km de leur gite
Pipistrelle de Nathusius	**Probable -** Gîte arboricole, nichoirs, occasionnellement le bâti	**Probable -** Gîte arboricole, nichoirs, occasionnellement le bâti	Chasse le long des structures linéaires, le long des cours d'eau, et en plein ciel
Murin de Natterer	**Probable -** Très ubiquistes, peut coloniser de très petites cavités arboricoles	Non - Typiquement cavernicole, grottes, caves, etc. aux basses températures mais hors gel	Ubiquiste, chasse dans les environs de son gite (2 à 6 km max)
Noctule commune	**Probable** - Gites arboricoles, et autres habitats anthropiques	**Probable** - Arboricole ou dans le bâti	Chasse partout, aime les vieux boisements et zones humides – Ne s'éloigne pas au-delà de 10 à 15km de son gite
Pipistrelle de Kuhl	**Probable -** Très ubiquiste et anthropophile	**Probable -** Très ubiquiste et anthropophile	Partout
Sérotine commune	**Probable -** Presque toujours au sein des combles, derrière volets, en falaise, etc. Plus marginalement dans les arbres et nichoirs	**Possible -** Greniers, combles, appentis, églises, plus rarement cavernicole	Ubiquiste, chasse dans les environs de son gite (max 10km)
Pipistrelle commune	**Probable -** Très ubiquiste et anthropophile	**Probable** - Très ubiquiste et anthropophile	Partout
Oreillard gris	**Probable** - Bâtiments, arbres, nichoirs, charpentes et combles, parpaings, creux, derrière volet, etc.	**Possible -** Anthropophile, fissuricole, milieux souterrain en tout genre, en falaise, etc. Souvent un individu isolé	Principalement les milieux ouverts, villages, parcs, vergers, parfois en boisements, ne s'éloigne pas de plus de 6km du gite
Oreillard roux	**Probable -** Bâti en général, nichoirs, gîtes arboricoles	**Probable -** Bâti en général, nichoirs, gîtes arboricoles, souterrains naturels et artificiels	Bocage, parcs et jardins, boisements
Murin de Daubenton	**Probable** - Cavités arboricoles et ouvrages d'art	**Possible** - Cavernicole, mais à défaut cavité d'arbre si température clémente	Au-dessus des eaux libres, espèce casanière (ne s'éloigne pas plus de 1km de son gite)

Légende *: En blanc : l'absence de l'espèce - En grisé : la potentialité de présence, Possible ; Probable ; Quasi-certaine et certaine*

- Description des espèces protégées

Grand murin (*Myotis myotis*)

C'est l'une des plus grandes Chauve-souris que l'on peut retrouver sous nos latitudes. Le pelage est épais, court, brun clair sur le dos avec des nuances de roux. Le ventre est blanc. Cette espèce vit en grandes colonies, à basse et moyenne altitude. Elle est essentiellement forestière, mais elle peut fréquenter les prairies et le bocage. En hiver, on la retrouve dans les zones souterraines, les fissures de falaises à forte humidité. En été, les essaims de femelles se retrouvent dans les cavités arboricoles, les nichoirs, dans les anfractuosités de roche humide, dans les combles, églises, etc. Elle chasse dans les vieilles forêts à litière sèche avec des canopées épaisses. Les zones de pâtures sont également convoitées. Depuis les années 50, cette espèce a subi un fort déclin. L'espèce est quasi-menacée en Bourgogne, **et a été contactée plusieurs fois sur le site et peut y gîter.**

Murin de Bechstein (*Myotis bechsteinii*)

C'est une Chauve-souris svelte, aux grandes oreilles fines étant légèrement basculées vers l'avant. Le pelage dorsal est brun, à *contrario* du ventre qui est gris-blanc, avec un léger collier roux qui entoure la nuque. Elle chasse pratiquement « qu'à l'oreille », elle peut donc éviter l'écholocation et donc être inaudible lors des inventaires par l'écoute des ultrasons. Elle vit en dessous de 1 000 mètres d'altitude. On la retrouve dans les massifs forestiers, surtout les vieux boisements de feuillus. En hiver, on la retrouve dans les réseaux souterrains (anciennes canalisations, grottes, caves) et les cavités arboricoles. En été, elle s'installe dans les cavités de pic, entre les écorces. C'est une espèce qui gîte dans les nichoirs à oiseaux et ceux à Chauves-souris. Pour ses gîtes, elle y est fidèle d'une année sur l'autre. Elle chasse principalement en forêt et ne s'éloigne que très peu de son gîte, autour d'un kilomètre (max 5km). Cette espèce est menacée à toutes les échelles géographiques, quasi-menacée au niveau mondial et national, et vulnérable en Europe et Bourgogne. **De nombreux contacts de cette espèce ont été faits sur tous les points d'échantillonnage, elle semble bien présente sur l'ensemble du site et elle y gîte très probablement.**

Barbastelle d'Europe (*Barbastella barbastellus*)

C'est une chauve-souris de taille moyenne, au pelage noir et au faciès très caractéristique. Son régime alimentaire se compose quasi exclusivement de petits lépidoptères. En hiver, c'est une espèce peu frileuse qui fréquente des gîtes d'hibernation froids très diversifiés : tunnels, fissures dans les roches, arbres creux, anciennes mines ou carrières, etc. Ses gîtes d'été sont situés dans les disjointements des murs de bâtiments, dans les linteaux des portes de granges, derrière les volets, dans les cavités d'arbres et sous les écorces décollées. Elle chasse dans les milieux forestiers, et les milieux semi-ouverts avec des entités boisées. Elle présente un statut de conservation défavorable au niveau mondial (quasi-menacé), européen (vulnérable) et n'est pas menacée en France. En Bourgogne, elle est considérée comme quasi-menacée. **L'espèce semble peu abondante sur le site.**

Murin à moustaches (*Myotis mystacinus*)

C'est une petite Chauve-souris très vive et sombre. Le tragus est pointu et long, il dépasse l'échancrure de l'oreille. Le pelage dorsal est brun, le ventre est gris. Cette espèce est présente en plaine et en montagne. Elle fréquente les milieux boisés mixtes, ainsi que les zones humides. En hiver, elle trouve refuge dans les grottes et carrières. En été, on la retrouve derrière les volets, les bardages de façades, mais aussi dans les bourrelets et les crevasses des vieux troncs. Il semblerait que la forêt ne soit qu'un territoire de chasse. Elle chasse au-dessus des marais, des plans d'eau calmes, près des lampadaires, autour des arbres, le long des lisières. Elle ne s'éloigne que très peu de son gîte. **L'espèce semble peu abondante sur le site.**

Noctule de Leisler (*Nyctalus leislerii*)

La Noctule de Leisler est une espèce de taille moyenne. Son envergure est impressionnante par rapport à la taille de son corps. Le pelage est court et dense tel du velours, de couleur brune-terne à brun-grise. Espèce forestière avec une nette préférence pour les boisements et forêts caducifoliées assez claires, elle fréquente aussi les boisements de résineux. Elle montre une préférence aussi pour la proximité de zones-humides. En gîte hivernal elle n'est pas cavernicole, elle fréquente les cavités d'arbres, les nichoirs, ou le bâti. En gîte d'été, elle utilise les cavités arboricoles quelle que soit l'essence, les bourrelés cicatriciels, les loges de pics, etc. Souvent avec une entrée de petite dimension. Espèce quasi-menacée en France et en Bourgogne. **Espèce détectée régulièrement. Elle gîte potentiellement dans les habitations et dans les gîtes arboricoles du site.**

Pipistrelle de Nathusius (*Pipistrellus nathusii*)

C'est la plus grande des Pipistrelles, mais c'est tout de même une petite espèce, au pelage châtain à brun assez uniforme, en face ventrale parait plus clair, brun jaunâtre. C'est une espèce forestière de plaine, qui fréquente les boisements caducifoliés diversifiés et riches en zones d'eau comme les mares, tourbières, forêt riveraines des cours d'eau. En gîte d'hiver, elle est principalement présente dans les cavités arboricoles (décollements d'écorces, arbres creux, trous de pics, etc.) et cela peu importe l'essence de l'arbre. Elle est aussi trouvée au sein des arbres des parcs et jardins, et fréquente aussi les nichoirs. On la trouve aussi dans les tas de bois de chauffage, dans les bâtiments, les murs creux, etc. En gîte d'été elle utilise les cavités arboricoles, les tas de bois, les nichoirs ce qui est assez fréquent, et quelquefois les combles et le bâti. Les territoires de chasse sont en contexte de forêt alluviale, lônes, etc. Elle est fidèle à ses territoires de chasse, et utilise la structure du paysage pour ses déplacements. **Plusieurs contacts de cette espèce ont eu lieu en dehors de périodes de migration, elle gîte potentiellement sur le site.**

Murin de Natterer (*Myotis nattereri*)

Le Murin de Natterer est une espèce de taille moyenne, son pelage est très contrasté entre la partie dorsale qui est gris-brun clair, et la partie ventrale qui est blanche. Sa face est un peu velue, avec un museau glabre et pointu. Espèce assez ubiquiste qui est bien présente dans les milieux forestier, les milieux agricoles, les villages, et s'adapte facilement aux milieux urbanisés. Cette espèce est typiquement cavernicole en hiver, grottes, mines, glacières, caves, ouvrages d'art souterrains, etc. Elle affectionne les cavités aux températures basses (entre 0 et 8°C). Ces gîtes d'été sont plus diversifiés, en effet elle utilise les cavités arboricoles, le bâti, les falaises et ouvrages d'art, etc. elle semble apprécier les étroitures en tout genre. Les colonies de mise bas se trouvent en cavité arboricole, les nichoirs, les moellons, parfois en milieux souterrains. Espèce très fidèle à ses gîtes d'une année à l'autre. Elle chasse au sein de divers milieux naturels ou semi-naturels. Ce sont des boisements, des vergers, cultures, lisières, ou encore au sein des bâtiments type grange. **Espèce détectée plusieurs fois sur presque tous les points d'échantillonnage, et qui peut gîter sur le site.**

Noctule commune (*Nyctalus noctula*)

Cette grande espèce, de la taille d'une grosse pile, possède un pelage uniformément roux cuivré. Elle est considérée comme arboricole, mais peut s'observer dans des bâtiments. Été comme hiver, le gîte idéal est généralement constitué par les cavités des vieux arbres. La Noctule commune possède un régime alimentaire très éclectique. Elle chasse en groupe, jusqu'à une centaine de mètres de hauteur, des gros coléoptères aux micro-insectes volants. Espèce quasi-menacée en France, et il y a un manque de données en Bourgogne pour lui attribuer un statut de conservation. **Espèce détectée très tôt en soirée. Elle a été contactée plusieurs fois et elle gîte très probablement sur le site.**

Pipistrelle de Kuhl (*Pipistrellus kuhlii*)

Espèce de petite taille, c'est un large liseré blanc sur le bord libre des ailes qui caractérise la Pipistrelle de Kuhl. Espèce anthropophile, elle se rencontre aussi dans les paysages karstiques. Elle apprécie les plaines et les vallées de montagne. Les colonies sont surtout dans les fissures des bâtiments, parfois dans les fentes des rochers (où se trouvent les quartiers d'hiver). Elle sort à la tombée de la nuit pour chasser autour des lampadaires, au-dessus de l'eau et des jardins. Lors de son vol rapide et agile, elle capture des petits diptères, des papillons, des trichoptères et des punaises. **Espèce très présente sur le site, et qui y gîte très probablement.**

Sérotine commune (*Epseticus serotinus*)

Grande chauve-souris robuste à fortes mâchoires. Elle préfère les milieux mixtes et affectionne le bocage, les prairies, les parcs et jardins, les vergers et l'éclairage urbain. Les gîtes sont pratiquement tout le temps situés dans les bâtiments. En revanche elle ne tolère pas que les accès à son gîte soient éclairés. **Espèce détectée plusieurs fois sur l'ensemble du site, qui peut gîter au sein des bâtiments.**

Pipistrelle commune (*Pipistrellus pipistrellus*)

C'est certainement l'une des chauves-souris les plus abondantes, et aussi l'espèce la plus fréquente dans les constructions humaines. Particulièrement éclectiques, les colonies de Pipistrelles Communes peuvent s'installer dans des gîtes divers et variés. Elles sont facilement observables lorsqu'elles s'établissent dans les toitures ou dans les joints de dilatations. **Elle est omniprésente et abondante sur tout le secteur et y gîte très certainement.**

Oreillard gris (*Plecotus austriacus*)

Chauve-souris de taille moyenne, qui comme tous les Oreillards possède de très grandes oreilles au bout arrondi, avec un tragus lancéolé. Il a le visage et le contour des yeux masqués de noir et le museau cendré. Son pelage dorsal est long et gris cendré et celui du ventre est plus clair gris blanc. C'est une espèce de plaine et des vallées pas trop fraîches en montagne. L'Oreillard est une espèce commune dans les paysages agropastoraux assez extensifs, et les villages. Il est aussi présent en milieux urbains avec de nombreux espaces verts. L'Oreillard gris possède un caractère anthropophile. On l'observe régulièrement derrière les volets, dans les anfractuosités des murs de moellons, sous les toitures chaudes, directement pendu aux poutres ou encastré dans les matériaux isolants. **Espèce détectée à plusieurs reprises mais de manière assez faible, peut-être du fait de sa faible portée de détection (proche de celle du Petit Rhinolophe). Elle peut gîter sur le site.**

Oreillard roux (*Plecotus auritus*)

Chauve-souris de taille moyenne, qui comme tous les Oreillards il possède de très grandes oreilles au bout arrondi, avec un tragus lancéolé. Contrairement à l'Oreillard gris, Il n'a pas le visage et le contour des yeux masqués de noir. Son pelage dorsal est long et gris roussâtre, et celui du ventre est plus clair grisâtre. C'est une espèce préférant les zones boisées, les paysages de bocages, les parcs et jardins. Espèce peu exigeante en matière de gîte, elle occupe le bâti en général, les gîtes arboricoles, etc. En gîte d'hiver l'espèce est généralement retrouvée dans les milieux souterrains tant naturels que les caves et mines, on le retrouve aussi dans les gîtes arboricoles si ces derniers offrent une bonne isolation thermique, ainsi que le bâti en général. **Elle peut gîter sur le site probablement plus en hiver qu'en période estivale.**

Murin de Daubenton (*Myotis daubentoni*)

Cette espèce se reconnaît par son aspect ovoïde et ses longues griffes. Son pelage dorsal est brun foncé, et le ventral est blanc-grisâtre. Cette espèce est indicatrice des milieux humides en zone forestière, elle a besoin de cavités arboricoles. En hiver, on la retrouve dans les grottes, les carrières, les cavités arboricoles, les fissures des ponts. En été, on la retrouve dans les cavités arboricoles de Chênes, de Trembles, d'Ormes et surtout de Hêtres. Cette espèce peut avoir plus de 40 gîtes sur son territoire. Elle affectionne particulièrement les ouvrages situés au-dessus des rivières. **Ce Murin semble très abondant sur tout le site et peu gîter.**

3.3.6 Reptiles

Les inventaires reptiles ont permis d'identifier **5 espèces** dont certaines sont très communes. Quatre espèces sont protégées intégralement (espèce et habitat) mais aucune n'est menacée, à savoir la Couleuvre à collier, la Couleuvre verte et jaune, la Couleuvre d'esculape et le Lézard des murailles. Une espèce protégée sans son habitat, à savoir l'Orvet fragile, est présent également. La richesse spécifique ainsi que l'abondance des espèces est relativement forte. Le tableau ci-après synthétise les statuts de conservation et de protection des espèces recensées.

Synthèse des statuts de protection et de conservation des reptiles

Nom binomial	Nom vernaculaire	Directive habitats	Protection France	LR Monde	LR Europe	LR France	LR Bourgogne	Déterminant ZNIEFF
Anguis fragilis	Orvet fragile	-	**Art. 3**	NE	LC	LC	LC	-
Natrix natrix	Couleuve à collier	-	**Art. 2**	LC	LC	LC	LC	-
Hierophis viridiflavus	Couleuvre verte et jaune	Ann. 4	**Art. 2**	LC	LC	LC	LC	**Oui**
Zamenis longissimus	Couleuvre d'esculape	Ann. 4	**Art. 2**	LC	LC	LC	LC	**Oui**
Podarcis muralis	Lézard murailles	Ann. 4	**Art. 2**	LC	LC	LC	LC	-

Directive 92/43/CEE (habitats faune flore)
Annexe 2 : Espèces animales et végétales d'intérêt communautaire dont la conservation nécessite la désignation de zones spéciales de conservation
Annexe 4 : Espèces animales et végétales d'intérêt communautaire qui nécessitent une protection stricte
Protection nationale : Arrêté du 19 novembre 2007 fixant les listes des amphibiens et des reptiles protégés sur l'ensemble du territoire
Article 2 : Protégée au niveau national, l'espèce et son habitat
Article 3 : Protégée au niveau national seulement l'espèce
Article 4 : Interdiction de mutiler et de colporter l'espèce
Espèces déterminantes pour l'inventaire des ZNIEFF en Bourgogne : DREAL Bourgogne - 2012
Liste rouge des espèces menacées en France - Reptiles et Amphibiens de France métropolitaine : UICN - 2015
Elaboration d'une liste rouge des Reptiles de Bourgogne - SHNA 2014
NA : Non applicable - **NE** : Non évalué - **LC** : Préoccupation mineure - **NT** : Quasi-menacé - **VU** : Vulnérable - **EN** : En danger d'extinction - **CR** : En danger critique d'extinction - **RE** : Espèce éteinte

- Description des espèces protégées

Couleuvre verte et jaune (*Hierophis viridiflavus*)

Cette Couleuvre est présente sur les deux tiers sud du pays, elle fréquente les milieux assez secs et broussailleux, et peut aussi fréquenter des zones humides. Il n'est pas rare de l'observer dans des arbres ou des arbustes. Elle pond des œufs qui sont placés dans les endroits exposés où le sol est meuble, comme les tas de sables, les tas de fumiers, les lisères, etc. Elle hiverne sous terre, et fréquente particulièrement les lisères et les bocages, ce qui lui permet de rester sur ses postes d'insolation, et se réfugier dans les broussailles au moindre danger. Ce reptile est souvent victime de la route, mais ses populations ne sont pas menacées. **L'espèce n'a été observée qu'une seule fois, bien que cela soit une couleuvre assez commune.**

Lézard des murailles (*Podarcis muralis*)

Ce petit Lézard est très commun, et fréquente une grande variété de milieux naturels, tant que ceux-ci sont ouverts et ensoleillés (vieux murs, lisières boisés, friches, jardins, pelouses rases, bords de voieries, etc.). Cette espèce pond des œufs et les dissimule dans un substrat assez meuble (sable, terre limoneuse) en condition assez thermophile pour l'incubation des œufs. **Cette espèce n'est pas menacée et est moyennement abondante sur l'ensemble du site.**

Couleuvre d'Esculape (*Zamenis longissimus*)

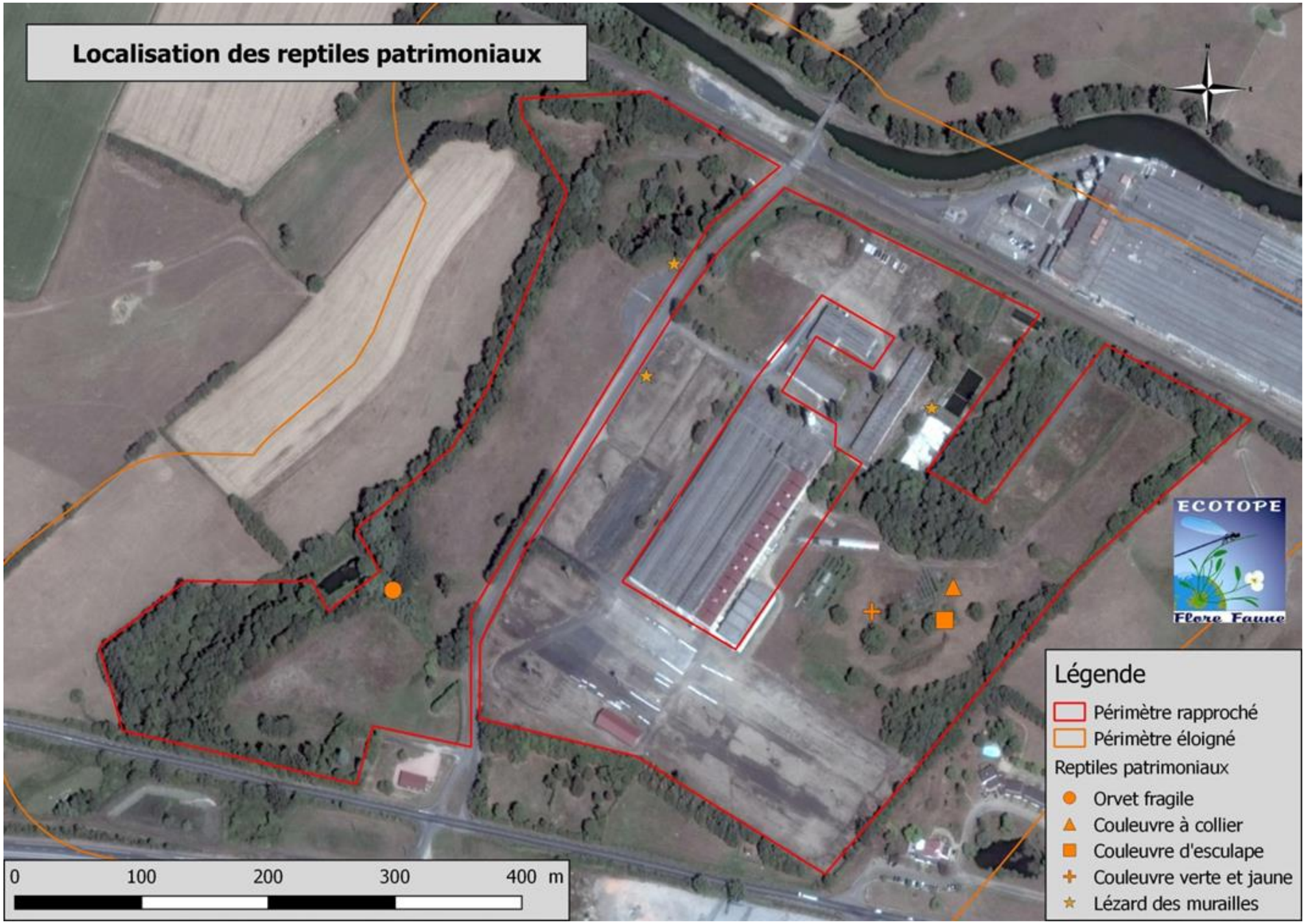
Cette espèce de basse altitude, fréquente les escarpements rocheux, les bois et leurs lisières, les jardins, etc. Il est possible de la trouver en zone humide. Elle est relativement arboricole ce qui lui permet d'accéder à des habitats comme les toitures de bâtiment. Elle pond des œufs qui sont placés dans les endroits exposés où le sol est meuble, comme les tas de sables, les tas de fumiers, les lisères, etc. Elle hiverne sous terre, et fréquente particulièrement les lisères et les bocages, ce qui lui permet de rester sur ses postes d'insolation, et se réfugier dans les broussailles au moindre danger. Ce reptile est souvent victime de la route, mais ses populations ne sont pas menacées. **Espèce assez peu détectée mais qui est probablement plus présente qu'il n'y parait.**

Couleuvre à collier (*Natrix natrix*)

Couleuvre d'une taille moyenne de 1m pouvant atteindre 1,8 m. De couleur vert-marron à marron avec des taches noires sur les flancs et un collier clair. Elle est semi-aquatique, c'est à dire qu'elle vit à proximité de l'eau. Les jeunes fréquentent les mares, étangs, rivières et lac, pour se nourrir d'amphibiens, parfois des poissons et plus rarement micromammifères. Cependant, il se peut que les sujets adultes quittent ce biotope pour vivre complètement à l'écart de points d'eau jusqu'à environ 3 km. **Cette Couleuvre a été observée sur le périmètre rapproché au niveau de la friche mésohygrophile. Elle ne semble pas très abondante.**

Orvet fragile (*Anguis fragilis*)

L'orvet est en réalité un lézard sans pattes à la peau brillante du fait de ses écailles lisses. Il ne dépasse pas les 50 cm et possède le pouvoir d'autotomie qui lui permet de se défaire de sa queue pour leurrer un éventuel prédateur. Il possède des paupières mobiles, ce qui le différencie des serpents. La coloration varie du marron clair au marron cuivré, voire brique. L'Orvet est semi-fouisseur, et il fréquente les jardins en friches, les lisières, les haies, les bocages, les bords de chemins de fers, les milieux forestiers divers, les landes, les tourbières, les bords de plans d'eau, les milieux rocheux et les friches de collines sèches. On le rencontre dans les milieux au couvert végétal dense où il peut se dissimuler aisément. C'est une espèce discrète qui passe la plupart de son temps enfoui, caché dans la végétation. C'est là qu'il trouve sa nourriture, essentiellement composée de limaces, de cloportes, de vers et de petits escargots. **Observé une fois sur le site d'étude, il est très certainement bien présent mais reste discret.**


Localisation des reptiles patrimoniaux
ECOTOPE
Flore Faune
Légende
Périmètre rapproché
Périmètre éloigné
Reptiles patrimoniaux
Orvet fragile
Couleuvre à collier
Couleuvre d'esculape
Couleuvre verte et jaune
Lézard des murailles
0
100
200
300
400 m

3.3.7 Amphibiens

L'inventaire de ce groupe a permis d'identifier **4 espèces**, ce qui constitue une richesse assez moyenne pour un secteur où les milieux humides sont assez bien présents. Une espèce bénéficie d'une protection stricte (l'espèce et son habitat) à savoir la Grenouille agile. Trois autres espèces bénéficient d'une protection partielle (seulement l'espèce), le Crapaud commun, la Grenouille rieuse et le Triton palmé. Le tableau ci-après synthétise les statuts de conservation et de protection des espèces recensées.

Synthèse des statuts de protection et de conservation des amphibiens

Nom binomial	Nom vernaculaire	Directive habitats	Protection France	LR Monde	LR Europe	LR France	LR Bourgogne	Déterminant ZNIEFF
Rana dalmatina	Grenouille agile	Ann. 4	**Art. 2**	LC	LC	LC	LC	**Oui**
Bufo bufo ssp. bufo	Crapaud commun	-	**Art. 3**	LC	LC	LC	LC	-
Pelophylax ridibundus	Grenouille rieuse	Ann. 5	**Art. 3**	LC	LC	LC	NA	-
Lissotriton helveticus	Triton palmé	-	**Art. 3**	LC	LC	LC	LC	-

Directive 92/43/CEE (habitats faune flore)
Annexe 2 : Espèces animales et végétales d'intérêt communautaire dont la conservation nécessite la désignation de zones spéciales de conservation
Annexe 4 : Espèces animales et végétales d'intérêt communautaire qui nécessitent une protection stricte
Annexe 5 : Espèces animales et végétales d'intérêt communautaire dont le prélèvement dans la nature et l'exploitation sont susceptibles de faire l'objet de mesures de gestion
Protection nationale : Arrêté du 19 novembre 2007 fixant les listes des amphibiens et des reptiles protégés sur l'ensemble du territoire
Article 2 : Protégée au niveau national, l'espèce et son habitat
Article 3 : Protégée au niveau national seulement l'espèce
Article 5 : Interdiction de mutiler et de colporter l'espèce
Espèces déterminantes pour l'inventaire des ZNIEFF en Bourgogne : DREAL Bourgogne - 2012
Liste rouge des espèces menacées en France - Reptiles et Amphibiens de France métropolitaine : UICN - 2015
Elaboration d'une liste rouge des Amphibiens de Bourgogne - SHNA 2014
NA : Non applicable - **NE** : Non évalué - **LC** : Préoccupation mineure - **NT** : Quasi-menacé - **VU** : Vulnérable - **EN** : En danger d'extinction - **CR** : En danger critique d'extinction

- Description des espèces protégées

Crapaud commun (*Bufo bufo*)

Le Crapaud commun présente un fort dimorphisme sexuel. Il a un aspect pustuleux dû aux glandes sur sa peau, de couleur variable. L'œil est rouge ou orange. Les têtards sont intégralement noirs, et les pontes forment un cordon avec deux rangées d'œufs à l'intérieur d'une gelée, fixée sur la végétation aquatique (Photo ci-contre). En phase terrestre l'espèce fréquente les milieux boisés caducifoliés ou mixtes, assez frais à humides. En période de reproduction, phase aquatique, il fréquente les étangs, mares, annexes fluviales, ruisseaux, etc. Espèce qui hiverne en milieux boisés d'octobre à novembre, où elle est située dans la litière ou dans l'horizon supérieur du sol pour se protéger de la mauvaise saison. De février à mars, le Crapaud commun migre vers les lieux de reproduction. **Sur le site il se reproduit dans le bassin à l'ouest, et il n'a pas été observé ailleurs sur le site. Néanmoins il peut tout à fait être en phase terrestre ailleurs sur le site d'étude.**

La Grenouille rieuse (*Pelophylax ridibundus*)

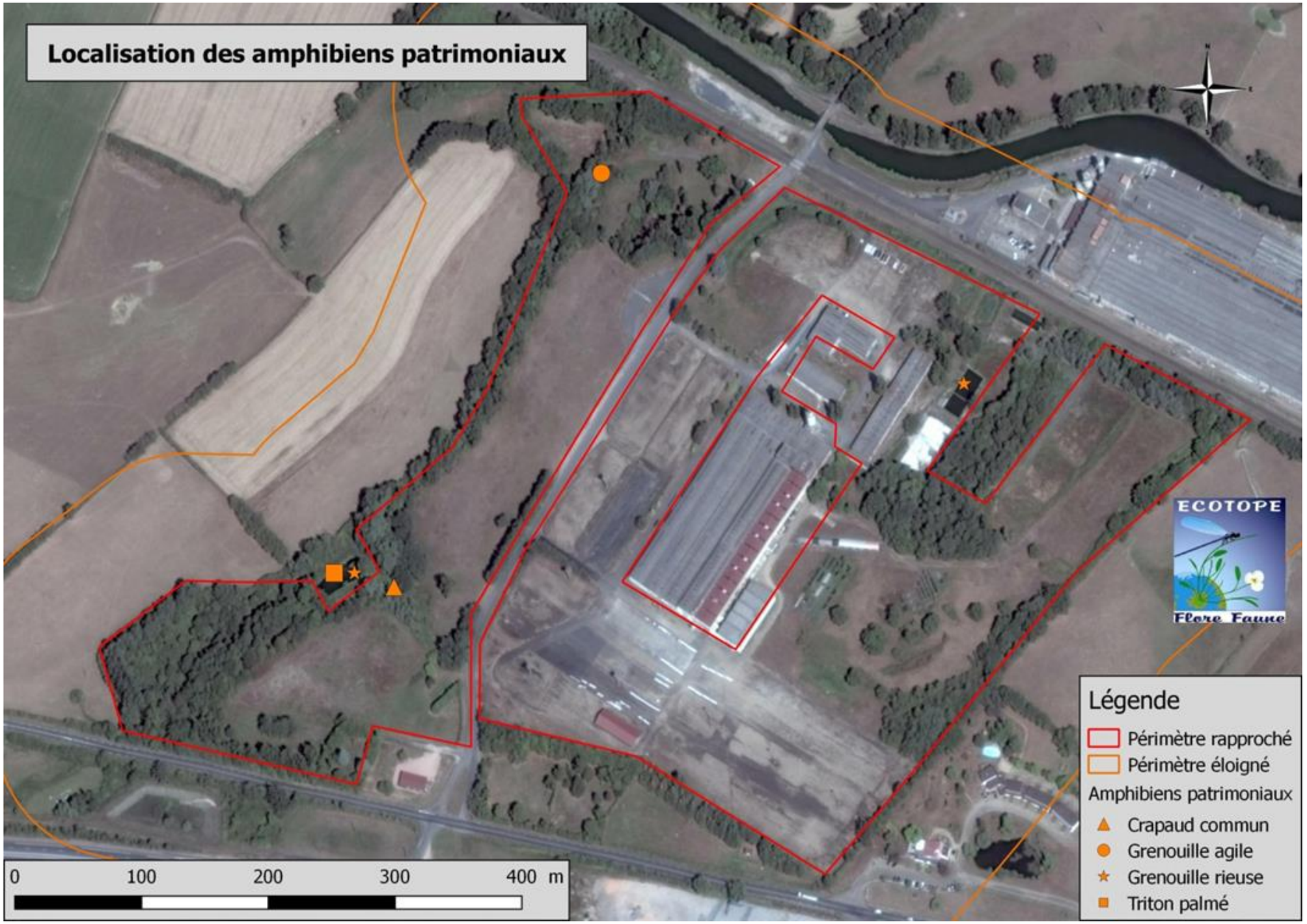
C'est la plus grande des espèces de Grenouille verte, elle peut atteindre 17 cm de long. Ces grenouilles vertes sont très variables, mais possèdent des taches plus ou moins sombres sur le corps, et une ligne plus claire sur le dos. Ses sacs vocaux sont latéraux et de coloration grise assez sombre. C'est une espèce de plaine, qui se reproduit dans de nombreux types de milieux aquatiques comme les mares, les marais, étangs, etc. Elle peut former des colonies populeuses. Elle hiberne dans son habitat de reproduction, en se cachant dans la vase. Elle ne ressort au printemps que lorsque la température de l'eau atteint 7 à 8°C. **Espèce présente dans le bassin de l'ouest, elle ne semble pas être présente ailleurs sur le site d'étude.**

Grenouille agile (*Rana dalmatina*)

C'est une espèce de plaine atteignant l'étage montagnard inférieur. La Grenouille agile affectionne les milieux forestiers mésophile de plaine les milieux boisés alluviaux et humides des marais. Ces zones de reproduction sont très variées, mares, marais, prairies humides, etc. Elle cohabite souvent avec d'autres amphibiens sur ces milieux. Mais la cohabitation avec la Grenouille rousse est cependant rare en France. En Bourgogne, l'espèce est présente dans les milieux boisés essentiellement en plaine. **L'espèce a été observée au nord-ouest de la zone d'étude en phase terrestre.**

Triton palmé (*Lissotriton helveticus*)

Mesurant à peine 5 à 9 cm de long, il est le plus petit des tritons de France. Son ventre est uniformément blanchâtre à jaunâtre, parfois avec des taches noires, et son dos est jaunâtre à brun-olive. Durant la période de reproduction, le mâle possède une crête dorsale basse, sa queue se termine en un long filament, et ses orteils sont entièrement palmés. En phase terrestre le Triton palmé est forestier, il se cache dans le substrat ou sous des tas de bois, souches, etc. Dès le printemps, il migre vers des habitats aquatiques pour se reproduire. Ces habitats peuvent être des mares et ornières forestières, des mares prairiales, des étangs, plus rarement des petits ruisselets peu courants. Son régime alimentaire est très varié, il consomme de nombreuses larves d'insectes, vers... **L'espèce a été recensée dans le bassin à l'ouest de la zone d'étude**.


Localisation des amphibiens patrimoniaux
ECOTOPE
Flore Faune
0
100
200
300
400 m
Légende
Périmètre rapproché
Périmètre éloigné
Amphibiens patrimoniaux
Crapaud commun
Grenouille agile
Grenouille rieuse
Triton palmé

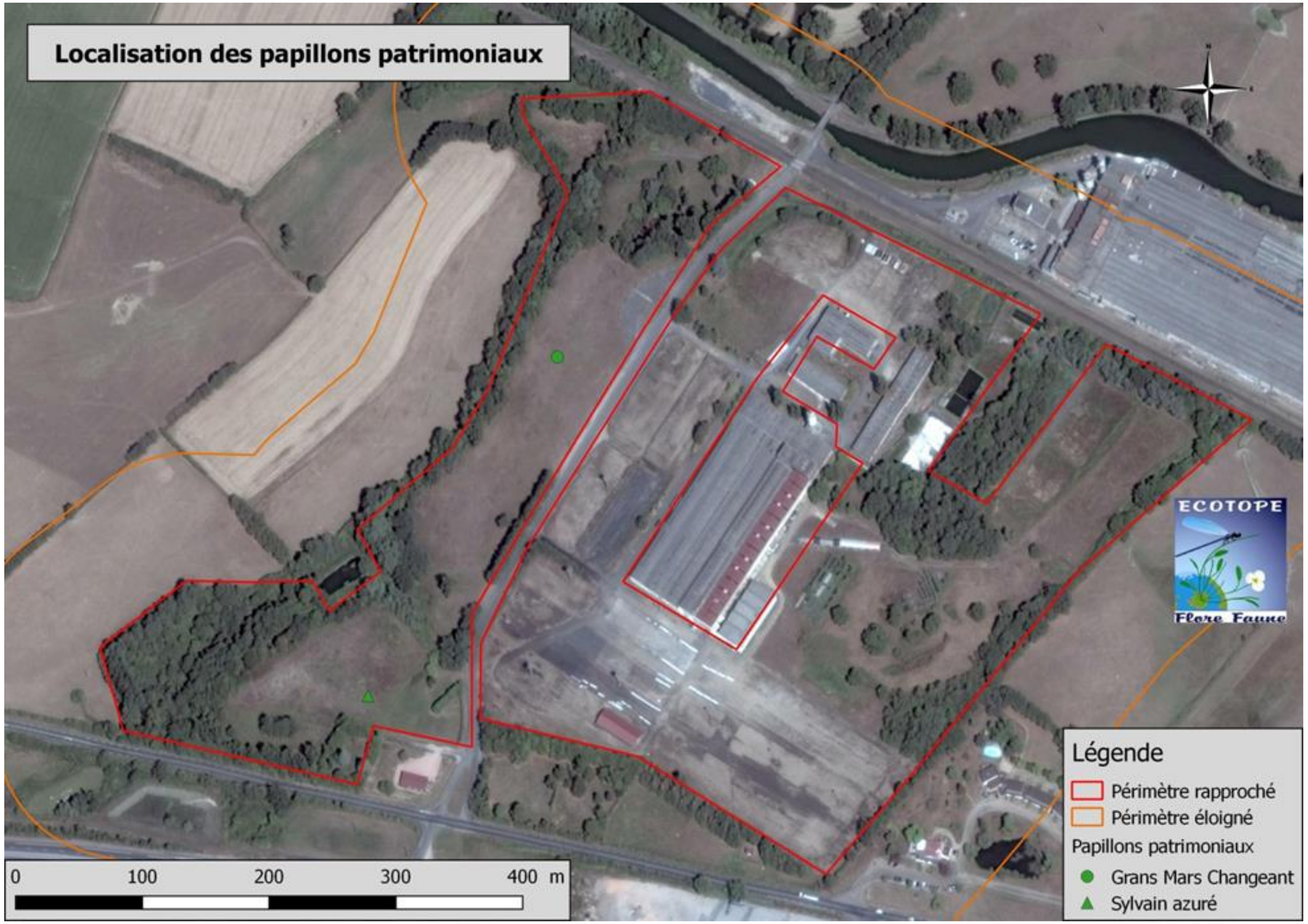
3.3.7.1 Papillons de jour

L'inventaire des papillons de jour a permis de recenser **15 espèces** ce qui constitue une richesse assez faible. Cette faible richesse s'explique par la pauvreté des milieux naturels présents sur le périmètre rapproché. Il est cependant possible de citer deux espèces : la Grand Mars Changeant qui est déterminant ZNIEFF en Bourgogne et le Sylvain azuré qui est quasi-menacé en Bourgogne. La liste complète des espèces est donnée en Annexe 4. Le tableau ci-après synthétise les statuts de conservation, protection et de reproduction des espèces remarquables du site d'étude.

Synthèse des statuts de protection et de conservation des papillons de jours

Nom binomial	Nom vernaculaire	Directive habitats	Protection France	LR Monde	LR Europe	LR France	LR Bourgogne	Déterminant ZNIEFF	Statut de reproduction
Apatura iris	Grand Mars changeant	-	-	LC	LC	LC	LC	**Oui**	EPR
Limenitis reducta	Sylvain azuré	-	-	LC	LC	LC	**NT**	-	EPR

Directive 92/43/CEE (habitats faune flore)
Annexe 2 : Espèces animales et végétales d'intérêt communautaire dont la conservation nécessite la désignation de zones spéciales de conservation
Annexe 4 : Espèces animales et végétales d'intérêt communautaire qui nécessitent une protection stricte
Protection nationale : Arrêté du 23 avril 2007 fixant les listes des insectes protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection
Article 2 : Protection de l'espèce et de son habitat au niveau national
Article 3 : Protection de l'espèce au niveau national
Espèces déterminantes pour l'inventaire des ZNIEFF en Bourgogne : DREAL Bourgogne - 2012
Liste rouge mondiale des espèces menacées : UICN - 2014
Liste rouge européenne des espèces menacées : UICN - 2014
Liste rouge France : Liste rouge des rhopalocères de France métropolitaine (2012)
Elaboration d'une Liste rouge des Rhopalocères et Zygènes de Bourgogne - Période 2003-2012 : DREAL Bourgogne 2015
NA : Non applicable - **NE** : Non évalué **- LC** : Préoccupation mineure - **NT** : Quasi-menacé - **VU** : Vulnérable - **EN** : En danger d'extinction - **CR** : En danger critique d'extinction - **RE** : Espèce éteinte
Statut reproducteur : **ER** espèce reproductrice certaine (plante hôte et chenille ou accouplement et plante hôte) - **ERP** espèce reproductrice probable (adulte et plante hôte dans un biotope favorable) - **EP** espèce reproductrice possible (plante hôte non observée, observation de l'imago et biotope favorable) ; **SI** statut incertain (adulte observé mais biotope pas favorable et absence plante hôte, ou non trouvée)

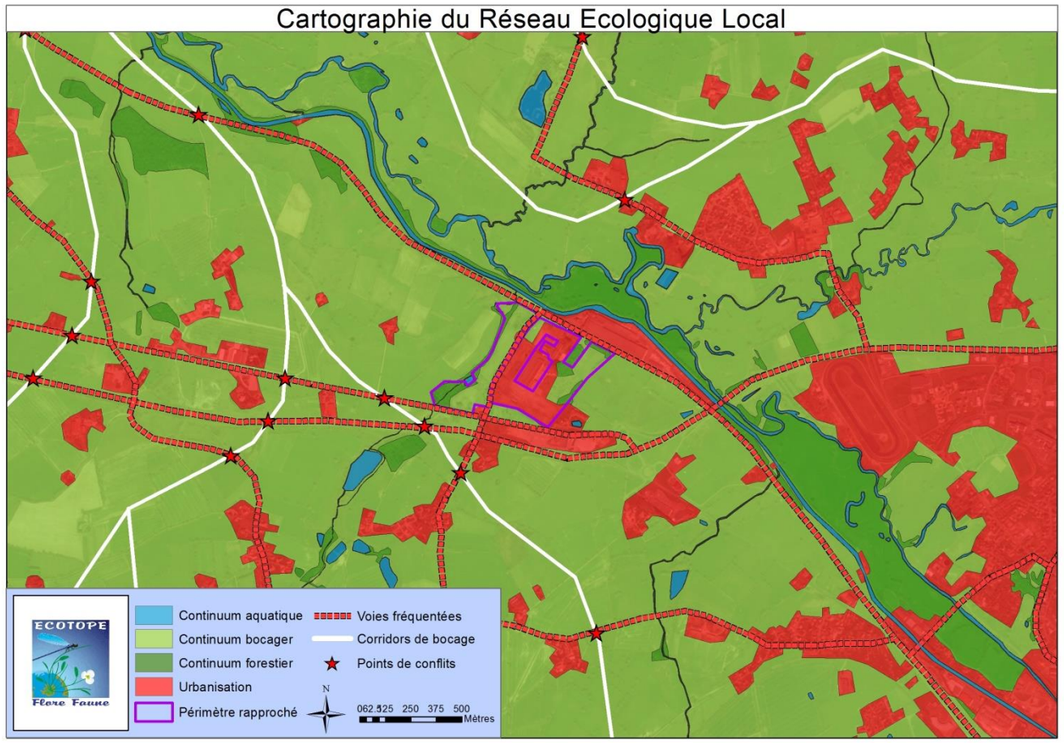

Localisation des papillons patrimoniaux
ECOTOPE
Flore Faune
Légende
Périmètre rapproché
Périmètre éloigné
Papillons patrimoniaux
Grans Mars Changeant
Sylvain azuré
0
100
200
300
400 m

3.3.7.2 Odonates

L'inventaire des odonates (libellules et demoiselles) a permis de recenser **5 espèces** sur le site d'étude, cela constitue une richesse assez faible. Parmi les espèces recensées, aucune ne fait l'objet d'un statut de protection. De plus, aucune de ces espèces de bénéficient d'un statut de conservation défavorable. La liste complète des espèces recensées est présentée en Annexe 4.

3.3.7.3 Contexte écologique local

Le contexte écologique local du site est particulier. En effet, le périmètre rapproché se situe au niveau d'un noyau d'urbanisation. De plus, de nombreuses voies fréquentées sont présentes à proximité (voie SNCF, routes, RCEA). L'accès aux différents continuums (forestiers, aquatique, bocager) n'est donc pas direct par rapport à la zone d'étude.



Ainsi, le site ne représente pas un enjeu important en termes de connectivité du fait de son enclavement entre les voies fréquentées et les zones urbanisées.

3.4 Synthèse des enjeux et sensibilités écologiques

3.4.1 Synthèse des enjeux habitats naturels

L'enjeu « habitat » est **globalement moyen**. En effet, sur le périmètre rapproché, **15% de la surface totale du site** est composé par un habitat naturel d'intérêt communautaire. Il est également possible d'ajouter 15 % d'habitat à enjeu de conservation modéré liés à la présence de zone humide.

Habitats Naturels	Phytosociologie	Code CORINE	Code EUNIS	Natura 2000	ZNIEFF	Zone humide	Surface (ha)	Représentativité (%)
Aulnaie-Frênaie à Aegopode podagraire	*Aegopodio podagrariae - Fraxinetum excelsioris* Passarge 1959	G1.213	44.332	**91E0-11**	**ZNIEFF**	**Oui**	2,4877	15,48%
Accrus de Tremble et d'Ortie dioique	*Corylo avellanae-Populion tremulae (Braun-Blanq. ex Theurillat in Theurillat, Aeschimann, P.Küpfer et Spichiger 1995) Géhu in Bardat et al. 2004 prov.*	G1.923	41.D3	-	-	**Oui**	2,1897	13,62%
Friche herbacée mésohygrophile	*Artemisietea vulgaris W.Lohmeyer, Preising et Tüxen ex von Rochow 1951*	E5.13	87.2	-	-	**Oui**	0,3628	2,26%
Total							**16,0717**	**100,00%**

3.4.2 Synthèse des enjeux floristiques

L'inventaire de la flore a révélé **130 espèces** dont aucune n'est protégée sur le périmètre rapproché. La richesse globale est faible. Ainsi, **ce groupe d'espèces ne présente aucun enjeu de conservation**.

Espèce protégée	Espèce à fort enjeu	Espèce phare
Espèce présente sur le périmètre rapproché		
0	0	-

3.4.3 Synthèse des enjeux faunistiques

3.4.3.1 Avifaune

Sur l'ensemble du site **53 espèces** d'oiseaux ont été inventoriées. Parmi celles-ci, **43** sont protégées intégralement au niveau national (l'espèce et son habitat), et **5** sont inscrites à l'annexe I de la Directive 2009/147/CE (Directive oiseaux). En ce qui concerne les oiseaux nicheurs et potentiellement nicheurs sur le périmètre rapproché, **40 espèces** sont concernées dont **31** sont protégées. Les espèces sont principalement liées aux milieux ouverts. Les espèces nicheuses et potentiellement nicheuses les plus remarquables sont l'Œdicnème criard ou encore l'Alouette lulu. Le tableau ci-dessous synthétise le nombre d'espèces protégées et/ou à enjeu fort de conservation présentes sur l'ensemble du site, ainsi que leur probabilité de présence sur le périmètre rapproché et éloigné du secteur d'étude. **L'enjeu de conservation pour ce groupe d'espèce est très fort.**

Espèces protégées	Espèces à fort enjeu	Espèces phares
Espèces nicheuses et potentiellement nicheuses sur le périmètre rapproché		
31	10	Œdicnème criard, Alouette lulu, Mésange à longue queue, Serin cini, Pic épeichette, Linotte mélodieuse, Faucon crécerelle, Verdier d'Europe, Fauvette des jardins, Chardonneret élégant
Espèce non-nicheuse sur le périmètre rapproché mais pouvant nicher sur l'éloigné ou seulement de passage		
12	6	Martin-pêcheur d'Europe, Busard Saint-Martin, Martinet noir, Aigrette garzette, Gobemouche noir, Hirondelle des fenêtres

3.4.3.2 Chauves-souris

Les inventaires ont permis d'identifier **14 espèces** sur le site ce qui constitue une richesse plutôt bonne. Elles sont toutes protégées intégralement (l'espèce et son habitat) à l'échelle nationale et **3 sont d'intérêt communautaire**. **L'enjeu de conservation sur le site est donc fort.**

Espèces protégées	Espèces à fort enjeu	Espèces phares
Espèces potentiellement en gîte sur le périmètre rapproché		
14	8	Grand Murin, Murin de Bechstein, Barbastelle d'Europe, Murin à moustaches, Noctule de Leisler, Pipistrelle de Nathusius, Murin de Natterer, Noctule commune

3.4.3.3 Mammifères

L'inventaire a permis de révéler la présence de **8 espèces**, ce qui constitue une richesse assez faible. Deux espèces protégées sont présentes. **L'enjeu de conservation pour ce groupe est fort.**

Espèces protégées	Espèce à enjeu fort	Espèce phare
Espèce présente sur le périmètre rapproché		
2	1	Castor d'Europe

3.4.3.4 Reptiles

Les inventaires reptiles ont permis d'identifier **5 espèce**s protégées. **L'enjeu de conservation est donc moyen.**

Espèces protégées	Espèce à enjeu fort	Espèce phare
Espèces en reproduction, ou reproduction potentielle sur le périmètre rapproché		
5	0	Orvet fragile, Couleuvre d'esculape

3.4.3.5 Amphibiens

Les inventaires ont permis de mettre en évidence la présence de 4 espèces. Trois de ces espèces sont intégralement protégée. **L'enjeu de conservation est donc moyen.**

Espèce protégée	Espèce à enjeu fort	Espèce phare
Espèce en reproduction et en phase terrestre sur le périmètre rapproché		
4	0	Crapaud commun, Triton palmé

3.4.3.6 Papillons de jour

L'inventaire des papillons de jour a permis d'identifier **15 espèces** mais aucune ne fait l'objet d'un statut de protection. **L'enjeu de conservation pour ce groupe d'espèces est faible.**

Espèces protégées	Espèces à enjeu fort	Espèces phares
Espèce en reproduction sur le périmètre rapproché		
0	0	-

3.4.3.7 Odonates

L'inventaire des papillons de jour a permis d'identifier **5 espèces** mais aucune ne fait l'objet d'un statut de protection. **L'enjeu de conservation pour ce groupe d'espèces est faible.**

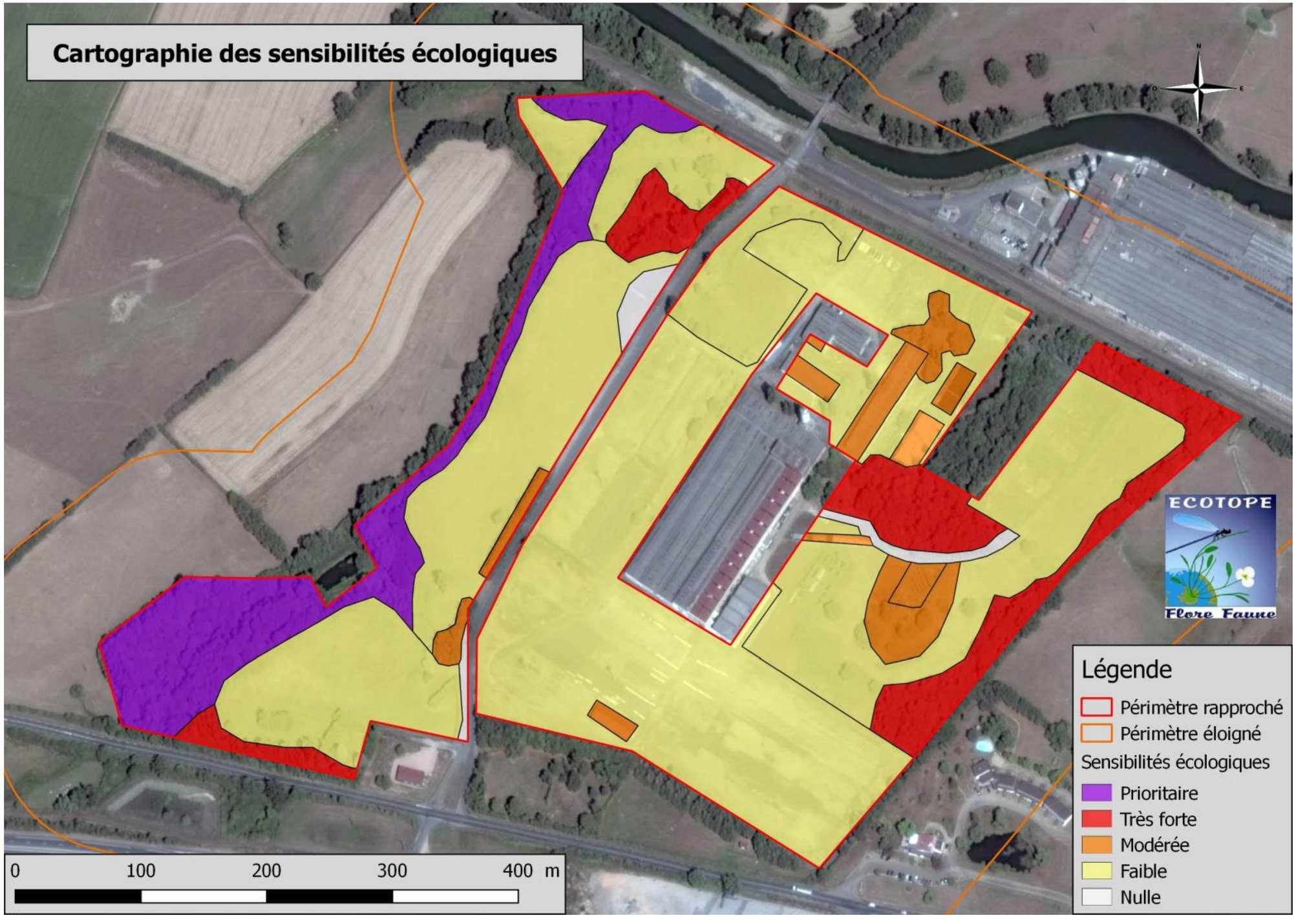
Espèce protégée	Espèce à enjeu fort	Espèce phare
Espèce en reproduction et en phase terrestre sur le périmètre rapproché		
0	0	-

3.4.4 Sensibilités écologiques du site d'étude

La méthode d'évaluation des sensibilités écologiques est présentée dans la section Méthodologie et problèmes rencontrés.

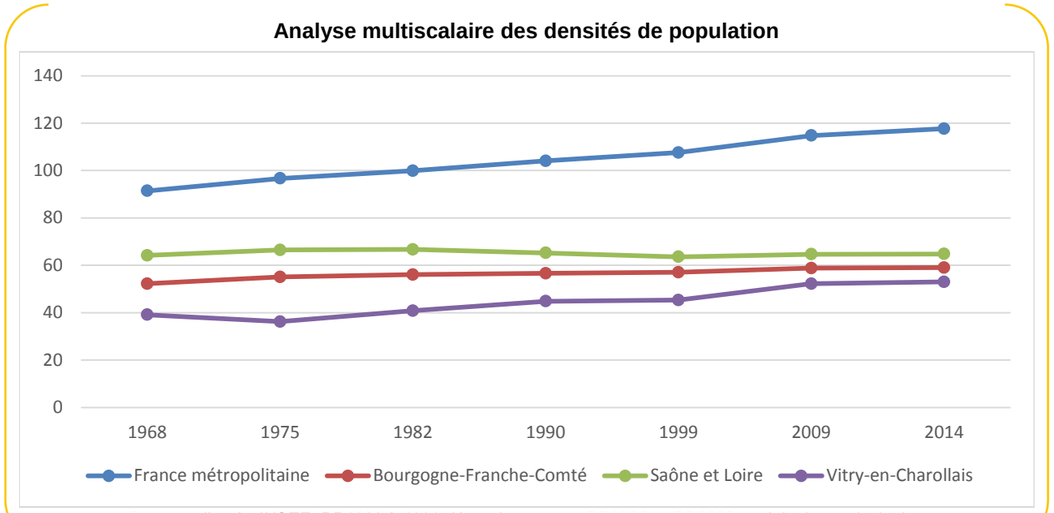
Le tableau ci-dessous présente les résultats de l'évaluation de la sensibilité écologique de l'aire d'étude.

Type d'Habitat	Sensibilité de l'habitat (formation végétale s.s.)		Présence en phase reproductive et/ou de gîte d'espèce(s) protégée(s)		État de conservation de l'habitat		Sensibilité écologique	
Complexe des milieux forestiers								
Aulnaie-Frênaie à Aegopode podagraire	Très fort	4	Avifaune – Chiroptères Amphibiens - Reptiles	7	Bon	0	Prioritaire	11
Accrus de Tremble et d'Ortie dioique	Faible	1	Avifaune – Chiroptères Amphibiens - Reptiles	7	Bon	0	Très forte	8
Complexe des milieux anthropiques								
Friche herbacée	Faible	1	Reptiles - Amphibiens	2	Bon	0	Faible	3
Friche herbacée mésohygrophile	Moyenne	2	Reptiles - Amphibiens	2	Bon	0	Modérée	4
Alignement d'arbres	Faible	1	Avifaune	3	Bon	0	Modérée	4
Accrus de Peuplier noir	Faible	1	Avifaune	3	Bon	0	Modérée	4
Chemin	Nulle	0	-	0		0	Nulle	0
Route	Nulle	0	-			0	Nulle	0
Plate-forme industrielle	Nulle	0	Oedicnème criard	3		0	Faible	3
Bâti	Moyenne	2	Chiroptères	3		0	Modérée	5


Cartographie des sensibilités écologiques
N
O
E
S
ECOTOPE
Flore Faune
Légende
Périmètre rapproché
Périmètre éloigné
Sensibilités écologiques
Prioritaire
Très forte
Modérée
Faible
Nulle
0
100
200
300
400 m

4. L'ENVIRONNEMENT HUMAIN

4.1 Activités humaines



Source : d'après INSEE, RP1968 à 1990 dénombrements - RP1999 et RP2009 exploitations principales.

4.1.1 La Bourgogne-Franche-Comté : un territoire peu densément peuplé[12]

La Bourgogne-Franche-Comté, avec une superficie de 47 800 km^2, couvre 9 % du territoire métropolitain et s'étend de l'Île-de-France à la Suisse avec laquelle elle partage 230 km de frontières.

Au 1er janvier 2013, la nouvelle région comptait 2 819 800 habitants, soit environ 4,4 % de la population métropolitaine. La région est peu peuplée, comme l'atteste sa densité de 59 habitants/km² en 2014, soit deux fois moins que la moyenne nationale (117,7 habitants/km²).

Les espaces les plus peuplés se situent à l'est de l'axe Mâcon - Dijon. La bande frontalière à l'est, bien que située en zone de montagne fait aussi partie des espaces denses. La partie ouest de la région est en revanche constituée de zones peu denses, hormis le long de la vallée de l'Yonne, d'Auxerre à Sens et de la vallée de la Loire, de Nevers à Cosne-Cours-sur-Loire.

On compte 24 communes de plus de 10 000 habitants. Parmi elles, deux dépassent 100 000 habitants, Dijon avec 153 000 habitants et Besançon avec 117 000 habitants.

C'est une région agricole, tournée à la fois vers la viticulture et l'élevage. Avec 4 % des emplois relevant de l'agriculture, elle occupe le quatrième rang des treize régions françaises. Un peu plus de 50 % du territoire régional est en surface agricole utilisée et 36 % est boisé (respectivement 49 % et 36 % en France métropolitaine).

[12] Données extraites du document INSEE Flash « Bourgogne-Franche-Compté : un espace de 2,8 millions d'habitants », n°13, janvier 2015

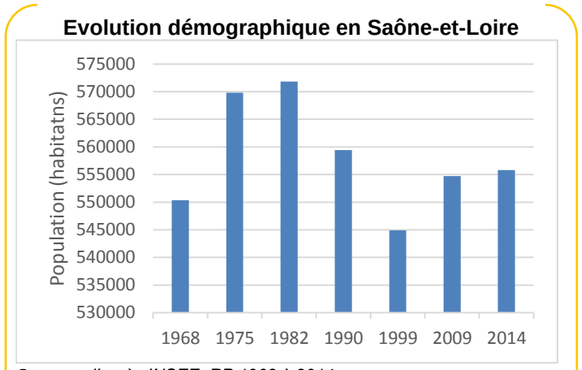
C'est aussi et surtout une région de tradition industrielle. Elle se classe au premier rang des 13 nouvelles régions selon le critère de la part des emplois industriels dans l'emploi total : 17 % des emplois relèvent de l'industrie contre 12 % en moyenne métropolitaine. Quatre secteurs rassemblent 56 % des effectifs de l'industrie : la métallurgie et la fabrication de produits métalliques, la fabrication de matériel de transport, la fabrication de denrées alimentaires, de boissons et de produits à base de tabac et la fabrication de produits en caoutchouc et en plastique et autres produits minéraux non métalliques.

4.1.2 Le département de la Saône-et-Loire

Avec 555 788 habitants en au 1er janvier 2014, plus d'un tiers des Bourguignons résident en Saône-et-Loire, ce qui en fait le département le plus peuplé de Bourgogne, avec un tissu à majorité industriel.

Le département présente la densité de population la plus élevée avec environ 65 habitants/km² ; chiffre supérieur à la moyenne régionale mais qui reste inférieure à la moyenne nationale. Après une période de baisse, la population semble repartir à la hausse depuis 1999.

En 2014, la tranche d'âge la plus représentée est celle des 45-59 ans (20,9 %). Les départs de jeunes actifs accélèrent le vieillissement de la population de ce département.



Source : d'après INSEE, RP 1968 à 2014

A l'image de la Bourgogne, les deux tiers des habitants de Saône-et-Loire résident dans l'espace sous influence des villes. Le maillage urbain du département est constitué de villes de taille modeste : les principales agglomérations sont Chalon-sur-Saône (44 985 habitants en 2014), Mâcon (33 456 habitants), Montceau-les-Mines (18 902 habitants) et Le Creusot (21 991 habitants). La diversification des centres urbains sur le département permet de conserver une attractivité de l'ensemble de celui-ci. A l'inverse de nombreux départements, la préfecture (Mâcon) n'est pas la ville la plus peuplée ; ceci démontre l'attractivité des autres villes du département et principalement de Chalon-sur-Saône.

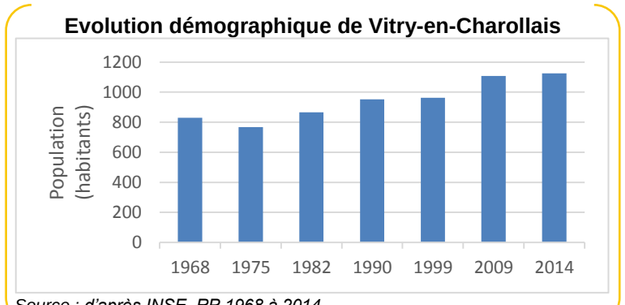
4.1.3 La commune de Vitry-en-Charollais

4.1.3.1 Démographie

Située au sud-ouest de Chalon-sur-Saône, Vitry-en-Charollais est adhérente à la communauté de communes du Grand Charollais.

Elle compte 1 125 habitants en 2014 pour une densité de 53 habitants/km².

Entre 1975 et 2009, l'évolution démographique de la commune a connu une légère hausse avant de se stabiliser sur la période 2009-2014 (variation annuelle moyenne de 0,3 % sur cette période).

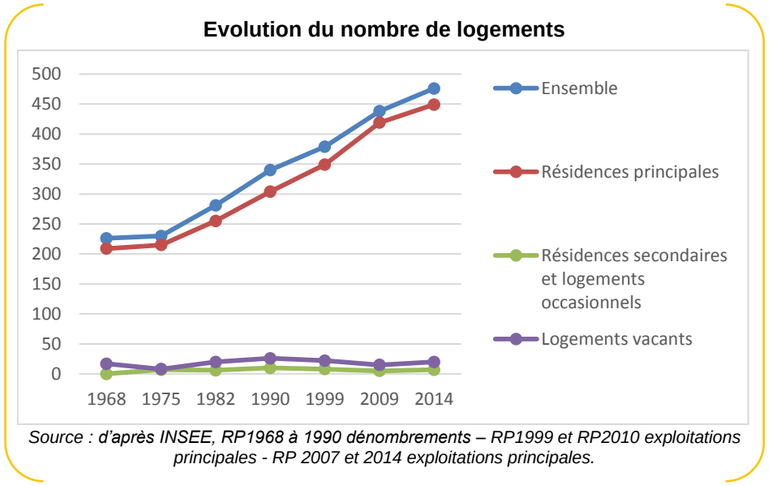


Source : d'après INSE, RP 1968 à 2014

Environ 50% de la population a plus de 45 ans et environ 19,5 % sont des jeunes enfants (0-14ans).

4.1.3.2 Parc résidentiel

En 2014, Vitry-en-Charollais comptabilisait 476 logements. Il s'agit principalement de résidences principales (94,2 %). Il s'agit de logements plutôt grands et familliaux (plus de 88 % comptent plus de 4 pièces principales) essentiellement en propriété (85,4 %).

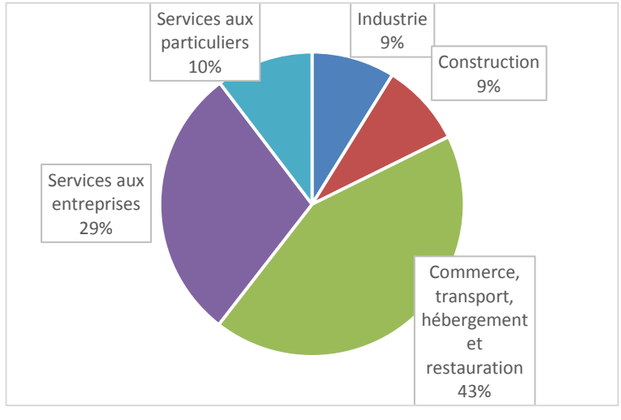


Source : d'après INSEE, RP1968 à 1990 dénombrements – RP1999 et RP2010 exploitations principales - RP 2007 et 2014 exploitations principales.

Les maisons représentaient 96,4 % des logements en 2014. L'habitat présente deux points de concentration important sur la commune : le centre-bourg et le hameau des Carrés. Plusieurs hameaux de tailles plus restreintes sont ensuite dispersés sur le reste du territoire communal.

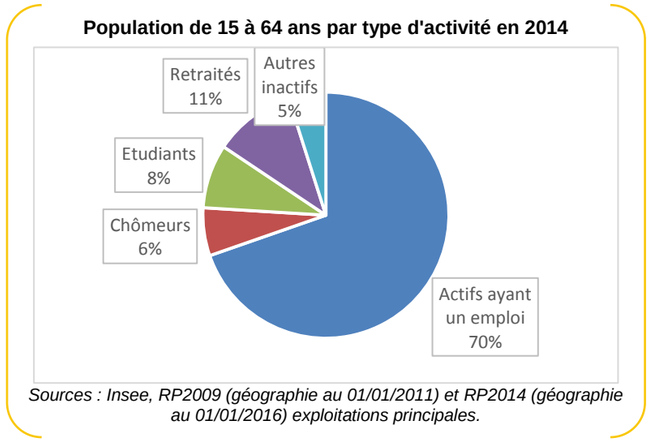
4.1.3.3 Activités économiques et emploi

La commune compte environ 68 entreprises au 31 décembre 2015. Les secteurs les plus représentés sont le « commerce, transport, hébergement et restaurant » et « services aux entreprises » avec respectivement 42,6 % et 29,4 % (INSEE 2015).



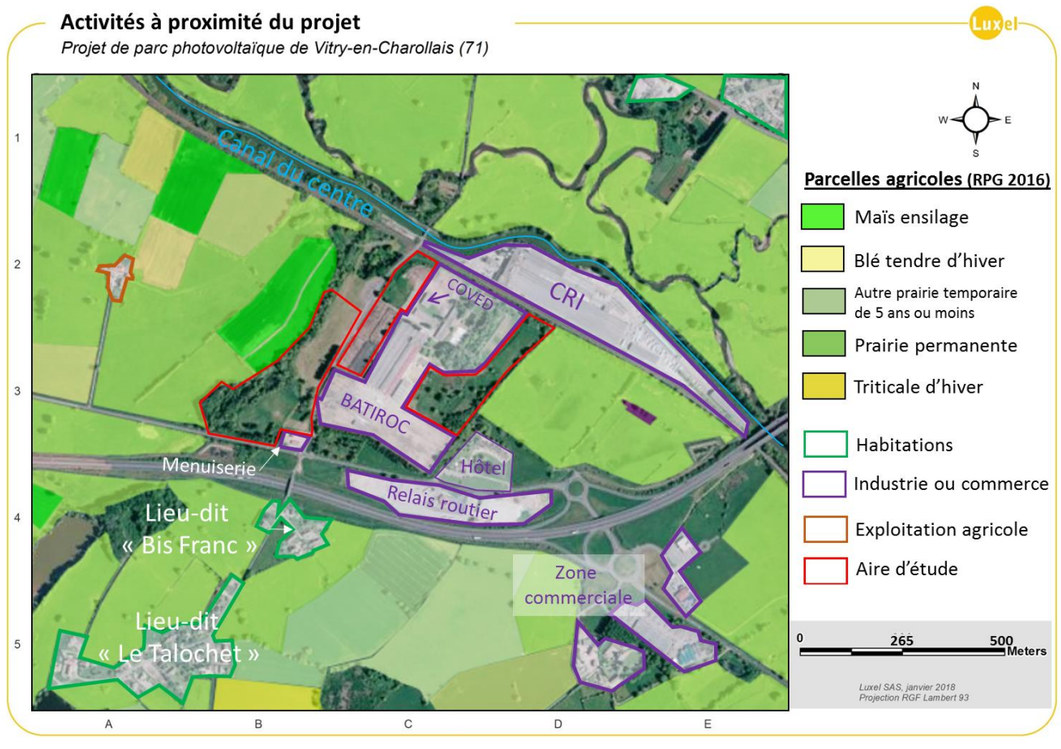
Source : d'après INSEE, Répertoire des entreprises et des établissements (Sirene) en géographie au 01/01/2016.

D'après les données INSEE en 2014, la commune totalisait plus de 69 % d'actifs ayant un emploi, pour un taux de chômage de 6.3 %.



Sources : Insee, RP2009 (géographie au 01/01/2011) et RP2014 (géographie au 01/01/2016) exploitations principales.

4.1.4 Les activités présentes à proximité immédiate du projet du parc solaire



4.1.4.2 Infrastructures et réseaux

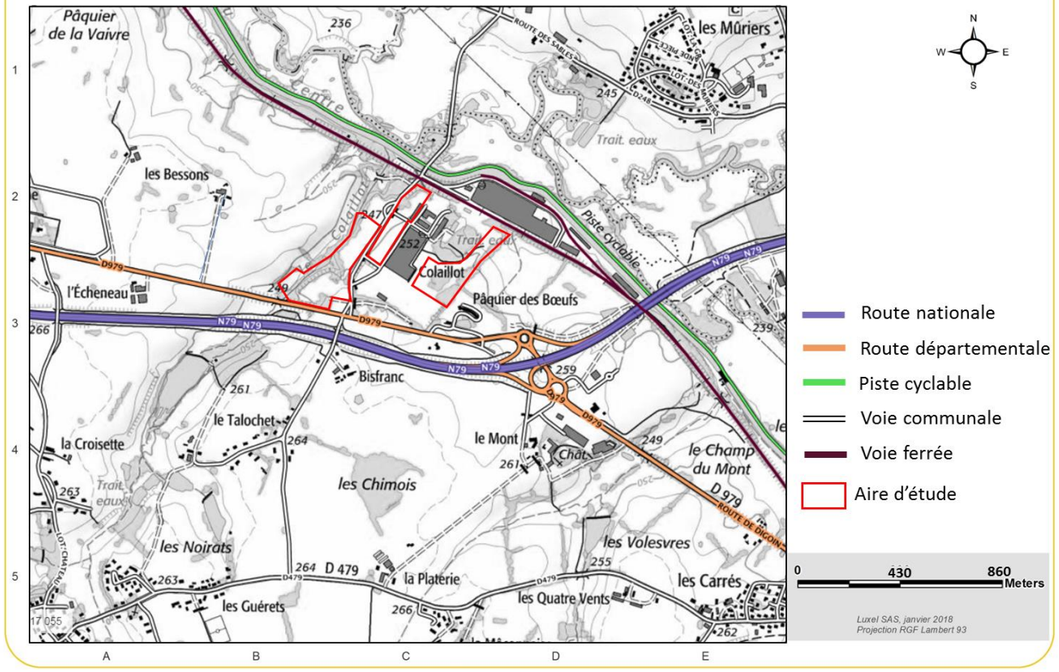
Les voies de communication présentes sur le secteur sont :

- La **RD 979** passant à moins de 200 m du site : cet axe relie Paray-le-Monial à Cronat via Digoin et Bourbon-Lancy. Les comptages routiers réalisés en 2010 par le Conseil Général départemental indiquent un trafic moyen de 2 451 véhicule/jour sur la RD979 pour le tronçon traversant la commune de Vitry-en-Charollais, avec 10 % de poids lourds.
- La **RN 79** dont le tracé est parallèle à celui de la RD979 : cet axe, correspondant à une voie express, passe à environ 650 m à l'ouest du site puis à environ 250 m au sud. Il fait partie de la Route Centre Europe Atlantique (RCEA) et permet de relier les autoroutes A71 (Montmarault) et A6 (Mâcon). Les comptages routiers réalisés en 2012 par le Conseil Général départemental indiquent un trafic moyen de 17 000 véhicule/jour sur la RN79 au niveau de Digoin (commune limitrophe de Vitry-en-Charollais), avec 34 % de poids lourds.
- La **voie communale du Colaillot** qui sépare les deux parties de l'aire d'étude et permet de relier la RD979 à la RD248 (route des sables) sur la commune voisine de Saint-Léger-lès-Paray.
- La **voie verte du canal du Centre** située à moins de 200 m au nord du site : située sur la rive droite du canal du Centre, elle permet notamment de relier le centre de Digoin à Paray-le-Monial soit environ 18 km.

La commune est également traversée par une ligne de voie ferrée dédiée uniquement au fret. Cette ligne passe à moins de 50 m du nord de l'aire d'étude.

Le réseau viaire à proximité du projet

Projet de parc photovoltaïque de Vitry-en-Charollais (71)



Deux réseaux ont été recensés au droit du secteur ouest de l'aire d'étude :

- Une canalisation d'eau potable
- Un ligne électrique aérienne.

4.1.4.3 Zone industrielle

La partie est de l'aire d'étude est située à proximité immédiate des bâtiments de l'entreprise BATIROC SA, spécialisée dans la fabrication de structures métalliques et de parties de structures et de l'entreprise COVED, spécialisée dans la collecte et la valorisation de déchets.

L'aire d'étude se trouve également à proximité immédiate des bâtiments de l'usine Ciments Renforcés Industries (CRI) présents à moins de 100 m au nord.

4.1.4.4 Zones agricoles

D'après le Recensement Général de l'Agriculture de 2010, la commune comptait 20 exploitations agricoles. Sur les 2 124 ha qui constituent le territoire communal, 1 067 ha sont classés en agricoles avec environ 37 % en terres labourables et 63 % toujours en herbe. Le territoire agricole local est en grande partie tourné vers la polyculture et le polyélevage.

L'aire d'étude est entourée de prairies permanentes (au nord, à l'ouest et à l'est) et de prairies temporaires (au sud). Une exploitation agricole est présente à environ 500 m à l'est, au lieu-dit « Les Bessons ».

Aucune activité agricole n'est présente sur l'aire d'étude.

4.1.4.5 Commerces et artisanat

L'aire d'étude est entourée par plusieurs commerces :

- Un hôtel-restaurant à moins de 100 m à l'est au lieu-dit « Le Paquier des bœufs » ;
- Un restaurant faisant également office de relais routier à environ 150 m au sud ;
- Une entreprise spécialisée dans la menuiserie PVC à moins de 50 m au sud

4.1.4.6 Zone résidentielle

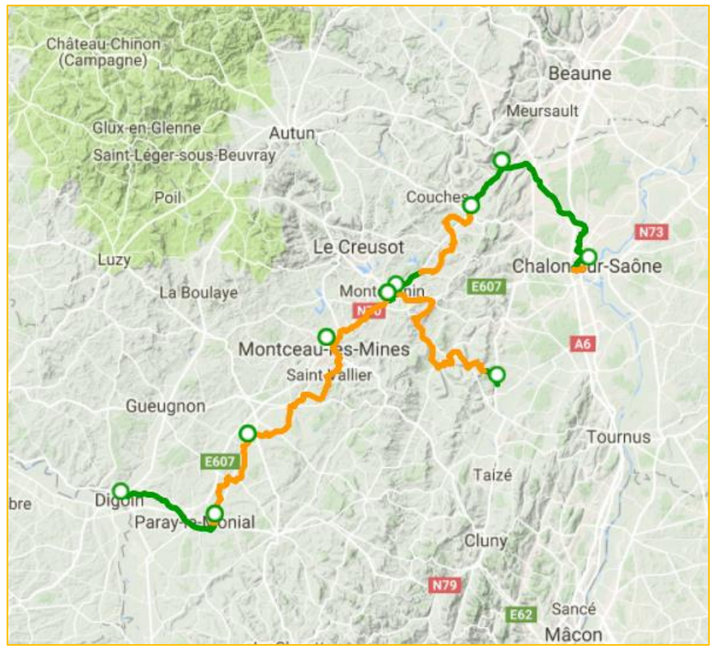
Une dizaine de maisons sont présentes à moins de 500 m au sud de l'aire d'étude, de l'autre côté de la RN79. Elles sont situées le long de la voie communale Le Talochet et au niveau du lieu-dit « Bis Franc ».

Aucune habitation n'est présente à proximité immédiate de l'aire d'étude.

4.1.4.7 Activités de loisirs

L'activité touristique autour du site est principalement liée au tourisme vert. La voie verte longeant le canal du Centre fait partie de l'EuroVelo 6 qui relie l'Alsace à l'Atlantique en empruntant successivement le canal du Rhône au Rhin, les vallées du Doubs et de la Saône, le canal du centre en Bourgogne avant de rejoindre La Loire.

Au départ de la plaine de Saône, l'itinéraire du canal du Centre rejoint le vignoble aux environs de Santenay. Plus à l'ouest, il traverse le Charolais et son bocage, rallie la vallée de la Loire à Digoin, et s'arrête dans la cité thermale de Bourbon-Lancy. La distance totale de cet itinéraire est de 124 km.



Tronçon de l'EuroVelo 6 longeant le canal du Centre (en vert les voies vertes et en orange les voies partagées) – *Source : France Vélo Tourisme*

4.2 Les documents de planification et d'orientation

Depuis la fusion des régions Bourgogne et Franche-Comté du 1er janvier 2016, les actions régionales pour la nouvelle région Bourgogne-Franche-Comté sont en cours d'harmonisation à travers les documents de planification et d'orientation commun.

4.2.1 Le Schéma Régional Climat Air Energie (SRCAE)

Suite à la fusion des anciennes régions Bourgogne et Franche-Comté, les Schéma Régionaux Climat Air Energie de chacune de ces régions n'ont pas encore fait l'objet d'un travail aboutissant à un SRCAE Bourgogne-Franche-Comté. Nous conservons donc ici le SRCAE Bourgogne comme référence.

Approuvé par arrêté préfectoral du 26 juin 2016, ce document, élaboré conjointement par la Région et l'État, fixe l'objectif de mener des actions cohérentes dans le domaine du climat, de l'air et de l'énergie sur tout le territoire. Le SRCAE est à l'initiative d'une déclinaison des engagements nationaux et internationaux à l'horizon 2020 en incluant les enjeux locaux spécifiques.

Le schéma détaille, secteur d'activité par secteur d'activité, les principales sources de consommation d'énergie et d'émissions de gaz à effet de serre et analyse le potentiel du territoire régional. Ainsi, le territoire bourguignon affirme son engagement à atteindre l'objectif des « 3x20 ». L'Union Européenne, signataire elle aussi du protocole de Kyoto, a présenté début 2008, le « paquet climat énergie » qui vise à apporter des réponses techniques aux objectifs qu'elle s'est fixés dès 2006, à savoir :

- Réduire de 20% ses émissions de gaz à effet de serre d'ici 2020 par rapport à leur niveau de 1990 ;
- Améliorer de 20% l'efficacité énergétique c'est-à-dire réduire de 20 % les consommations d'énergie primaire par rapport au scénario de référence d'ici 2020 ;
- Porter, d'ici 2020, à 20% la part de production d'énergies renouvelables dans la consommation d'énergie finale totale.

Toutefois, les réductions d'émissions prévues dans le protocole de Kyoto et les « 3 x 20 » ne constituent qu'un premier pas vers la régulation du climat. En effet, les experts du GIEC ont conclu que les pays industrialisés devront diviser par 4 leurs émissions de gaz à effet de serre d'ici 2050 (l'objectif « facteur 4 ») pour infléchir la tendance. Le facteur 4 correspond à l'émission de 2 tonnes équivalent CO_2 par an par habitant de la planète (contre 8 aujourd'hui en Europe et 10 aux Etats-Unis).

En France, l'objectif facteur 4 a été successivement inscrit dans la « Stratégie nationale de développement durable » en juin 2003 puis en 2010, dans le Plan climat national de juillet 2004 puis dans la « Loi de programme fixant les orientations de sa politique énergétique » (dite loi POPE) en juillet 2005, avec confirmation en 2007 dans le Grenelle de l'environnement.

Si la trajectoire du facteur 4 apparaît aujourd'hui plus difficile à imaginer, l'ensemble des acteurs ont manifesté leur volonté d'explorer les voies et moyens pour s'en rapprocher.

A partir de ces éléments, le schéma développe des orientations qui, mises bout à bout, permettront de respecter à l'échelle de la Bourgogne ces objectifs des 3x20 et d'engager le territoire sur la trajectoire du facteur 4. Concernant les énergies renouvelables, l'objectif régional est d'atteindre 23 % de production d'énergie d'origine renouvelable dans la consommation d'énergie finale. Cet objectif se traduit en Bourgogne par une production d'environ 10 000 GWh d'origine renouvelable à l'horizon 2020 avec une hypothèse de maîtrise des consommations énergétiques de 20%.

Concernant le solaire photovoltaïque au sol, l'objectif fixé par le SRCAE est d'atteindre 500 MWc en 2020, soit environ 1 250 ha de surface au sol dont plus de la moitié de manière diffuse. Les projets devront être réalisés prioritairement sur des zones de friches, d'anciennes carrières voire des terres à très faible potentiel agronomique. Une attention toute particulière sera portée afin de ne pas générer de conflits d'usage ou foncier.

En matière d'installations solaires photovoltaïques, une attention toute particulière sera portée sur l'insertion des dispositifs dans les paysages, leur intégration architecturale, leur impact sur la biodiversité et leur niveau de performance. Enfin, l'accord volontaire de collecte et de recyclage des panneaux, signé par plus de 30 producteurs internationaux, en décembre 2008, renforce le caractère vertueux de la filière. Au niveau régional, le caractère recyclable des installations doit constituer un critère de choix privilégié.

Le SRCAE de Bourgogne développe 51 orientations sur les thématiques des enjeux globaux, de l'aménagement, du bâtiment, des déplacements, des transports de marchandises, de l'agriculture, de la forêt, de l'industrie et de l'artisanat, des énergies renouvelables et de l'éco-responsabilité.

Les orientations concernant les énergies renouvelables sont les suivantes :

- **42** : Renforcer et compléter les politiques de déploiement des énergies renouvelables à l'échelle territoriale en veillant à la prise en compte de la qualité de l'air ;
- **43** : Renforcer et compléter le dispositif d'accompagnement en s'appuyant sur l'existant et assurer une veille, un suivi technique et la capitalisation des retours d'expérience à l'échelle régionale ;
- **44** : Développer la recherche et l'innovation en matière d'énergies renouvelables, améliorer et développer l'ingénierie technique, financière, juridique et administrative innovante aux différentes échelles territoriales
- **45** : Faciliter l'acceptation et l'appropriation locales des projets par l'information
- **46** : Encourager l'émergence de projets participatifs, portés par les citoyens et les acteurs locaux

Le SRCAE est un document stratégique : les plans d'actions qui en découlent relèvent des Plans Climat Énergie Territoriaux (PCET) qui doivent être élaborés pour toutes collectivités de plus de 50 000 habitants avant le 31/12/2012.

4.2.2 Un Plan Climat Énergie Territorial (PCET) en Saône-et-Loire

Le PCET de Saône-et-Loire a été lancé en 2009. Compte-tenu des résultats des bilans des émissions de gaz à effet de serre et de ses possibilités d'actions, le Conseil général départemental a souhaité s'engager sur 5 thématiques fondamentales déclinés en 9 sous-thèmes incluant des actions internes et des actions portant sur le territoire.

Thématiques	Sous-thèmes
Patrimoine bâti et aménagement du territoire	Rechercher la sobriété énergétique Améliorer la performance énergétique du patrimoine bâti **Développer les énergies renouvelables** Sauvegarder la biodiversité
Mobilité	Réduire les déplacements Promouvoir la mobilité durable Améliorer les techniques d'aménagement routier
Achats	Prévenir la production de déchets
Adaptation au changement climatique	-
Sensibilisation	-

Plusieurs actions du PCET concernent les énergies renouvelables :

- **Action 11 :** développer les énergies renouvelables dans les bâtiments départementaux et les collèges
- **Action 12 :** expérimenter et communiquer sur des solutions innovantes
- **Action 13 :** promouvoir les énergies renouvelables sur le territoire

4.2.3 Agenda 21

Aucun agenda 21 n'a été mis en place par la commune de Vitry-en-Charollais.

4.2.4 Le Schéma de Cohérence Territoriale (SCoT) du Pays Charolais-Brionnais

Le SCoT est un document de planification urbaine institué par la loi Solidarité et Renouvellement urbain du 13 décembre 2000, elle-même complétée par la loi Urbanisme et habitat du 2 Juillet 2003. Il a pour objectif de mettre en cohérence l'organisation territoriale en matière d'urbanisme, d'habitat, de développement économique de déplacements, de préservation de l'environnement et accompagne ainsi les collectivités dans l'élaboration de leurs documents d'urbanisme locaux.

Ce document est régi par le Code de l'urbanisme (articles L 122-1), est composé de trois pièces complémentaires : le Rapport de présentation, Projet d'Aménagement et de Développement Durable (PADD) et le Document d'Orientations Générales (DOG).

Le SCoT du Pays Charolais-Brionnais a été approuvé le 30 octobre 2014. Son périmètre couvre 9 intercommunalités et 128 communes, la dernière modification étant actée en date du 17 mars 2014.

Le PADD s'appuie ainsi sur une vision globale du territoire à 15/20 ans et décline une stratégie de développement. Les choix stratégiques retenus par les élus du territoire sont traduits dans les trois axes stratégiques suivants :

- **Axe 1 :** Reconnaître, préserver et valoriser l'identité rurale moderne du Pays Charolais-Brionnais comme ressource et opportunité pour son développement et son attractivité.
- **Axe 2 :** Accompagner les mutations en cours, économiques, industrielles, agricoles, sociales, du Pays Charolais-Brionnais et promouvoir un territoire innovant, durable, ouvert et connecté.
- **Axe 3 :** Organiser un territoire de proximité pour soutenir un développement équilibré et solidaire du Pays Charolais-Brionnais.

Chaque axe est décliné en orientations et en objectifs développées dans le DOO. L'orientation 5 concerne directement les énergies renouvelables.

Orientation 5 : Organiser le développement des énergies renouvelables et filières vertes
Objectif 1 : Favoriser le mix énergétique à l'échelle Pays
Objectif 2 : Identifier des zones de développement prioritaire à l'échelle Pays pour l'éolien et le photovoltaïque en mutualisant les installations
Objectif 3 : Soutenir le développement de la filière bois-énergie
Objectif 4 : Valoriser les « productions bocagères » (bois)
Objectif 5 : Renforcer les solutions existantes utilisant la ressource en eau
Objectif 6 : Valoriser l'exemplarité des collectivités locales

Dans l'objectif 2, plusieurs recommandations et prescriptions concernent le solaire.

Prescriptions :

- Le SCoT Charolais-Brionnais encourage en priorité le développement des panneaux solaires thermiques et photovoltaïques sur le bâti et, le cas échéant, sur tout terrain artificialisé (dont carrières), en ombrière sur des terrains non bâtis mais artificialisés (comme les parcs de stationnement automobile), en réinvestissement de sites désormais inexploités mais anciennement artificialisés et impropres à l'activité agricole (friches urbaines, ancien site d'exploitation industrielle, anciennes gravières ou décharges publiques…).
- Des critères d'insertion architecturale et paysagère seront déterminés dans les documents d'urbanisme pour ce type de constructions dans les secteurs d'intérêt urbain, architecturaux ou paysagers des Documents d'Urbanisme.
- Les centrales solaires au sol s'implanteront donc prioritairement sur des surfaces stériles ou non valorisées (telles que friches industrielles ou artisanales, délaissés d'emprises inutilisables) ayant peu d'enjeux agricole, écologique ou paysager.
- La définition de ces enjeux s'appuiera notamment sur le diagnostic agricole du document d'urbanisme.
- L'installation de centrales solaires sur des sols à faible potentiel agronomique pourra toutefois être envisagée de façon dérogatoire, dans la mesure où elle ne limite pas l'activité agricole dans la zone, que l'installation ne peut pas être réalisée sur le bâti en raison de son importance, qu'elle présente un intérêt de production massif, et qu'elle est soumise et validée par l'autorité environnementale compétente.

Recommandations :

- Les projets d'installations au sol feront l'objet d'une étude d'impact et seront conformes à la Charte qualité pour l'implantation de systèmes photovoltaïques au sol dans le département de Saône-et-Loire.

4.2.5 Le Plan Local d'Urbanisme de Vitry-en-Charollais

La commune de Vitry-en-Charollais est dotée d'un Plan Local d'Urbanisme approuvé le 12 janvier 2004. Ce document définit la destination générale des sols et remplace anciennement le Plan d'Occupation des Sols (POS). Il permet également de définir les règles de construction et d'exposer clairement le projet global d'urbanisme (PADD) définit par le SCoT.

4.2.5.1 Zonage concerné par le projet

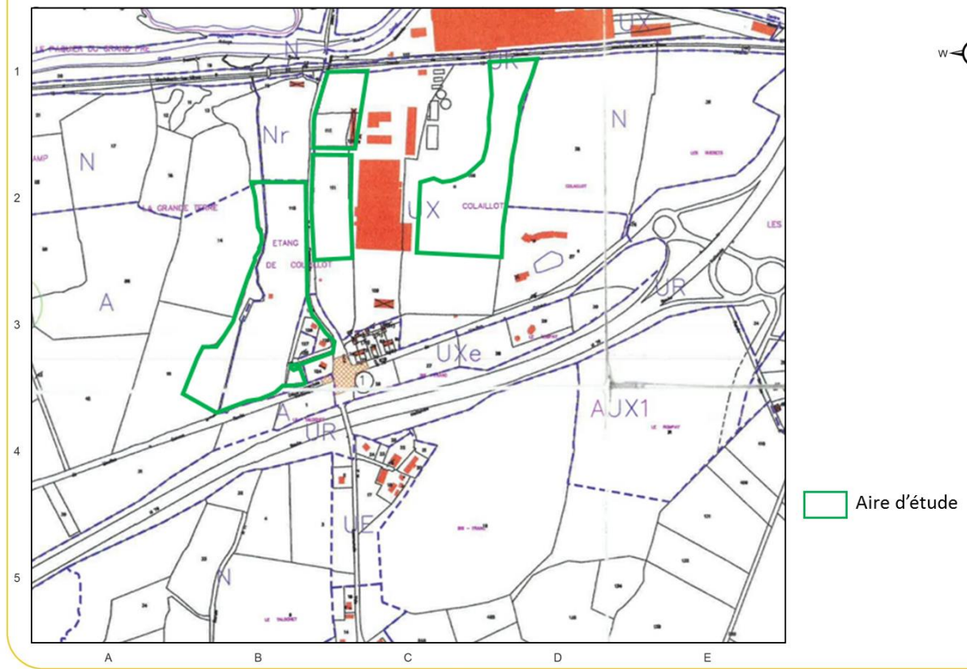
Le territoire couvert par le PLU est divisé en quatre catégories d'occupation : les zones urbaines (U), les zones à urbaniser (AU), les zones agricoles (A), et les zones naturelle (N).

D'après le PLU de Vitry-en-Charollais, l'aire d'étude s'étend principalement sur une parcelle en **zone Ux** correspondant à une zone urbaine réservée aux constructions à usage d'activité.

En zone Ux, le règlement du PLU indique que les occupations et utilisations du sol ne sont admises que si elles n'induisent pas des dangers ou nuisances incompatibles avec le voisinage ou l'environnement.

Extrait du PLU communal

Projet de parc photovoltaïque de Vitry-en-Charollais (71)



L'article UX6 du règlement du PLU de Vitry-en-Charollais définit les règles concernant l'implantation des constructions par rapport aux voies et emprises publiques. Il mentionne notamment les contraintes suivantes :

- Un recul minimum de 35 m pour les constructions à usage d'habitation, et de 25m pour les constructions à usage d'activité, est imposé par rapport à l'axe de la RD 979.
- Le long du canal, toute construction devra s'implanter à plus de 10m de l'emprise publique du Canal du Centre.

Le projet prend en compte les contraintes du PLU concernant l'implantation des constructions par rapport aux voies et emprises publiques.

4.2.6 Le cadastre

Le projet se situe dans la section cadastrale AI sur les parcelles 143, 145, 146 de la commune. Ces parcelles appartiennent à la SAS Eternit (Groupe ETEX) exploitant les bâtiments au centre de la parcelle 146.

Le cadastre

Projet de parc photovoltaïque de Vitry-en-Charollais (71)

4.2.7 Servitudes d'utilité publique :

- Site pollué

Le site est concerné par des servitudes d'utilité publique définies par l'arrêté préfectoral n°DLPE-BENV-2016-13-1 du 13 janvier 2016.

Les parcelles cadastrées concernées par les servitudes prévues par cet arrêté sont listées dans les tableaux ci-dessous avec, **en gras, les parcelles concernées par le projet**.

- Parcelles en zone S1

Lieu-dit	Section	N° cadastre
Etang de Colaillot	AI	**145 partielle**
Colaillot		**146 partielle (hors décharge interne)**
Les Chocards		128
Les Varennes		107 partielle
Colaillot		149
Chemin de desserte du canal du Centre		PK105.109 à 105.595

- Parcelles en zones S2

Lieu-dit	Section	N° cadastre
Chemin de desserte du canal du Centre	AI	PK 104.971 à 105.109
Chemin de desserte du canal du Centre		PK 105.95 à 105.860
Les Varennes		107 partielle
Les Chocards		**143**
Colaillot		148
Etang de Colaillot		**145 partielle**
Colaillot		**146 partielle (hors décharge interne)**
Les Guerets	B	605
Etang de Colaillot	AI	93

Les parcelles visées, zones S1 et S2, accueillent des usages à caractère industriel. Sauf interdiction explicité, toute modification de l'usage prévu doit faire l'objet d'une étude spécifique préalable de faisabilité.

Est interdite sur les parcelles, zones S1 et S2, la construction des établissements suivants :

- Crèches, écoles maternelles et élémentaires, établissements hébergeant des enfants handicapés relevant du domaine médico-social, ainsi que les aires de jeux et espaces verts qui leur sont attenants ;
- Collèges et lycées, ainsi que les établissements accueillant en formation professionnelle des élèves de la même tranche d'âge.

Les règles de servitudes applicables aux parcelles sont les suivantes :

- **En zone de type S1, sont interdits :**
  - La construction ou l'aménagement d'ouvrages et d'immeubles à usage d'habitation, y compris ceux directement liés et nécessaires à l'activité agricole, et de tous les établissements recevant du public ;
  - Tous travaux de remaniement des sols qui ne sont pas réalisés dans le cadre des travaux envisageable en application de l'article 3 ou qui ne seraient pas en lien direct avec la remise en état du confinement ou avec la défense des berges du canal du Centre et la remise en état de l'infrastructure fluviale ;
  - Le dépôt à caractère définitif ou l'enfouissement des déchets ou de matériaux pollués, postérieurs à la date de notification de l'arrêté à la société ETERNIT SAS, et sans préjudice de la réglementation en vigueur en matière de déchets ;
  - La réalisation de puits ou de forage, quel qu'en soit l'usage, et l'aménagement d'étang ou de retenues d'eau ;
  - L'aménagement de terrains de sports, de terrains de camping ou de caravanning et de parcs de loisirs ou assimilés ;
  - La réalisation d'aires d'accueil ou de terrains de passage des gens du voyage ;
  - L'aménagement de cultures et de terrains d'élevage, qu'ils soient industriels ou domestiques ;
  - La plantation d'espèces végétales à racines profondes, susceptibles de nuire à la conservation de la couverture ;
  - Les surcharges pouvant altérer l'intégrité du confinement des matériaux contenant de l'amiante.

Peuvent être autorisés, sous réserve de l'information par le propriétaire de l'entreprise chargée des travaux de la présence d'amiante :

- Les constructions à usage industriel ou de stockage, les travaux de défense des berges du canal du Centre et de remise en état de l'infrastructure fluviale sous réserve du respect des dispositions prévues aux alinéas suivants :
- Les travaux nécessitant une intervention sur le sol ou le sous-sol susceptibles de porter atteinte au confinement des matériaux sous réserve qu'ils fassent l'objet au préalable d'un cahier des charges définissant :
  - Les conditions de réalisation du projet envisagé ;
  - Les mesures prises pour la protection des travailleurs et des personnes présentes sur le site et dans l'environnement ;
  - Les mesures prises pour restaurer le confinement à un niveau au moins équivalent ;
- Les excavations nécessaires pour l'entretien ou les réparations des ouvrages édifiés conformément à l'alinéa ci-dessus.

En zone de type S2, en l'absence d'étude démontrant l'absence de matériaux contenant de l'amiante, les servitudes imposées à ces zones sont les même que celles précisées pour la zone de type S1.

L'arrêté impose également de laisser un libre accès aux représentants de la société ETERNIT SAS, ou à toute personne mandatée par elle, ainsi qu'aux services de l'Etat compétents, pour accéder aux piézomètres présents sur les parcelles et pour exécuter les travaux de surveillance et d'assainissements qui pourraient être imposés à la société ETERNIT SAS par voie d'arrêtés préfectoraux.

Plan extrait de l'arrêté préfectoral °DLPE-BENV-2016-13-1 du 13 janvier 2016

- Axes routiers

L'article L111-1-4 du Code de l'urbanisme mentionne « *En dehors des espaces urbanisés des communes, les constructions ou installations sont interdites dans une bande de cent mètres de part et d'autre de l'axe des autoroutes, des routes express et des déviations au sens du code de la voirie routière et de soixante-quinze mètres de part et d'autre de l'axe des autres routes classées à grande circulation.*

Cette interdiction s'applique également dans une bande de soixante-quinze mètres de part et d'autre des routes visées au dernier alinéa du III de l'article L. 122-1-5. »

La route N79 (en tant que route express) et la D979 (en tant que route à grande circulation) sont concernées par cet article.

> **Comme mentionné dans la section *4.2.5. Le Plan Local d'Urbanisme de Vitry-en-Charollais*, le projet prend en compte les contraintes du PLU concernant l'implantation des constructions par rapport à la RD979. L'aire d'étude n'est pas incluse dans la bande de 100 m de part et d'autre de la RN79.**

4.2.8 Un projet d'intérêt collectif

Le parc photovoltaïque de Vitry-en-Charollais vise à produire et injecter sur le réseau électrique public la totalité de la production électrique via les émissions radiatives du soleil. Le parc solaire projeté participe au service public de l'électricité tel que défini par l'article 1er de la loi 2000-108 du 10 février 2000 relative à la modernisation et au développement du service public de l'électricité.

La notion d'équipement collectif se définit comme « toute installation assurant un service d'intérêt général correspondant à un besoin collectif de la population ». **A ce titre, le parc solaire de Vitry-en-Charollais, ayant pour objectif de répondre à un besoin collectif de la population, est une installation assurant un service d'intérêt général.**

4.3 Les risques majeurs, naturels et technologiques

4.3.1 Risques naturels

4.3.1.1 Risque d'inondation

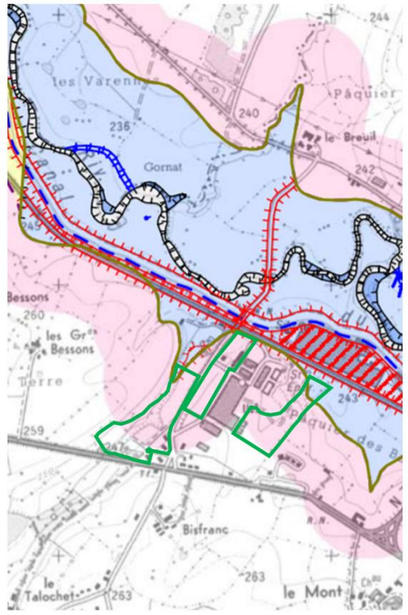
La commune de Vitry-en-Charollais est recensée dans l'Atlas des zones inondables de la rivière Bourbince.

Une partie de l'aire d'étude (la partie la plus au nord-est) est située dans le lit majeur de la Bourbince. Ce dernier est fonctionnel pour les crues rares à exceptionnel.

La commune n'est pas concernée par un PPRi.

Extrait de l'Atlas des zones inondables de la Bourbince

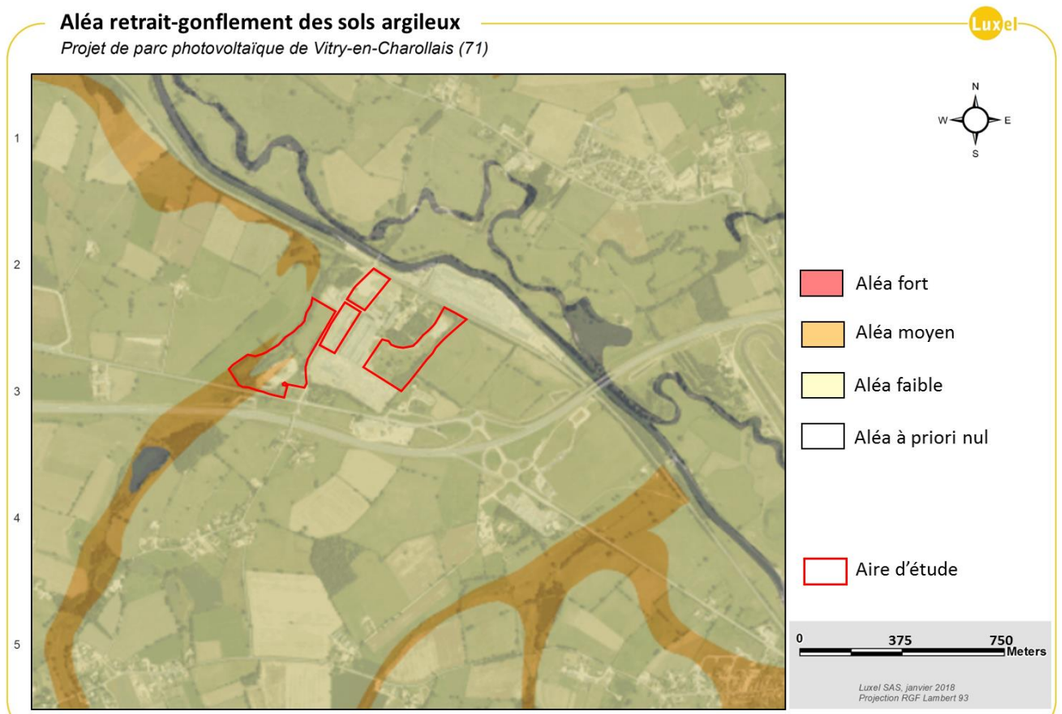
Projet de parc photovoltaïque de Vitry-en-Charollais (71)



4.3.1.2 Risque de mouvement de terrain

La commune de Vitry-en-Charollais n'est pas concernée par le risque mouvement de terrain (cavité souterraine, érosion).

Concernant l'aléa retrait-gonflements des sols argileux, la commune présente des zones d'aléas faibles à moyens. Les parcelles concernées par le projet sont majoritairement situées en aléa faible. Une zone d'aléa moyen est recensée au sud-ouest de l'aire d'étude.



4.3.1.3 Risque sismique

Vitry-en-Charollais est situé dans le zonage sismique entré en vigueur le 22 octobre 2010 (art D.563-8-1 du code de l'environnement), le département est en zone 2 : zone de sismicité faible.

4.3.2 Risques technologiques

La commune n'est soumise à aucun Plan de Prévention des Risques technologiques. Elle n'accueille pas sur son territoire de société classée « SEVESO ».

4.3.2.1 Installations Classées Pour l'Environnement (ICPE)

Les exploitations industrielles ou agricoles susceptibles de créer des risques ou de provoquer des pollutions ou nuisances, notamment pour la sécurité et la santé des riverains, sont des installations classées pour l'environnement (ICPE). Ces activités sont soumises à une réglementation stricte et des contrôles réguliers de la part de l'administration. D'après la base de données des installations classées, 6 installations classées pour l'environnement sont présentes sur le territoire communal.

> **D'après la base de données des installations classées, l'aire d'étude se situe au droit de l'ICPE ETERNIT SAS – ECCF.**

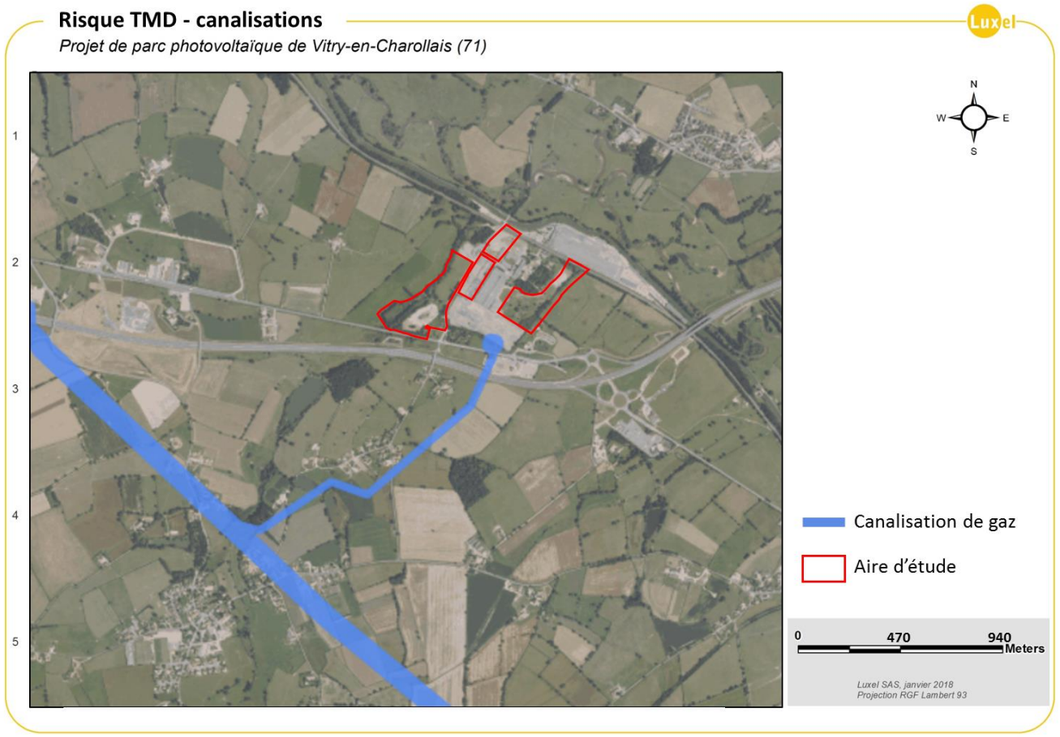
Une ICPE se situe également à moins de 100 m au nord (usine Ciments Renforcés Industries).

4.3.2.2 Transport de matières dangereuses (TMD)

Le risque de transport de matière dangereuses, ou risque TMD, est consécutif à un accident se produisant lors du transport de ces matières dangereuses par voir routière, ferroviaire, voie d'eau ou canalisations. Les conséquences peuvent être l'explosion, l'incendie et le dégagement d'un nuage toxique.

La commune de Vitry-en-Charollais est concernée par le risque de transport de matière dangereuse en raison de la présence de la route RN79, d'une conduite de gaz.

Le site du projet n'est pas concerné par l'aléa TMD. Il se trouve à proximité de la RN79 (environ 100 m) et de la canalisation de gaz (environ 50 m).

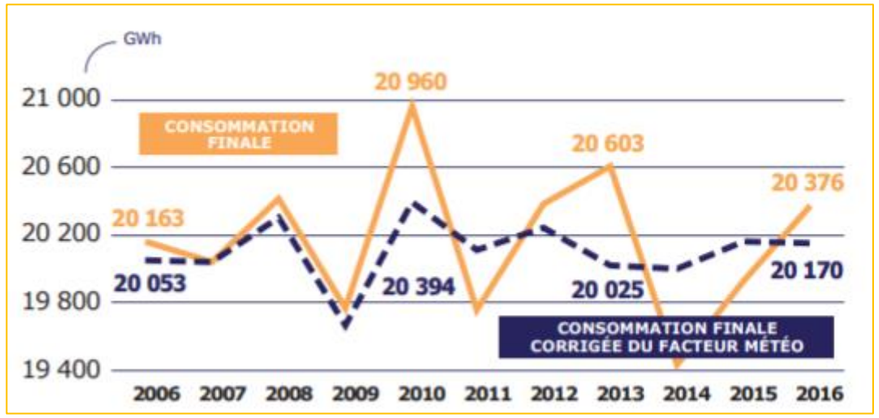


4.4 Energie et qualité de l'air

4.4.1 Consommation, production et réseaux d'énergie en Bourgogne-Franche-Comté

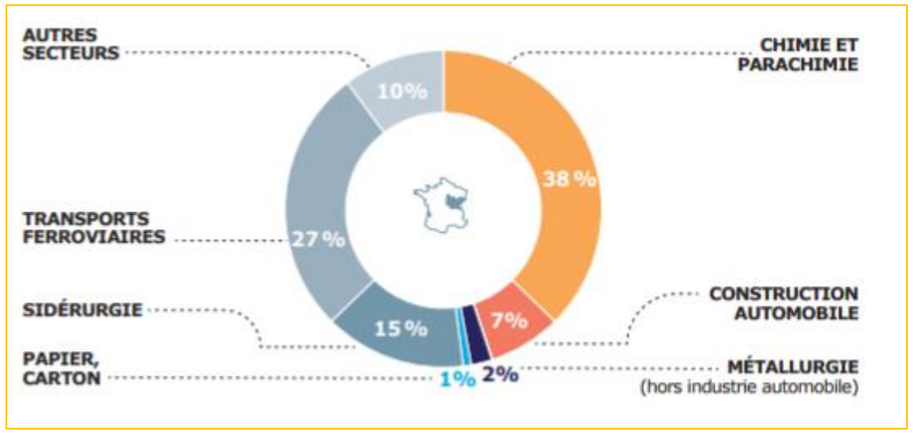
4.4.1.1 La consommation d'énergie

La consommation finale d'électricité en Bourgogne Franche-Comté atteint 20 376 GWh en 2016. Elle augmente de 2,3 % en raison de températures plus basses qu'en 2015. Corrigée des effets climatiques, la **consommation finale est stable (-0,2 % par rapport à 2015)**.

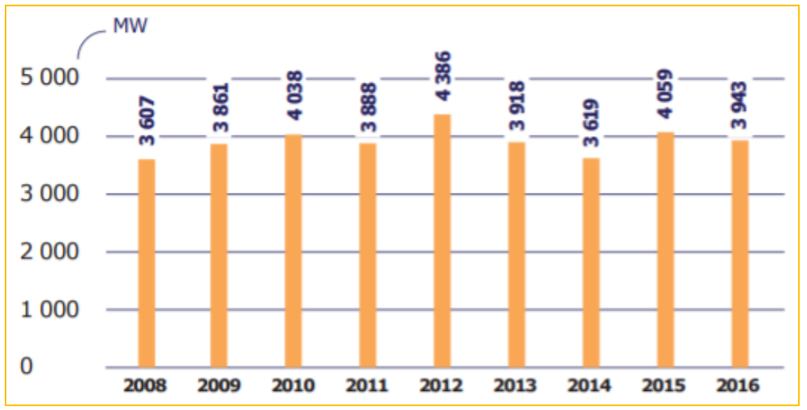


Evolution de la consommation par secteur - *Source : RTE*

La consommation finale des professionnels et particuliers représente 45,8 % du total de la région et présente une augmentation de 5,5 % par rapport à 2015. La consommation finale des PME/PMI augmente de 0,7 %. Quant à la grande industrie, sa consommation finale atteint 3 259 GWh, soit une baisse de 2,7 %.



Répartition sectorielle de la consommation de la grande industrie en 2016 - *Source : RTE*



Evolution des pointes de consommations à l'échelle de la région Bourgogne-Franche-Comté
Source : RTE

Avec une puissance de 3 943 MW, la pointe de consommation enregistrée le 20 janvier 2016, est en diminution de 2,9 % par rapport à 2015.

4.4.1.2 La production d'énergie

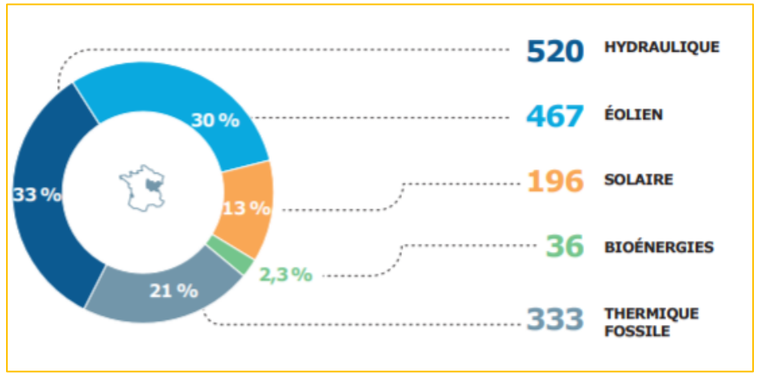
En 2016, la production régionale couvre 12,6 % de la consommation électrique des besoins de Bourgogne-Franche-Comté. Les filières renouvelables couvrent 9,4 % de la consommation d'électricité.

Le « parc de production » ou les « capacités installées » correspondent au potentiel de production des installations électriques, exprimées en MW. Il ne faut pas le confondre avec l'électricité effectivement produite, exprimée généralement en GWh.

Avec 33 % des capacités installées, l'hydraulique constitue la part la plus importante du parc régional.

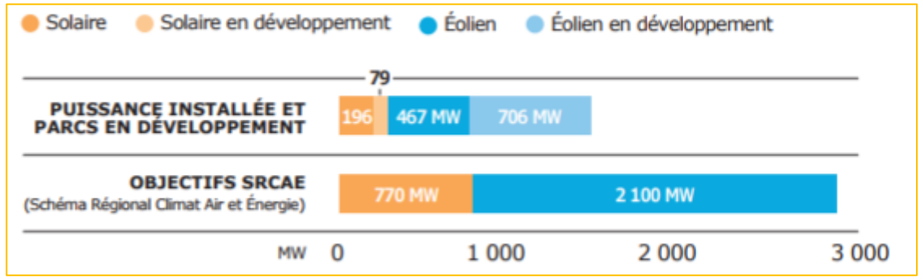
Au total, les installations de production d'électricité de source renouvelable (hydraulique, solaire, bioénergie, éolien) représentent quant à elles 79 % du parc régional, soient 1 219 MW. Le parc renouvelable progresse de 9 % en un an, un rythme plus élevé qu'au niveau national.

Le solaire représente 13 % du parc de production d'énergie en région contre seulement 5 % à l'échelle nationale. Il a progressé de près de 9 % en 2016 (+9 MW).



Composition du parc de la région Bourgogne-Franche-Comté au 31 décembre 2016, en MW
Source : RTE

Concernant les énergies renouvelables, la région Bourgogne-Franche-Comté s'est fixée comme objectif de raccorder un total de 2 870 MW d'éolien et de solaire à l'horizon 2020. Au global, à fin 2016, la région atteint près de 50 % de ses objectifs éolien et solaire, en incluant les projets ayant fait une demande de raccordement mais pas encore raccordés (« file d'attente »), soit près de 1 448 MW.



Objectifs régionaux de développement des ENR à l'horizon 2020 - *Source : RTE*

Le facteur de charge moyen est de 12,8 % en Bourgogne-France-Comté en 2016, soit 1,6% de moins que la moyenne nationale.

4.4.2 Qualité de l'air

4.4.2.1 L'origine des polluants

L'**industrie et le secteur de la transformation de l'énergie** (chauffage urbain compris) participent majoritairement aux émissions de dioxyde de soufre (SO2), poussières et métaux, et notablement aux émissions d'oxydes d'azote (Nox), composés organiques volatils (COV), dioxines, dioxyde de carbone (CO_2) et méthane (CH_4).

Le **transport routier** participe majoritairement aux émissions de NOx et CO, et de façon notable aux émissions de CO_2, plomb, HAP (hydrocarbures aromatiques volatils) et COV.

Les **secteurs résidentiels et tertiaires** contribuent de manière importante aux rejets de SO_2, CO, CO_2, poussières et HAP.

L'**agriculture** est fortement impliquée dans les rejets de NH3, CH4 et poussières.

4.4.2.2 Caractérisation générale de la qualité de l'air en Bourgogne-Franche-Comté

En Bourgogne, la surveillance de la qualité de l'air est menée par Atmo Bourgogne-Franche-Comté, issu de la fusion de Atmosf'air Bourgogne et Atmo Franche-Comté en mai 2017. L'association est agréée par le Ministère de l'Ecologie, de l'Energie, du Développement Durable et de la Mer. Elle fait partie de la surveillance ATMO qui rassemble toutes les AASQA « Associations Agréées de Surveillance de la Qualité de l'Air » de France.

Sur le territoire de l'ancienne région Bourgogne, des stations de mesures sont installées dans 3 agglomérations (agglomération dijonnaise, chalonnaise, Le Creusot, Montceau-les-Mines) ainsi que dans 5 villes (Sens, Auxerre, Nevers, Mâcon, Nuits Saint-Georges). Une station est située en milieu rural, à Saint Brisson dans le Parc Régional du Morvan.

D'après le rapport sur la qualité de l'air en 2016[13], tous les polluants mesurés en Bourgogne présentent des concentrations inférieures aux valeurs réglementaires. Sur l'ensemble de l'année, moins de 1 % des indices de qualité de l'air ont été mauvais, alors que 80 % d'entre eux ont été bons à très bons. L'ozone est à l'origine de la majorité des indices. Dans l'ensemble, les niveaux mesurés cette année sont en baisse par rapport à 2015. Ceci s'explique en partie par la météo, en effet, l'année 2016 présente des précipitations en hausse et des températures plus basses.

En Bourgogne, les oxydes d'azote (NOx) sont principalement émis par le trafic routier (66 %), puis par l'agriculture (13 %) suivie du secteur industriel (7 %).

Au cours des 10 dernières années, la valeur limite annuel pour le dioxyde d'azote (NO_2), n'a pas été dépassée sur les stations urbaines et périurbaines. Sur les stations trafic, elle n'est plus dépassée depuis 2010.

L'amélioration du parc automobile en France ainsi que la mise en place de politiques locales en faveur de l'environnement ont participé à la baisse des concentrations en NO_2.

4.5 Ambiance sonore et lumineuse

L'environnement sonore au droit du site n'est pas homogène. Au sud, il est caractérisé par le **bruit de la circulation de la RD979**, dont le volume sonore peut être qualifié d'élevé mais non continu. Le bruit est atténué par les boisements présents en bordure de parcelles.

Au nord, l'environnement sonore au droit du site est principalement caractérisé par le bruit de la circulation sur la voie communale Le Colaillot. Celle-ci étant peu fréquentée, le niveau sonore peut être qualifié de faible.

La partie de l'aire d'étude à l'ouest de la voie communale ne présente pas de source d'éclairage. Les sources d'émissions lumineuses qui peuvent potentiellement éclairer faiblement le site sont les phares des véhicules circulant sur la voie communale.

Plusieurs lampadaires sont présents au niveau du secteur est, à proximité des bâtiments existants.

[13] http://www.atmosfair-bourgogne.org/medias/fichiers_telechargement/ab_mars_2017.pdf

5. ANALYSE PAYSAGERE

5.1 Situation paysagère de la commune de Vitry-en-Charollais

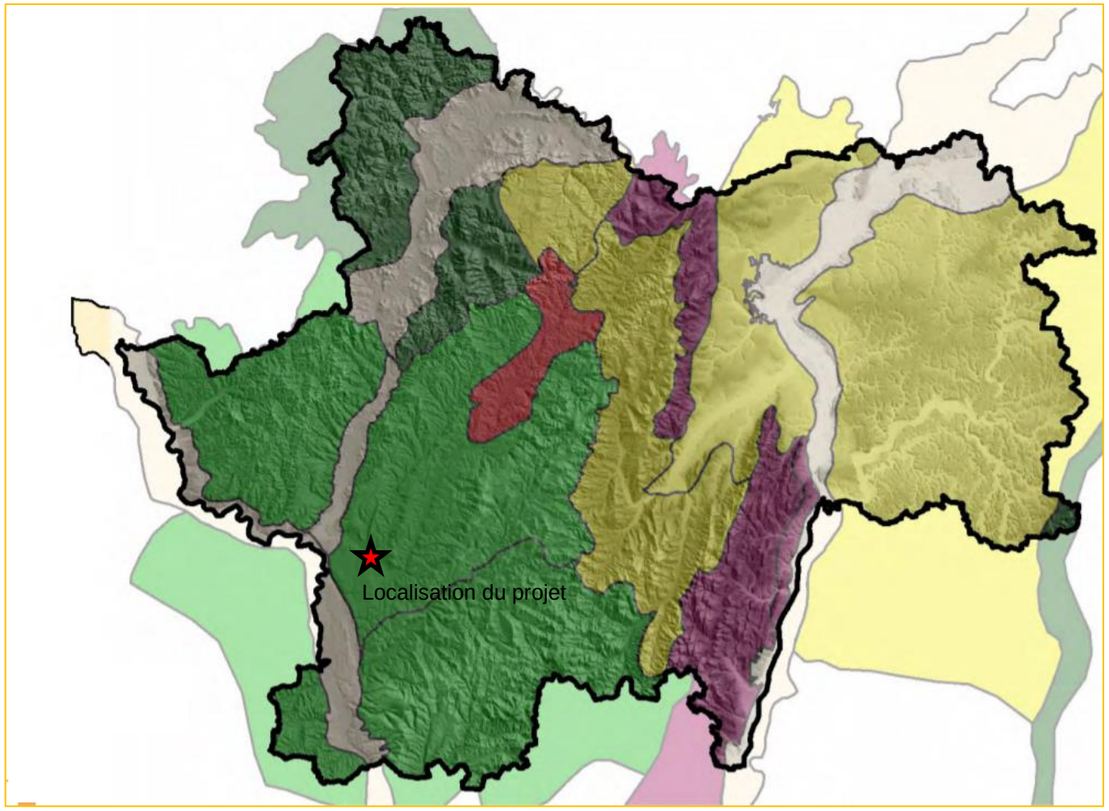
5.1.1 Grands ensembles paysagers

L'atlas des paysages de Saône-et-Loire étant en cours d'élaboration, les éléments ci-dessous sont extraits du document « Paysages et carrières en Saône-et-Loire » édité par la DREAL Bourgogne[14].

La Saône-et-Loire se divise en six grandes familles de paysages divisée en 19 unités paysagères.

Grande famille de paysage	
Les grandes vallées	
Les cultures, bois et prairies	
Les forêts et bocages	
Les bocages	
Les vignobles	
Paysages industriels	

La commune de Vitry-en-Charollais se situe sur la famille de paysages des grandes vallées. Ce paysage se présente sous la forme de grands couloirs encadrés de versants dissymétriques : plaines de la Saône, de la Loire et de la basse vallée de l'Yonne. Leur fond plat est principalement occupé, en périphérie, par des cultures et par des prairies inondables bordées de haies. Les rives du cours d'eau sont soulignées par une ripisylve plus ou moins présente. L'intensification des systèmes agricoles et sylvicoles (peupleraie) et l'exploitation des gravières (notamment en val de Saône et en basse vallée de l'Yonne) modifient la perception paysagère de ces grandes vallées. Les structures végétales et les prairies inondables sont menacées par cette évolution, de même que leur ordonnancement "naturel".



Familles de paysages de Saône-et-Loire – *Source : DREAL Bourgogne, 2012*

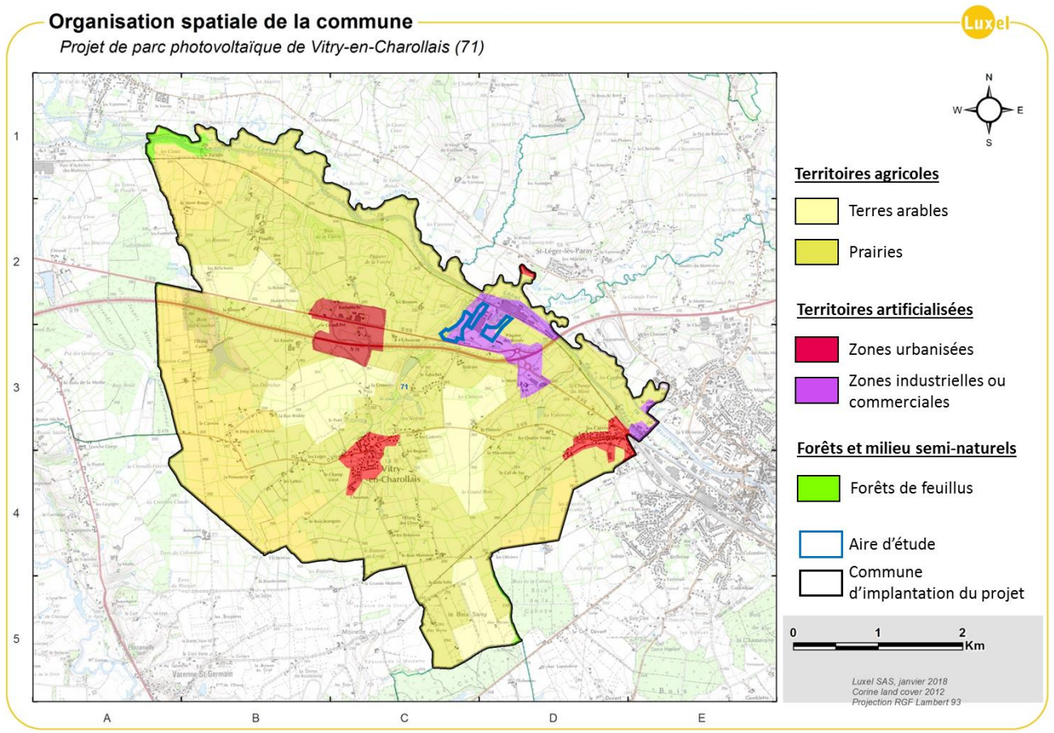
L'aire d'étude fait partie de l'unité paysagère du **bocage charollais**. Le rapport de la DREAL décrit ce paysage de la façon suivante :

« *Le bocage bas forme un dessin caractéristique associé au Charolais au-delà de ses limites : les haies basses, autrefois plessées, les arbres têtards individualisés, les mares, le bâti dispersé, sont les composantes d'un paysage à taille humaine, cohérent et stable, associé à l'élevage d'une race devenue célèbre. Le territoire est traversé par plusieurs vallées amples, dont le bocage laisse filer le regard. Les cimes sont boisées et le bocage forme une sorte de lisière décomposée qui habille les prés toujours verts.*

Véritables clôtures vivantes, les haies basses du bocage charolais répondent d'abord à des objectifs agronomiques : la visibilité lointaine, l'isolement des arbres émondés et le dessin hermétique des parcelles ont forgé un finage particulier, reconnu pour son paysage. ».

[14] http://www.bourgogne-franche-comte.developpement-durable.gouv.fr/IMG/pdf/paysage_carrieres_71_nov13_sd_cle02664a-2.pdf

5.1.2 Les éléments structurants de la commune de Vitry-en-Charollais



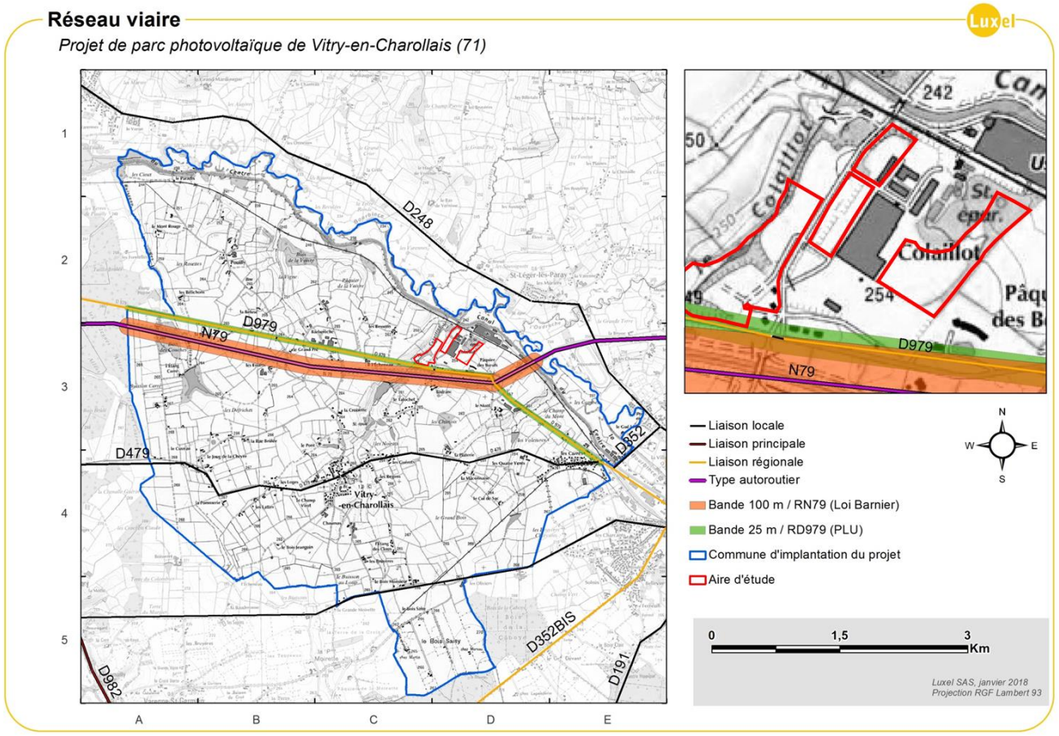
5.1.2.1 Le réseau viaire

La commune de Vitry-en-Charollais s'est principalement développée à proximité de trois axes routiers principaux :

- La **RN79** qui traverse le territoire communal d'est en ouest. Cet axe fait partie de la Route Centre Europe Atlantique (RCEA) et permet de relier les autoroutes A71 (Montmarault) et A6 (Mâcon). Cet axe est particulièrement fréquenté (plus de 10 000 véhicules par jour en moyenne).
- La **RD979** dont le tracé est parallèle à celui de la RN 79 sur une grande partie du territoire communal. Cet axe relie Paray-le-Monial à Cronat via Digoin et Bourbon-Lancy.
- La **RD479** traversant le sud du territoire d'est en ouest.

Il est important de préciser que les routes à grandes circulation sont soumises à un règlement de construction définie par Article L111-1-4 du Code de l'Urbanisme. Ainsi, en dehors des espaces urbanisés des communes, les constructions ou installations sont interdites sur une bande de 100 m de part et d'autre de l'axe des autoroutes et de 75 mètres de part et d'autre de l'axe des routes classées à grande circulation.

Comme mentionné dans la section 4.2.7.Servitudes d'utilité publique, le PLU de Vitry-en-Charollais impose un recul minimum de 35 m par rapport à l'axe de la RD 979 pour les constructions à usage d'habitation, et de 25m pour les constructions à usage d'activité.
L'extrême sud de la parcelle cadastrale AI145 se situe dans ce périmètre législatif (matérialisée sur la carte ci-après). Elle n'est en revanche pas concernée par la bande de 100 m de part et d'autre de la RN79.



5.1.2.2 Le patrimoine culturel et historique de la commune

La présence de monuments historiques classés ou inscrits (loi du 31 décembre 1913) et de sites classés ou inscrits (loi du 2 mai 1930) dans un périmètre proche ou éloigné de la zone d'étude peut représenter un enjeu paysager important.

La commune de Vitry-en-Charollais ne compte aucun monument inscrit ou classé dans l'inventaire général du patrimoine culturel. Les monuments les plus proches sont situés sur la commune voisine de Paray-le-Monial (cf. tableau ci-dessous).

Monument	Date de protection	Distance au projet
Maison	09/12/1929 - Inscrit MH partiellement	3,5 km
Maison Jaillet	1875 - Classé MH	3,5 km
Eglise Saint-Nicolas (ancienne)	13/03/1950 - Inscrit MH	3,5 km
Musée du Hiéron	21/12/2015 - Inscrit MH	3,8 km
Chapelle Saint-Claude la Colombière	18/04/2012 - Inscrit MH	3,8 km
Ancien prieuré Notre-Dame	09/10/1959 - Classé MH partiellement	3,8 km
Eglise Notre-Dame	1846 - Classé MH	3,8 km

Ces monuments font l'objet de périmètres de protection de 500 m. Cependant, le site étudié est en dehors de tout périmètre. **Aucune visibilité n'est constatée depuis ces monuments vers le site étudié**.

Musée du Hieron

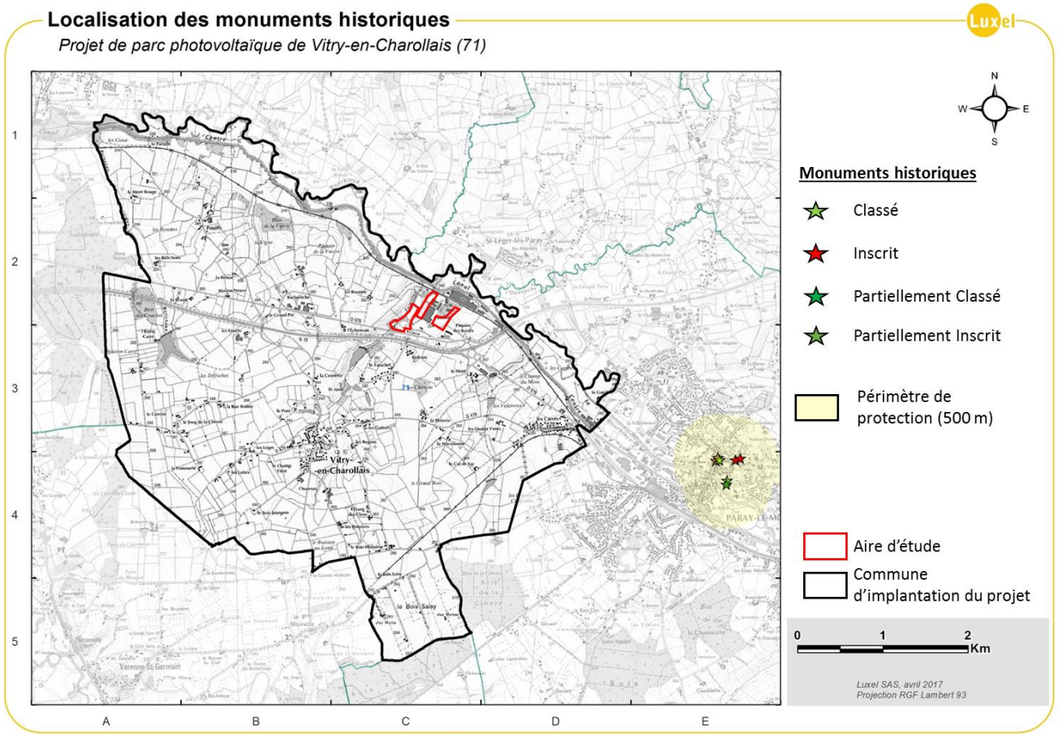
Ancien prieuré Notre-Dame

Maison Jaillet

Eglise Saint-Nicolas

Chapelle Saint-Claude la Colombière

Eglise Notre-Dame

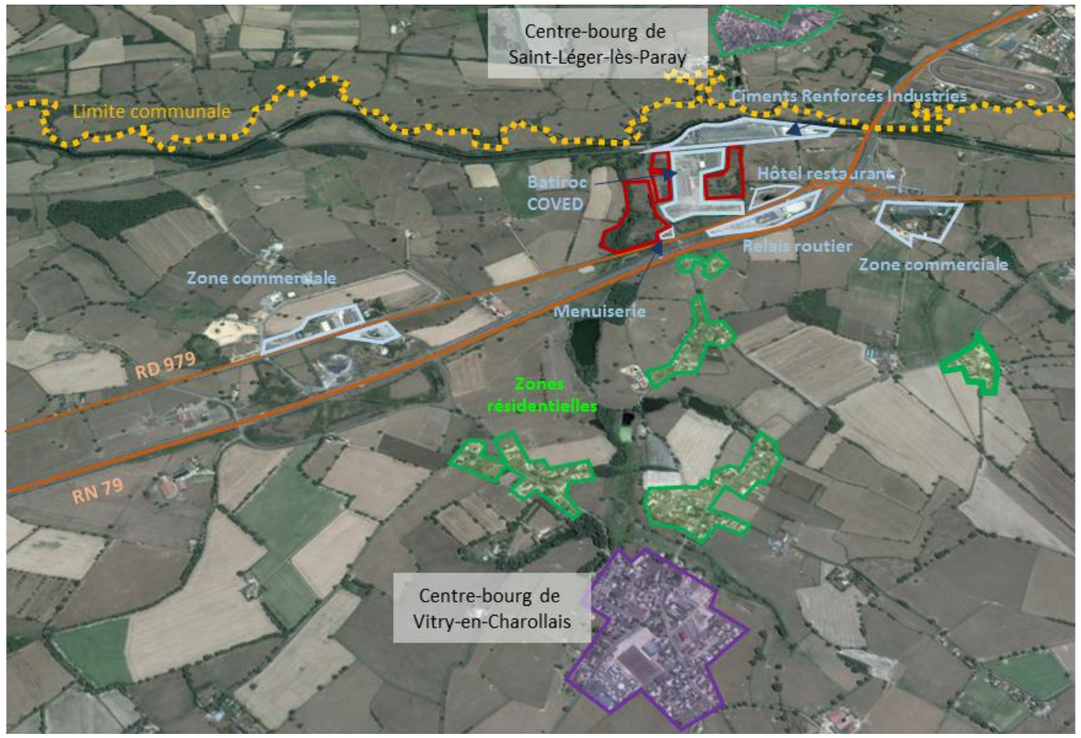


5.2 Analyse des enjeux paysagers de l'aire d'étude

5.2.1 Situation de l'aire d'étude

5.2.1.1 L'aire d'étude dans son environnement

L'aire d'étude est positionnée en limite nord-est de la commune de Vitry-en-Charollais, à proximité immédiate d'une zone d'activités, de plusieurs usines et de deux axes routiers structurants. Elle se situe à plus de 2 km du centre-bourg de Vitry-en-Charollais.



L'aire d'étude depuis le centre-bourg de Vitry-en-Charollais (vue aérienne Google Earth)

La présence d'axes routiers très fréquentés ainsi que de nombreuses zones urbanisées présentant une esthétique architecturale peu soignée limitent fortement la valeur paysagère du secteur d'implantation du projet. Celle-ci est néanmoins non négligeable du fait de la présence de nombreuses prairies constituant des zones tampons entre les principales zones urbanisées.
Les enjeux paysagers vis-à-vis des zones urbanisées sont faibles en raison des nombreux masquages visuels (principalement haies arbustives) présents en bordure de parcelle.

5.2.1.2 Caractéristiques paysagères proches de l'aire d'étude

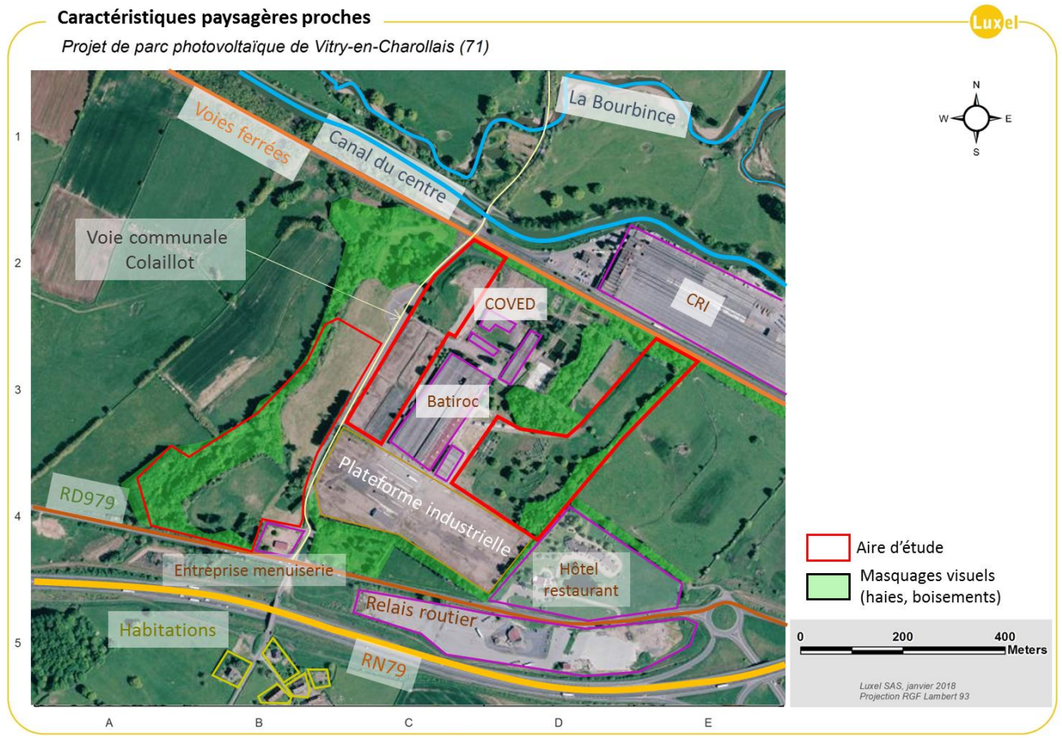
L'aire d'étude est divisée en deux par la voie communale du Colaillot. La partie à l'ouest de la route est bordée au nord, à l'ouest et au sud par des boisements et des haies arbustives. L'absence de haies entraine la visibilité sur l'aire d'étude depuis la voie communale.

Au-delà de ces haies, les éléments présents à proximité sont la ligne de voie ferrée puis le canal du centre au nord, des prairies permanentes à l'ouest et la RD 979 au sud.

Les locaux de l'entreprise de menuiserie se situe à proximité immédiate de cette partie de l'aire d'étude.

Le secteur à l'est de la voie communale est situé dans l'enceinte clôturée de l'entreprise Batiroc. Une importante plateforme goudronnée est présente au sud. Ce secteur est bordé sur trois côté (nord, est et sud) par des boisements et des haies arbustives. L'absence de haies sur la bordure ouest entraine une visibilité sur l'aire d'étude depuis la voie communale.

A proximité immédiate on retrouve les locaux de l'entreprise Batiroc et de l'entreprise COVED les bâtiments de l'entreprise CRI au nord et l'hôtel-restaurant au sud-est.



5.2.1.3 Caractéristiques paysagères de la parcelle

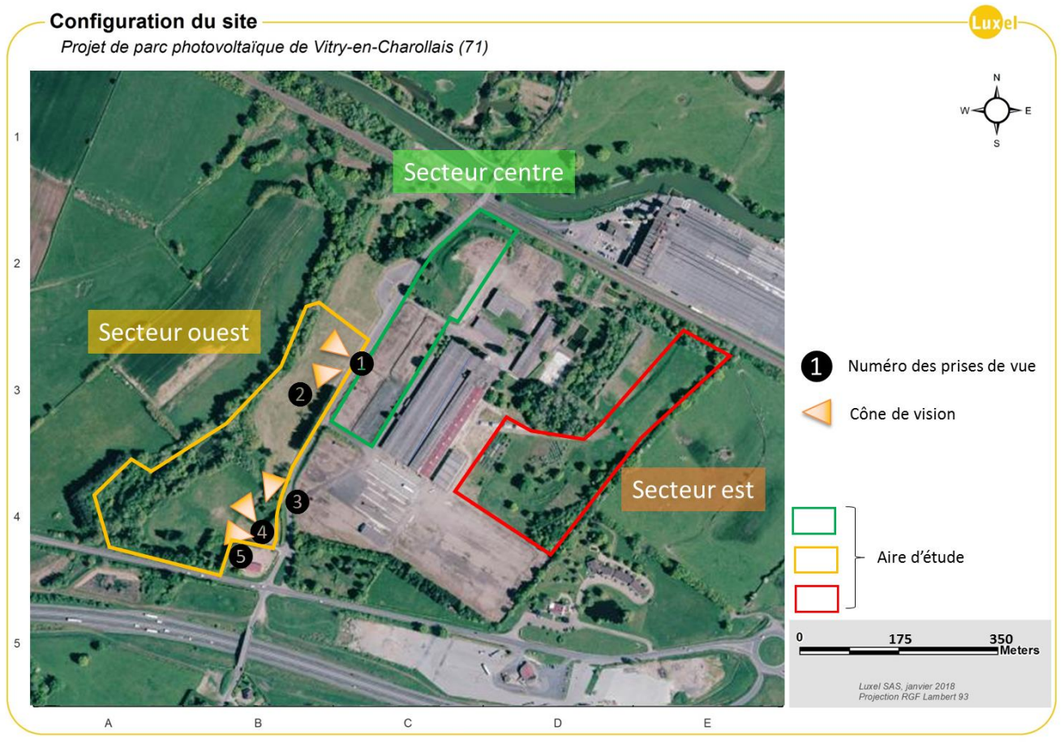
Les parcelles sur lesquelles se situe le projet correspondent à une friche industrielle clôturée. Afin de faciliter la description, l'aire d'étude sera présentée selon 3 secteurs :

- Le **secteur ouest** situé à l'ouest de la voie communale
- Le **secteur centre** situé entre la route et les bâtiments de l'entreprise Batiroc et de l'entreprise COVED,
- Le **secteur est** situé à l'est des bâtiments.

- Secteur Ouest

Ce secteur est presque intégralement recouvert d'une végétation herbacée. On note la présence quelques arbres isolés. Des haies arbustives denses sont présentes sur le pourtour de la parcelle sauf le long de la route.

Une ligne électrique passe au droit de ce secteur.



Prise de vue 1 – secteur Ouest

Prise de vue 2 – secteur Ouest

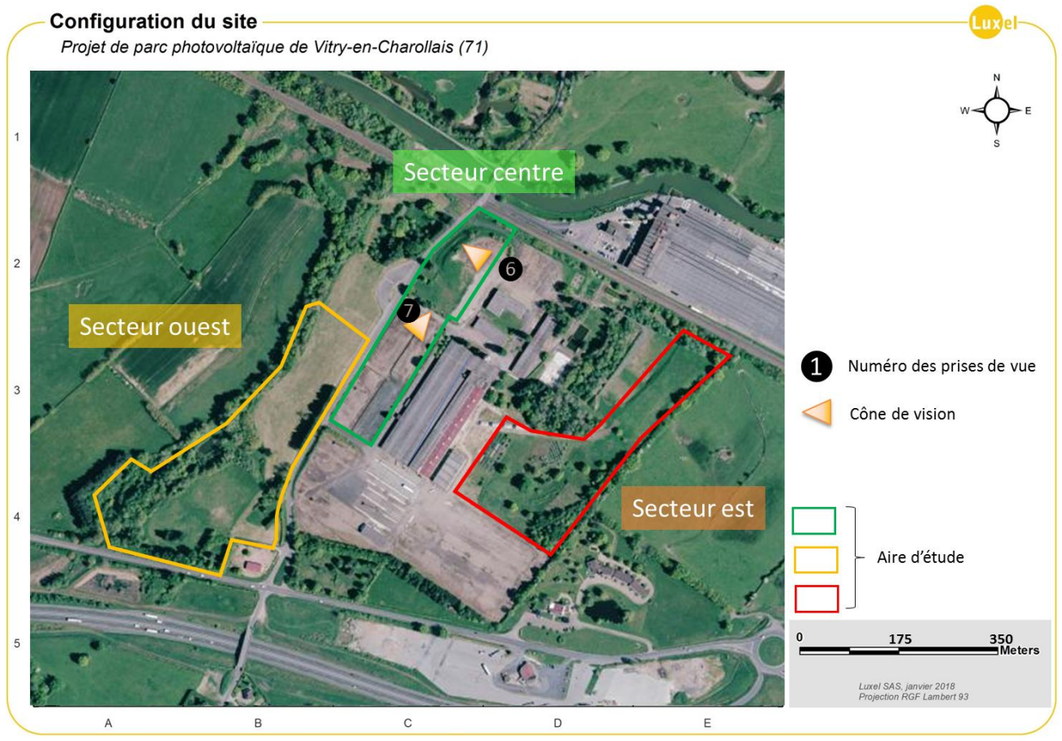
Prise de vue 3 – secteur Ouest

Prise de vue 4 – secteur Ouest

Prise de vue 5 – secteur Ouest

- Secteur Centre

Ce secteur est accessible par la voirie interne menant aux bâtiments. L'artificialisation de la majeure partie des terrains explique l'absence de végétation développée. Seules quelques espèces pionnières colonisatrices (mousses, plante annuelle rase) sont présentes. Le sol est en effet principalement recouvert d'un revêtement goudroné dégradé par le temps. On note cependant la présence d'une friche herbacée avec quelques arbustes au nord du secteur. Quelques arbres isolés sont également présents le long de la plateforme industrielle à l'ouest des batiments.



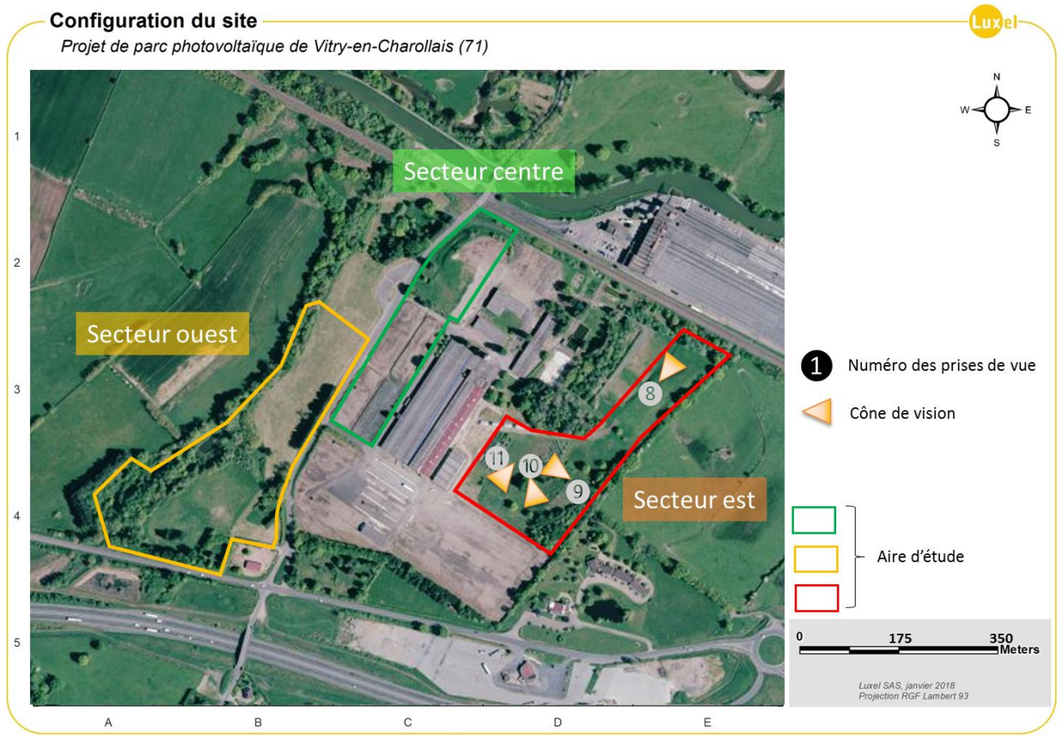
Prise de vue 6 – secteur Centre

Prise de vue 7 – secteur Centre

- Secteur Est

Entouré de haies arbustives plus ou moins denses, ce secteur est recouvert d'une friche herbacée. On note la présence d'anciens échantillons de présentation de toiture ondulée en fibrociment ainsi que d'un chemin.

Plusieurs arbres isolés sont également disseminés sur la friche herbacée.



Prise de vue 8- secteur Est

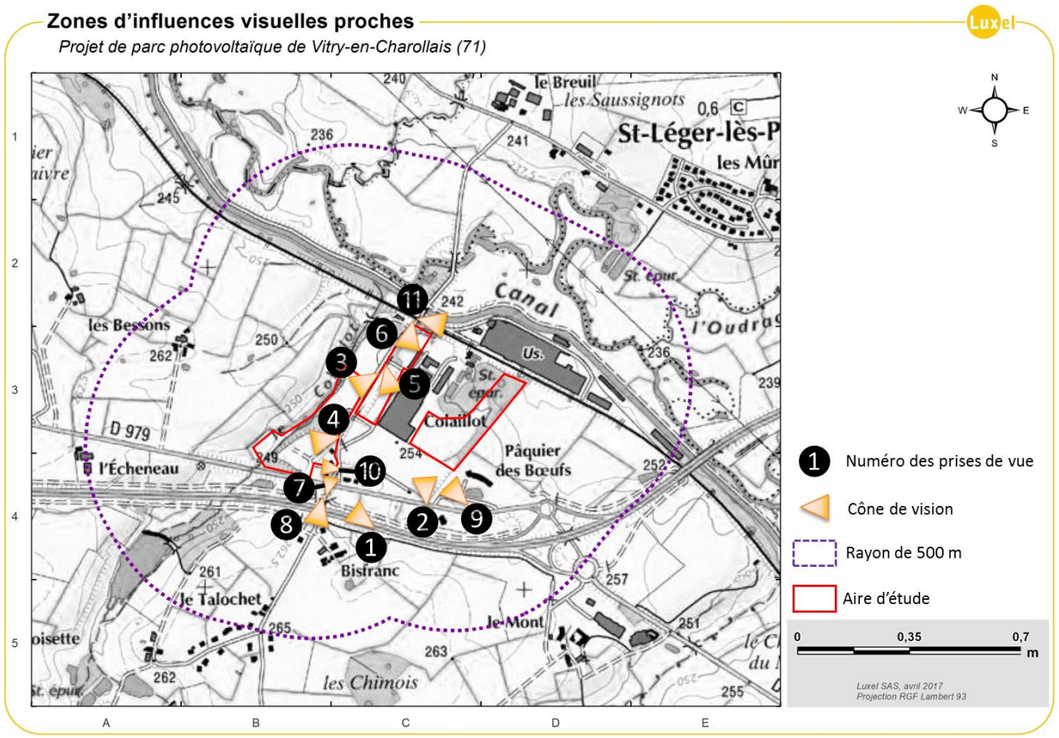
Prise de vue 9 - secteur Est

Prise de vue 10 - secteur Est

Prise de vue 11 - secteur Est

5.2.2 Analyse des zones d'influences visuelles proches

Une étude des points de vue éventuels dans un rayon de 500 m autour du site a été conduite.



5.2.2.1 Axes routiers

- Route nationale 79

La topographie empêche toute visibilité depuis la RN 79, celle-ci est en effet bordée de chaque côté par un talus.

(1) Vue depuis la RN 79 à proximité de l'aire d'étude

- Route départementale 979

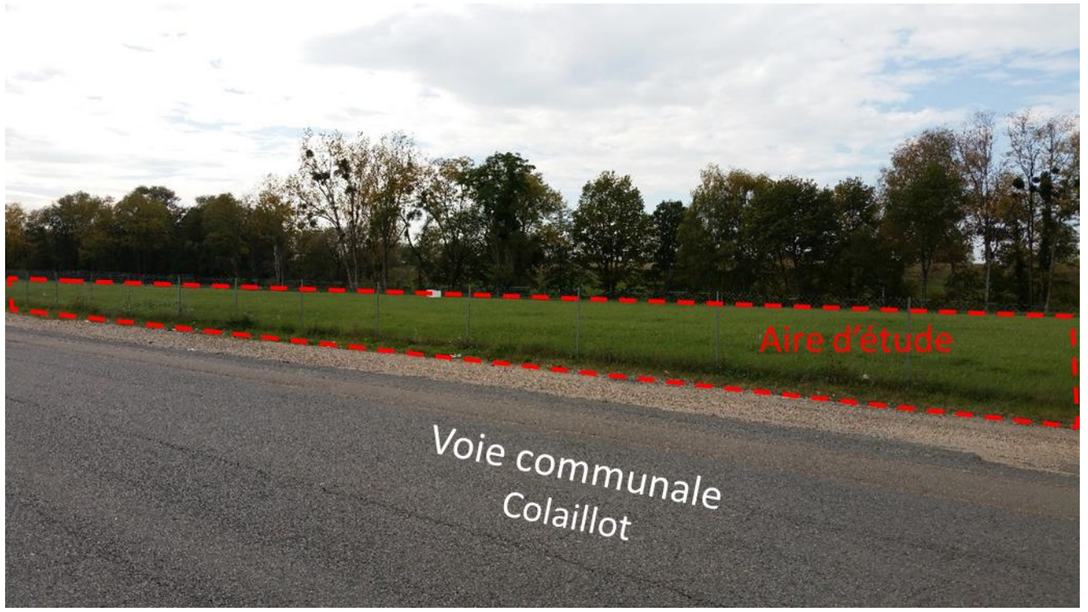
La présence de haies arbustives denses et continues au sud des secteurs centre et est du site empêche toute visibilité depuis la RD979.

(2) Vue en direction de l'aire d'étude depuis la RD 979

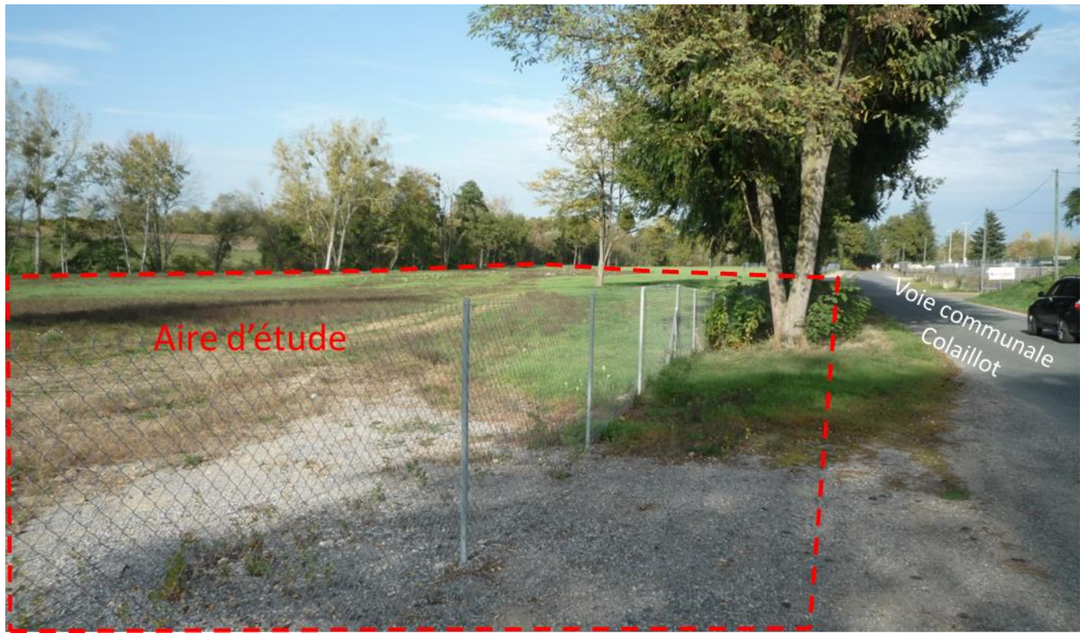
Le secteur ouest est partiellement visible au niveau de l'intersection entre la RD979 et la voie communale Colaillot, dans le sens de circulation Est-Ouest, en raison de l'absence de haie. La visibilité sur le site est très fugace et limitée par la présence du local de l'entreprise de menuiserie.

- Voie communale Colaillot

En raison de l'absence de haie, une importante partie du secteur ouest est bien visible depuis la route. Cette visibilité est limitée aux environs immédiats et concerne une distance d'environ 200 m.



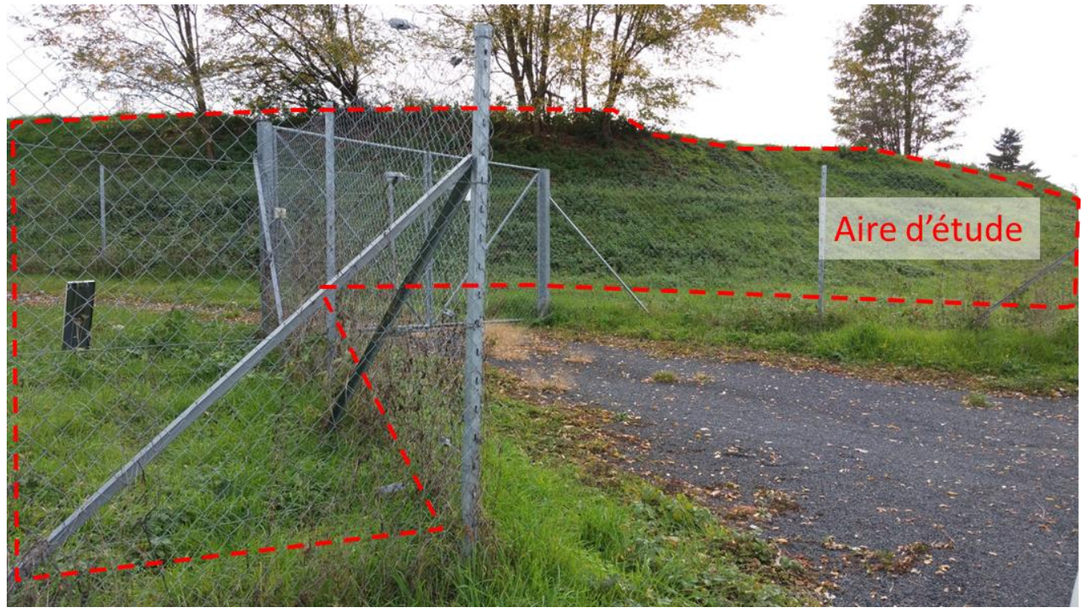
(3) Vue sur le secteur ouest de l'aire d'étude depuis la voie communale



(4) Vue sur le secteur ouest de l'aire d'étude depuis la voie communale

Le secteur centre est également visible depuis la route communale.

(5) Vue sur le secteur centre de l'aire d'étude depuis la voie communale



(6) Vue sur le secteur centre de l'aire d'étude depuis la voie communale

- Voie communale le Talochet

L'aire d'étude n'est pas visible depuis la voie communale en raison de la présence de haies au sud de l'aire d'étude.

(7) Vue sur l'aire d'étude depuis la voie communale Le Talochet

5.2.2.3 Habitations

Aucune visibilité vers l'aire d'étude n'est possible depuis les habitations du lieu-dit « Bis Franc » en raison de la présence d'un mur le long des habitations, parallèle au tracé de la RN79.

(8) Vue sur les murs d'enceinte présents le long des habitations du lieu-dit « Bis Franc » (le pont enjambe la RN79)

5.2.2.4 Zone d'activité

- Relais routier

Le relais routier étant situé le long de la RD979, la présence de haies arbustives denses et continues en bordures sud des parcelles du site empêche toute visibilité depuis ce secteur (cf. Prise de vue 2).

- Hôtel restaurant

L'aire d'étude n'est pas visible depuis l'hôtel restaurant en raison de haies arbustives denses en bordure de parcelle.

(9) Vue en direction de l'aire d'étude depuis le parking de l'hôtel restaurant

- Entreprise de menuiserie

Le secteur ouest est partiellement visible depuis les locaux de l'entreprise de menuiserie en raison de l'absence de masquages le long de la clôture.

(10) Vue sur l'aire d'étude depuis la piste séparant l'aire d'étude et la parcelle où se situe le local de l'entreprise de menuiserie

- Entreprise CRI

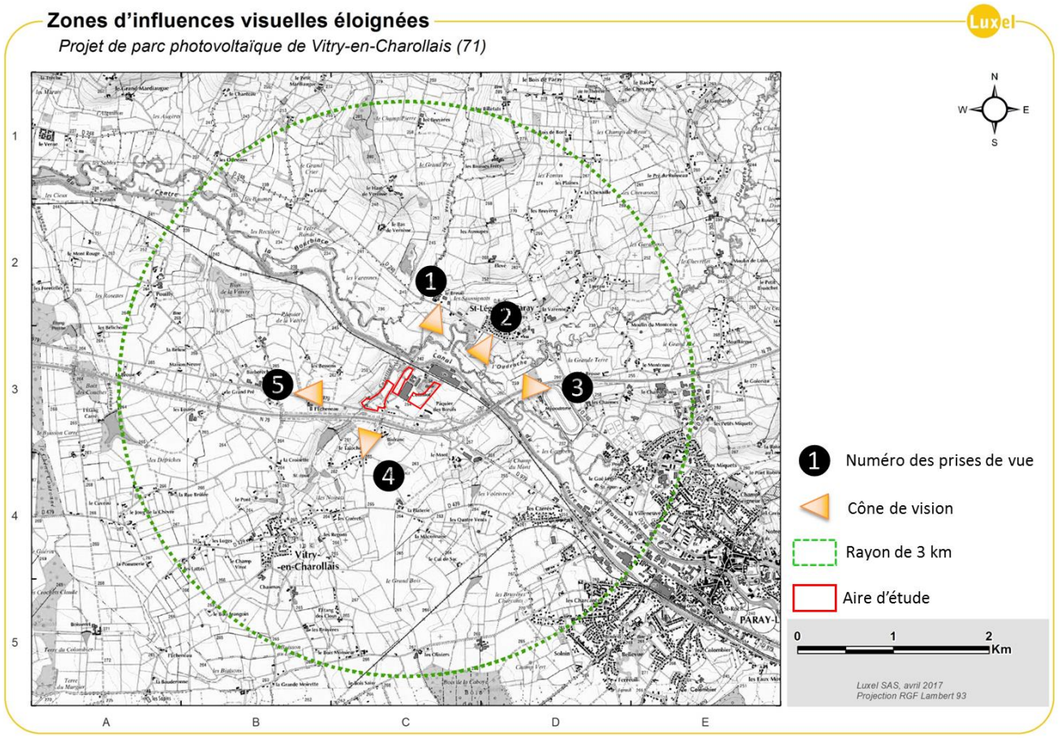
L'aire d'étude n'est pas visible depuis les locaux de l'entreprise CRI en raison de la topographie et de la présence de masquages visuels (haies et boisements).

(11) Vue sur les masquages visuels entre les locaux CRI et l'aire d'étude

5.2.3 Analyse des zones d'influences visuelles éloignées

Une étude des points de vue éventuels dans un rayon de 3 km autour du site a été conduite.

Celle-ci révèle que la topographie ainsi que la présence de masquages visuels (haies et arbres) en bordure de parcelle empêchent toute visibilité lointaine sur l'aire d'étude.



Aucune visibilité n'a été relevée depuis les habitations du lieu-dit « Le Breuil » (prise de vue 1) et du lotissement des Mûriers (prise de vue 2) situés à environ 800 m de l'aire d'étude.

L'aire d'étude est totalement masquée par les bâtiments de l'entreprise CRI et les haies arbustives.

(1) Vue en direction de l'aire d'étude depuis le lieu-dit « Le Breuil »

(2) Vue en direction de l'aire d'étude depuis le lotissement des Mûriers

Les nombreux masquages visuels empêchent toute visibilité lointaine vers l'aire d'étude depuis l'est (prise de vue 3), le sud (prise de vue 4) et l'ouest (prise de vue 5).

(3) Vue en direction de l'aire d'étude depuis les environs de la RN79

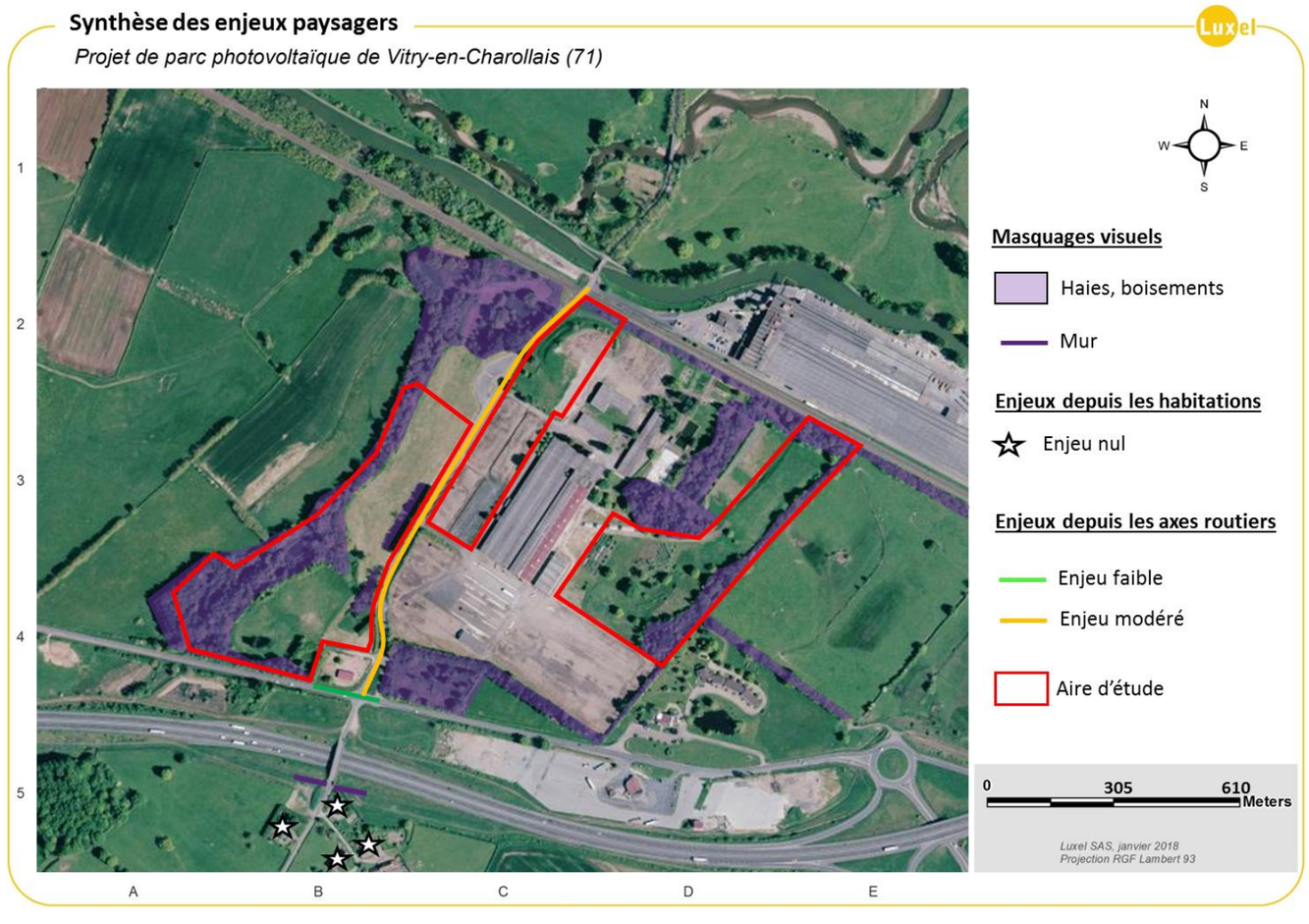
(4) Vue en direction de l'aire d'étude depuis le lieu-dit « Le Talochet »

(5) Vue en direction de l'aire d'étude depuis le lieu-dit « Barbereche »

5.3 Synthèse du contexte paysager initial

Bordé de boisements et de haies arbustive denses, et à distance des principales zones d'habitation, le site ne présente aucun enjeu paysager majeur.

Avantages	Contraintes
• Situation environnante favorable : faible pente, nombreux masques visuels. • Paysage déjà anthropisé (Présence de bâtiments, d'aires goudronnées, de routes à grande circulation). • Aucune visibilité depuis les habitations les plus proches • Aucune visibilité lointaine • Site en dehors de tout périmètre de protection du patrimoine. Aucune présence d'éléments patrimoniaux, culturels, historiques ou de loisirs à forte empreinte paysagère à proximité ou pouvant présenter des covisibilités.	• Visibilité depuis la voie communale Colaillot • Visibilité très partielle et fugace depuis la RD979



6. SYNTHESE DE L'ETAT INITIAL

AVANTAGES	CONTRAINTES
MILIEU PHYSIQUE	
• Les caractéristiques climatologiques locales ne sont pas à l'origine de sensibilités limitant le projet. L'insolation est satisfaisante. • Le site présente une surface **homogène et relativement plane**. • Les caractéristiques géologiques de l'aire d'implantation, sans signe d'instabilité, ne présentent **pas de contraintes géotechniques pour l'aménagement.**	• Présence de polluants dans le sol au droit du site (amiante) • Présence de deux cours d'eau à proximité immédiate
MILIEU NATUREL	
• Aucun zonage de protection sur le site. • Aire d'étude occupée par une friche herbacée (sur l'ensemble des surfaces remblayées au-dessus des stockages de déchets) présentant un enjeu de conservation faible ainsi qu'une plateforme industrielle sans enjeu de conservation. • Flore présentant un enjeu de conservation nul • Enjeu de conservation faible pour les papillons de jour et les odonates	• Présence d'une zone humide au droit du site et à proximité immédiate • Enjeu de conservation très fort pour l'avifaune et fort pour les chiroptères et les mammifères. Enjeu de conservation moyen pour les reptiles et les amphibiens.
MILIEU HUMAIN	
• Les documents de planification du territoire sont favorables au développement du photovoltaïque (SRCAE Bourgogne, PCET Saône-et-Loire, SCoT du Pays Charolais-Brionnais). • Risques naturels et technologiques faibles à nuls • Aucune habitation à proximité immédiate	• Présence de réseaux (eau potable et électricité) au droit du site • Site concerné par des servitudes d'utilité publique (site pollué, route à grande circulation)
CONTEXTE PAYSAGER	
• Situation environnante favorable : faible pente, nombreux masques visuels. • Paysage déjà anthropisé (Présence de bâtiments, d'aires goudronnées, de routes à grande circulation). • Aucune visibilité depuis les habitations les plus proches • Aucune visibilité lointaine • Site en dehors de tout périmètre de protection du patrimoine. Aucune présence d'éléments patrimoniaux, culturels, historiques ou de loisirs à forte empreinte paysagère à proximité ou pouvant présenter des covisibilités.	• Visibilité depuis la voie communale Colaillot • Visibilité très partielle et fugace depuis la RD979

Étude d'Impact sur l'Environnement
Commune de Vitry-en-Charollais
Lieu-dit "Colaillot"

Chapitre III - Analyse des incidences du projet et mesures associées

Ce chapitre propose pour chacun des thèmes analysés dans l'état initial, d'examiner les effets du projet et d'apporter des mesures destinées à réduire, supprimer voire compenser les effets défavorables par des réponses adaptées. Il décrit également comment la prise en compte des contraintes techniques, réglementaires et environnementales a permis d'aboutir à une localisation pertinente et à un aménagement optimal.

1. CHOIX DU PROJET LE PLUS RESPECTUEUX DE L'ENVIRONNEMENT ET ECONOMIQUEMENT VIABLE

1.1 Le choix de l'aire d'étude

Tout projet de parc solaire comporte plusieurs phases, du choix du terrain au montage final de l'opération. Le diagnostic s'inscrit en amont du projet dans la phase de développement. Il a pour but de faire un inventaire, le plus exhaustif possible, des contraintes réglementaires, environnementales, physiques ou d'autres types pouvant exister sur le site choisi.

Si les parcs solaires sont portés par des opérateurs privés, on ne peut contester que par nature, ils contribuent à l'intérêt collectif. Le choix de LUXEL dans son processus de développement d'un projet de parc photovoltaïque consiste à associer le plus possible la majorité des acteurs publics tels que les différents services de l'Etat (DDT, DREAL, etc.), les collectivités (communes, intercommunalités, Scots…), les chambres consulaires et toutes les personnes susceptibles d'être intéressées par ce type de projet.

Chaque acteur est le garant dans son domaine de compétence de l'intérêt général et doit à ce titre contribuer à la préservation de l'activité agricole, à la protection de l'environnement, à la sauvegarde ou à la défense du patrimoine, des paysages, des intérêts économiques… Pour un projet de ce type, la recherche du bon compromis doit pouvoir prendre en compte les thématiques suivantes :

- Viabilité économique du projet ;
- Valeur agricole du site ;
- Environnement ;
- Paysages ;
- Patrimoine culturel.

Pour devenir un projet d'aménagement du territoire, un projet de parc solaire doit être un projet partagé par l'ensemble des acteurs. La "confrontation" des avis et l'équilibre des intérêts défendus par chacun permettent l'adaptation du projet ainsi que son appropriation par tous. Ceci implique en amont de ce type de projets, les connaissances suffisantes en termes d'aménagement et de développement du territoire, des aspects réglementaires, mais aussi des enjeux associés au territoire dans lesquels ils veulent s'inscrire.

La conduite d'un projet de parc photovoltaïque s'articule nécessairement autour d'une démarche environnementale. En effet, la prise en compte de cette thématique est primordiale, et sera déclinée en différentes opérations dans l'étude d'impact, à savoir :

- Le pré-diagnostic
- La consultation
- Le déroulement de l'étude d'impact

1.1.1 Le pré-diagnostic

Afin de ne pas fausser les jugements ou leur appréciation par omission d'enjeux ou de critères fondamentaux du territoire, un diagnostic préalable permet de dresser l'inventaire des atouts, potentialités et contraintes réglementaires environnementales, physiques et techniques d'un territoire. C'est la méthodologie choisie par LUXEL pour optimiser le projet est donc de croiser ces différents éléments de connaissance.

Le pré-diagnostic environnemental intervient lors de la recherche de sites potentiels. Il consiste à repérer les enjeux environnementaux du territoire afin d'affiner le choix du site du projet. Ainsi, afin de sélectionner un terrain favorable à l'implantation d'une centrale photovoltaïque au sol, il convient de trouver un site permettant de répondre à l'ensemble des critères suivants :

- Proposer un projet viable techniquement et économiquement
- Économiser l'espace et assurer l'utilisation durable des sols
- Protéger le patrimoine culturel et naturel
- Maîtriser les risques naturels

1.1.2 Le gisement solaire

L'ensoleillement représente un critère fondamental pour assurer la pérennité d'un projet photovoltaïque. Le département de la Saône-et-Loire dispose d'un gisement solaire satisfaisant pour permettre l'installation de la centrale, dans des conditions efficaces de production.

D'après les estimations obtenues, le site de projet aurait une productivité d'environ 1 150 kWh/kWc/an, pour un système fixe orienté plein sud et incliné à 25°.

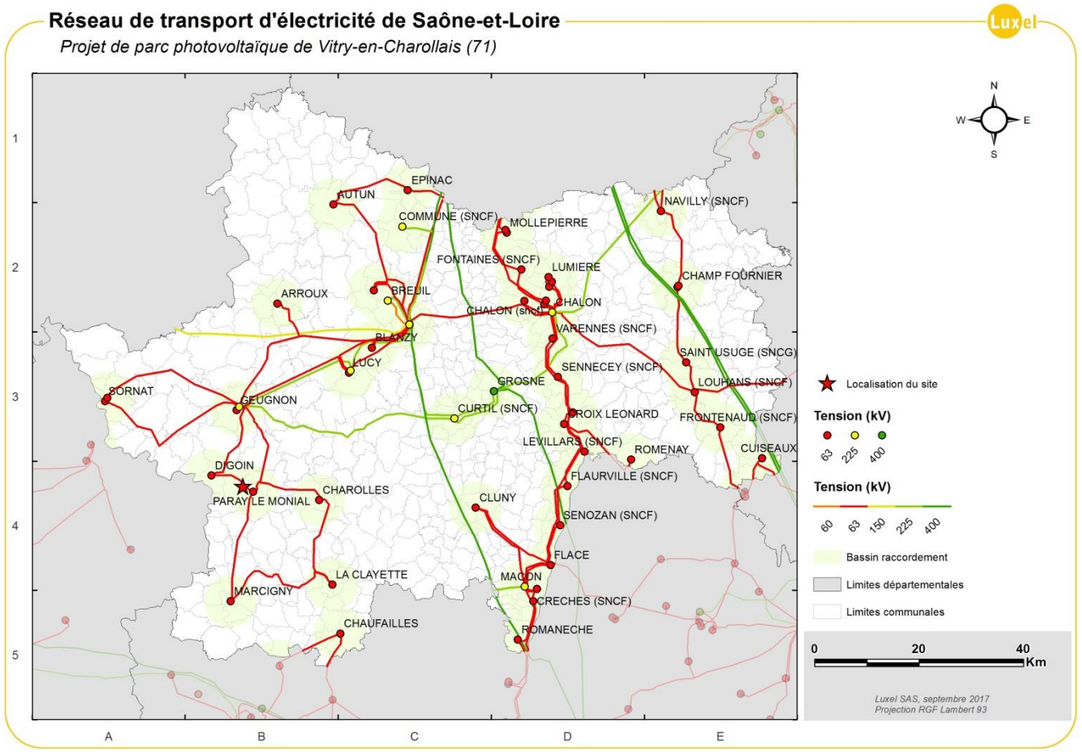
Le site présente des conditions d'ensoleillement suffisantes pour l'exploitation d'un parc solaire.

1.1.3 Le raccordement

Le raccordement est l'élément indispensable pour que la production d'énergie soit intégrée au réseau électrique national. Ainsi, ce facteur prépondérant est l'un des premiers pris en considération lors du diagnostic préalable d'un projet de parc solaire au sol.

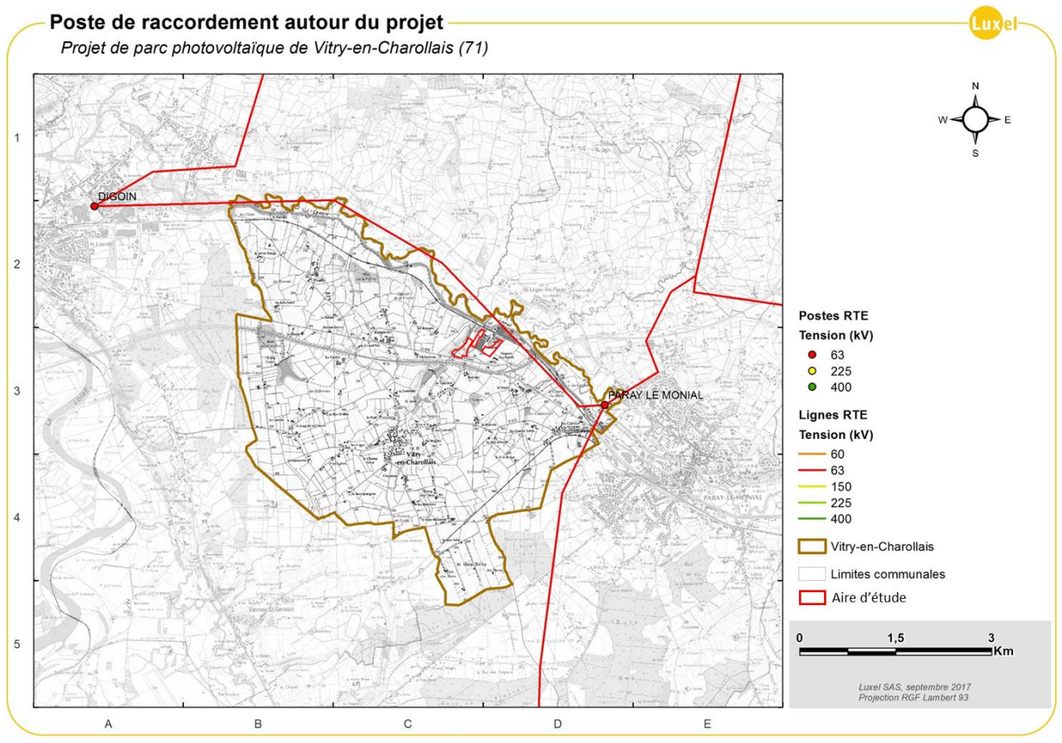
- A l'échelle départementale

Le territoire de Saône-et-Loire dispose d'un réseau organisé selon les différents bassins de vie en présence et donc bien réparti sur l'ensemble du territoire.



- A l'échelle locale

La zone étudiée, présente sur la commune de Vitry-en-Charollais, se situe à proximité du poste de Paray-le-Monial (2 km) et du poste de Digoin (6 km).



Selon la base de données Caparéseau, en janvier 2018, le poste de Paray-le-Monial a les caractéristiques suivantes :

- Une puissance en énergie renouvelable déjà raccordée de 0,6 MW,
- Une puissance des projets d'installations de production d'énergie renouvelable en file d'attente de 0,1 MW,
- Et une capacité d'accueil réservée au titre du S3REnR qui reste à affecter de 6,9 MW.

La capacité réservée aux EnR au titre du S3REnR est de 7 MW.

1.1.4 Préserver la biodiversité et le patrimoine culturel

- Prise en compte de l'environnement

Afin de préserver le patrimoine naturel, les zonages environnementaux (réseau Natura 2000, réserves naturelles, arrêtés de biotope, Zones Naturelles d'Intérêt Ecologique Faunistique et Floristique) sont pris en compte dans les critères de choix d'implantation.

Les secteurs hors sensibilité environnementale sont privilégiés.

> **La zone de projet n'est pas située au droit d'un zonage environnemental. La zone de projet se situe à 5 kilomètres des sites Natura 2000 les plus proches. Une ZNIEFF de type I se situe à environ 100 m.**

- Prise en compte du patrimoine culturel

Afin de minimiser les risques d'impact sur le patrimoine architectural et paysager, un inventaire préliminaire à l'échelle départementale et locale est réalisé. **Les secteurs hors contrainte réglementaire majeure sont ainsi privilégiés.**

Le patrimoine recensé sur la commune de Vitry-en-Charollais et sur les communes limitrophes comprend les monuments historiques inscrits et classés.

La commune de Vitry-en-Charollais ne compte aucun monument inscrit ou classé dans l'inventaire général du patrimoine culturel. Les monuments les plus proches sont situés sur la commune voisine de Paray-le-Monial. Le tableau suivant reprend de manière synthétique le patrimoine inventorié aux alentours du site (rayon de 5 km).

Monument	Date de protection	Distance au projet
Maison	09/12/1929 - Inscrit MH partiellement	3,5 km
Maison Jaillet	1875 - Classé MH	3,5 km
Eglise Saint-Nicolas (ancienne)	13/03/1950 - Inscrit MH	3,5 km
Musée du Hiéron	21/12/2015 - Inscrit MH	3,8 km
Chapelle Saint-Claude la Colombière	18/04/2012 - Inscrit MH	3,8 km
Ancien prieuré Notre-Dame	09/10/1959 - Classé MH	3,8 km
Eglise Notre-Dame	1846 - Classé MH	3,8 km

> **Le site est situé en dehors des périmètres de protection des monuments historiques.**
> **Aucun paysage inscrit ou classé ne se situe à proximité du projet.**

1.1.5 Économiser l'espace et assurer l'utilisation durable des sols

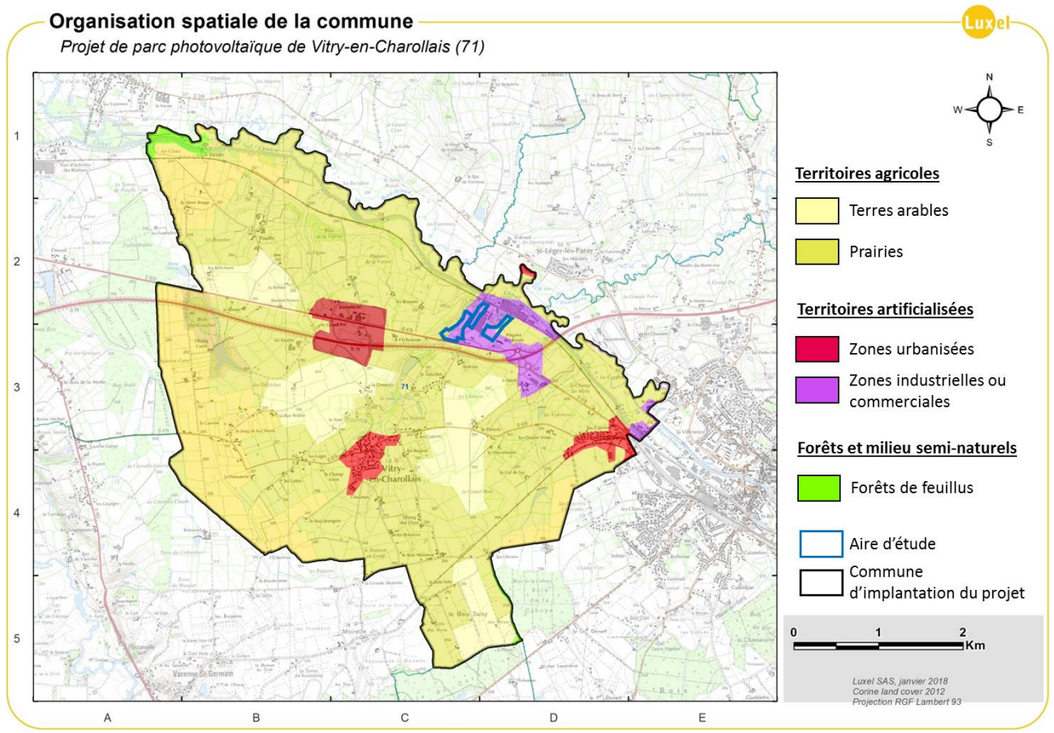
- Respecter l'usage de la parcelle

L'usage des sols est également un critère décisif dans le choix des sites susceptibles d'accueillir un projet de centrale photovoltaïque. LUXEL porte une attention particulière au cours de la phase de prospection afin de privilégier des sites artificialisés ou à faible potentialité au regard de la valeur agronomique des sols. Ainsi, les conflits d'intérêt liés notamment à la concurrence avec le foncier agricole et la compatibilité avec les règles d'urbanisme sont pris en compte en amont de la phase de développement du projet.

Dans le PLU, l'aire d'étude est située en zone Ux correspondant à une zone urbaine réservée aux constructions à usage d'activité.

La valorisation photovoltaïque de ce type de terrain est soutenue par l'Etat, à travers l'attribution de points de bonus environnementaux dans le cadre des appels d'offres tarifaires (cahier des charges en vigueur datant du 11 décembre 2017).

Les parcelles concernées par le projet ne font l'objet d'aucune exploitation agricole.



- Maîtriser les risques naturels et technologiques

Au cours de la phase de prospection, un inventaire des risques naturels majeurs est réalisé, en particulier pour les risques pour lesquels la faisabilité du projet pourrait être remise en cause.

La commune de Vitry-en-Charollais n'est couverte par un aucun PPRN.

.

> **L'aire d'étude est susceptible d'accueillir un projet de parc photovoltaïque, au regard des usages agricoles, des documents d'urbanisme et des risques naturels et technologiques.**

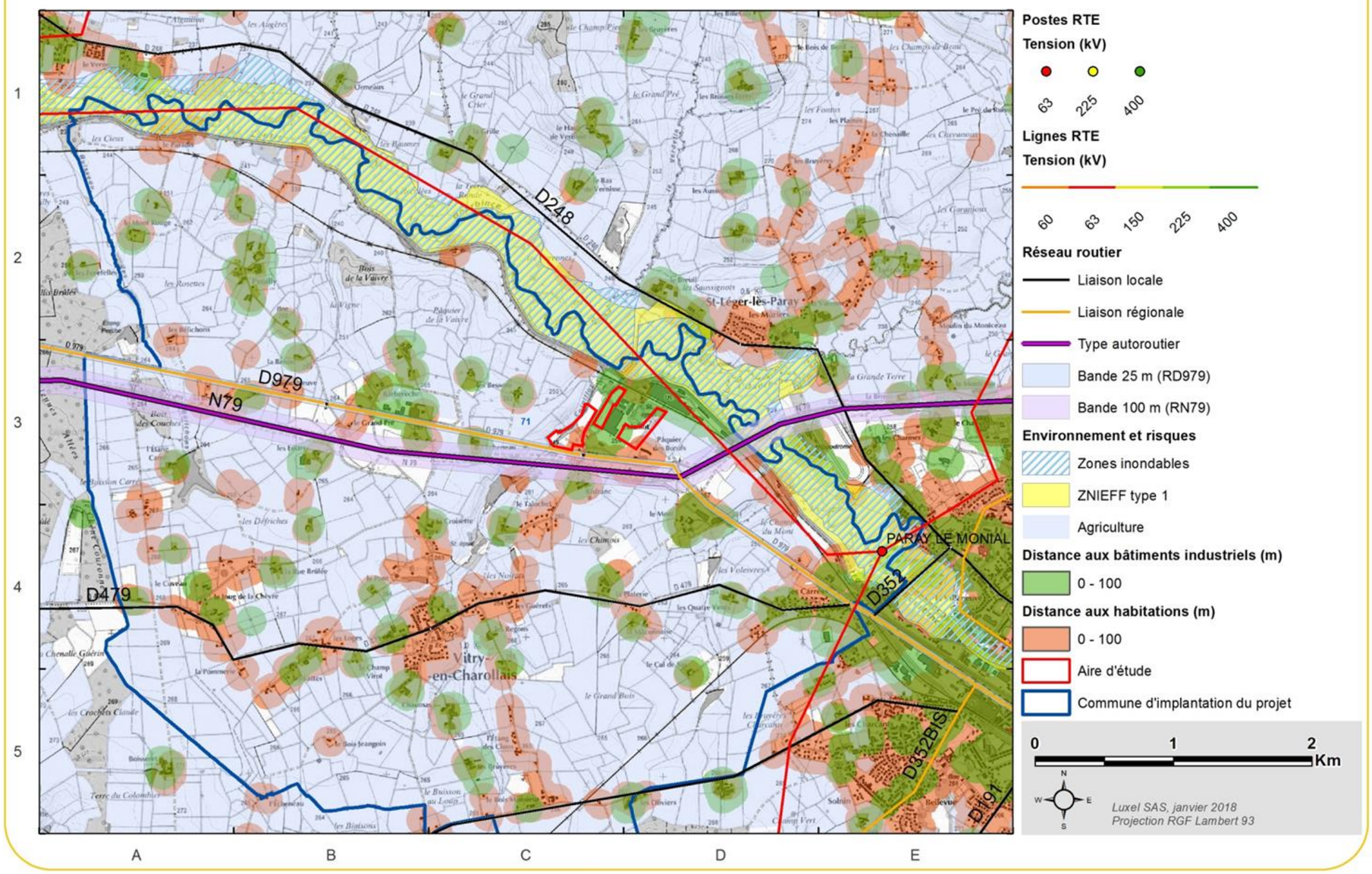
1.1.6 Synthèse

Le site a été retenu en fonction du bassin de raccordement, de l'utilisation de l'espace au titre du droit de l'urbanisme et de la possibilité de revalorisation des terrains. La valorisation photovoltaïque de ce type de terrain est soutenue par l'Etat, à travers l'attribution de points de bonus environnementaux dans le cadre des appels d'offres tarifaires (cahier des charges en vigueur datant du 11 décembre 2017).

Conclusions de l'étude CER par thématique	
Localisation géographique	Gisement solaire valorisable.
Politiques en vigueur	Le SRCAE Bourgogne affiche un fort objectif de développement de l'énergie photovoltaïque. Valorisation photovoltaïque de ce type de terrain soutenue par l'Etat avec bonification environnementale dans le cadre des appels d'offre tarifaires.
Raccordement	Bassins de vie et possibilité de raccordement favorable. Poste de Paray-le-Monial à 2 km
Environnement et patrimoine culturel	En dehors de tout zonage écologique réglementaire. Site situé en dehors de tout périmètre de protection de monuments historiques.
Agriculture	Site hors parcelles agricoles
Urbanisme et occupation des sols	Site actuellement classé en zone urbaine Servitudes d'utilité publique liées au site pollué
Risques naturels	Site situé en dehors des zones inondables, Commune à risque de transport de matières dangereuses (TMD)

Synthèse des contraintes techniques, environnementales et paysagères

Projet de parc photovoltaïque de Vitry-en-Charollais (71)



1.2 Définition du projet d'implantation

A l'issue de la finalisation de l'état initial sur l'environnement**, l'aménagement a été définie de manière à permettre une meilleure intégration du projet dans l'environnement**. Ainsi :

- Les zones de sensibilités écologiques prioritaires et très fortes présentes sur les parcelles du projet ont été exclus de l'aire d'implantation et sont totalement évitées ;
- La technologie d'ancrage des tables photovoltaïque par supports lestés a été privilégiée afin de respecter les contraintes définies par les servitudes d'utilité publique du site pollué ;
- Une haie est installée le long de la voie communale et le long de la bordure sud-ouest pour favoriser l'intégration paysagère ;
- La présence de réseaux au droit du site a été prise en compte avec le respect d'une servitude de 3 m de part et d'autre de leur tracé où aucun panneau photovoltaïque ne sera implanté ;
- La zone incluse dans la bande de recul de 25 m pr rapport à la RD979 définie par le PLU a été exclu de l'aire d'implantation des panneaux et sera totalement évitée ;
- La zone de talus au nord est conservée ;
- Le nord de la parcelle cadastrale AI 145 définie comme zone Nr au PLU a été évité.

La description de l'aménagement final du parc solaire est détaillée dans le Chapitre I - Description du projet.

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	Sensibilité écologique prioritaire pour l'habitat « Aulnaie-Frênaie à Aegopode Podagraire » Sensibilité écologique très forte pour l'habitat « Accrus de Tremble et d'Ortie dioïque » Sensibilité écologique faible au niveau de la friche herbacée et nulle au niveau de la plateforme industrielle	Evitement des habitats « Aulnaie-Frênaie à Aegopode Podagraire » et « Accrus de Tremble et d'Ortie dioïque » Défrichement des arbres isolés sur la friche herbacée et à proximité de la plateforme industrielle
Topologie et géotechnique	Terrain globalement plat avec quelques zones de talus en bordure de parcelle Présence de friche herbacée et d'une plateforme industrielle artificialisée Présence d'anciens échantillons de présentation de toiture ondulée en fibrociment Présence d'un muret au niveau du secteur centre du site	Conservation de la topographie d'origine et évitement des zones de talus Retrait des anciens échantillons de présentation de toiture ondulée en fibrociment Respect de la contrainte de non percement du sol Conservation du muret Conservation des surfaces artificialisées
Contexte paysager	Aire du projet visible depuis la voie communale Colaillot et la RD979 Aire du projet non visible depuis les habitations à proximité.	Maintien des masques visuels naturels en bordure de parcelles Plantation d'une haie le long de la voie communale et le long de la bordure sud-ouest visible depuis la RD979
Milieu humain	Servitude de passage de réseaux (eau potable et lignes électriques) Servitudes liées au site pollué Servitudes liées à la RD979 Zone naturelle Nr au nord de la parcelle AI145	Evitement des réseaux et respect d'une bande insconstructible de 3 m de part et d'autre Evitement de la bande de recul par rapport à la RD979 Choix de structures porteuses sur supports lestés Evitement de la zone Nr
Accès au site	Routes d'accès suffisamment large pour le passage des camions	Pas d'aménagement spécifique à prévoir à l'extérieur des emprises du site

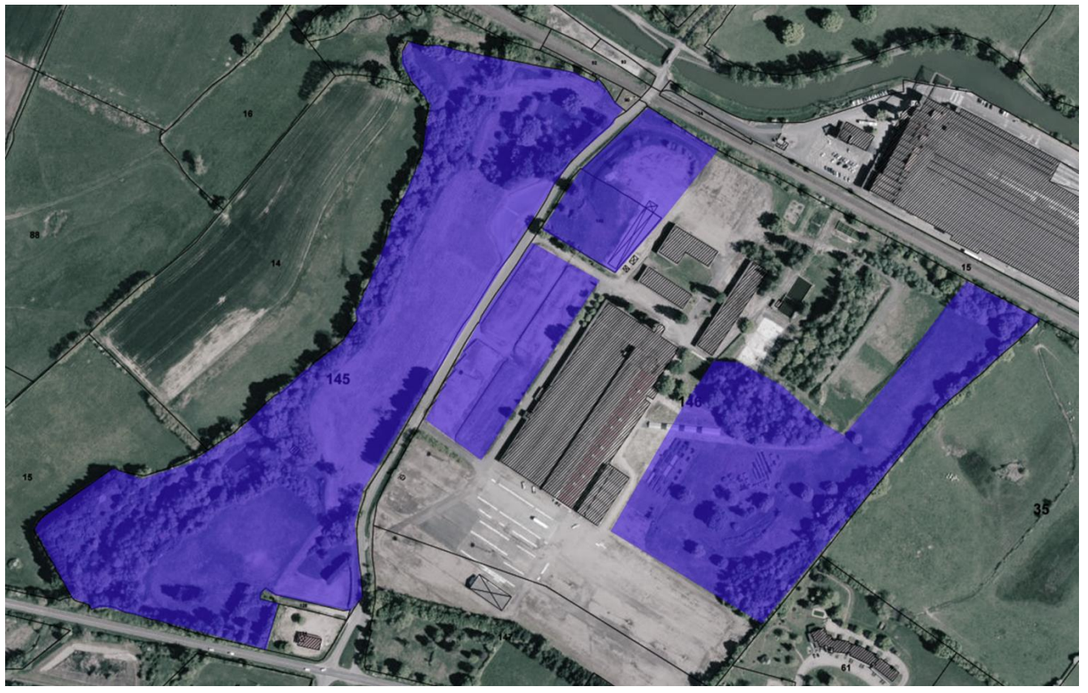
1.2.1 Variantes d'aménagement

- Scénario 1

Le premier scénario prévoyait une implantation sur la totalité de la parcelle 145 à l'ouest ; sur la totalité du secteur centre ainsi que sur une superficie plus importante sur le secteur ouest.

Ce scénario ne prenait pas non plus en compte la bande de recul par rapport à la RD979 définie dans le PLU et la présence de réseaux au droit de la parcelle 145.

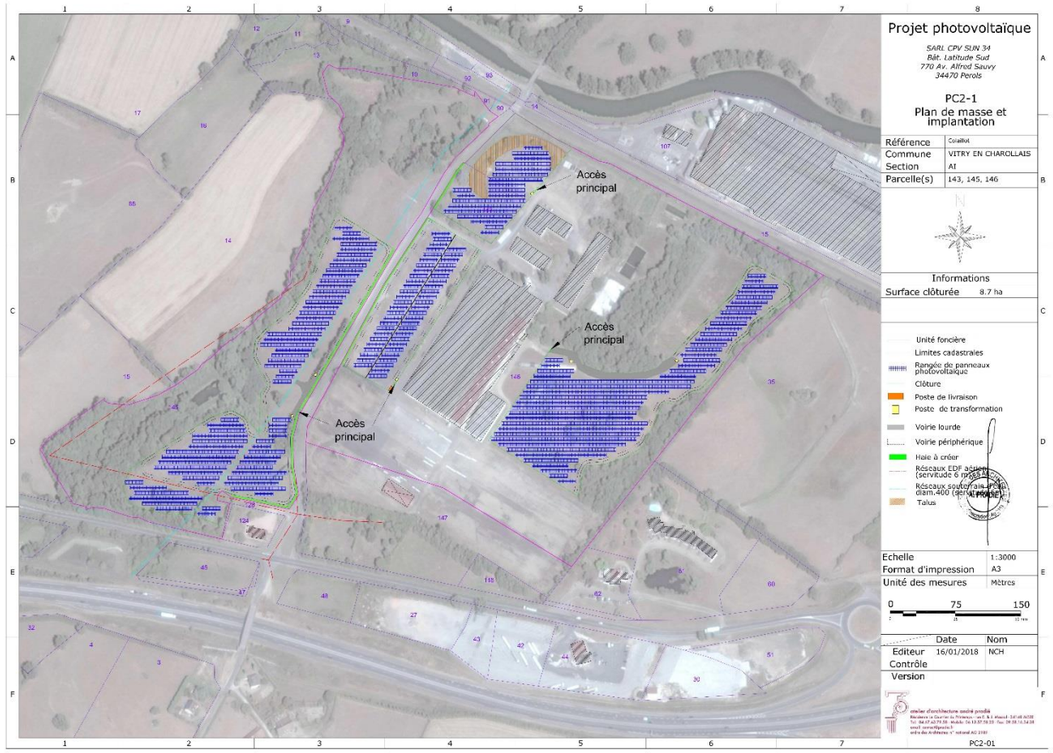
Ce scénario n'a pas été retenu suite aux résultats de l'inventaire naturaliste mettant en évidence des habitats de sensibilité écologique prioriaire et très forte (à l'ouest et à l'est notamment).De plus, le zonage Nr présent sur la partie nord de la parcelle 145 n'était pas non plus compatible avec l'implantationd'une centrale photovoltaïque au sol.



Scénario 1 – En bleu : zone d'implantation prévue initialement

- Scénario retenu

La prise en compte des différents éléments identifiés suite à l'analyse écologique et réglementaire a permis d'aboutir à un scénario présentant le meilleur compromis environnemental et technique.



Aménagement retenu, prenant en compte les contraintes environnementales

1.3 Solutions de substitution raisonnables examinées

Etant donné la nature des sols de l'aire d'étude (correspondant à une friche industrielle présentant des sols pollués) et des contraintes définies par les servitudes d'utilité publique, le site n'est pas propice à un développement en **usage agricole ou résidentiel**.

En effet, ces deux aménagements sont interdits par l'arrêté préfectoral n°DLPE-BENV-2016-13-1 du 13 janvier 2016 instituant les servitudes d'utilité publiques sur le site pollué présent au droit de l'aire d'implantation du projet.

Le site peut apparaitre comme favorable au développement à **usage industriel ou artisanal**. Cependant, ce type d'aménagement est également fortement contraint par les servitudes d'utilité publique interdisant tous travaux de remaniements des sols.

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

- **L'énergie éolienne** : au vu de la présence d'habitations à moins de 500 m du site cette technologie n'est pas applicable sur le site.
- **La filière biomasse** : 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 II- 1. Le scenario de reference. 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 a donc tout son sens sur le lieu-dit « Colaillot ». Il apparait comme la meilleure solution pour valoriser cette friche industrielle tout en respectant les contraintes environnementales et paysagères locales.

2. IMPACTS DU PROJET LIES A LA CONSTRUCTION, A L'EXPLOITATION ET AU DEMANTELEMENT DE L'INSTALLATION PHOTOVOLTAÏQUE

Le parc solaire constitue une réponse environnementale pertinente à la problématique de la production d'énergie propre, dans un contexte où la consommation d'électricité ne cesse d'augmenter.

Il convient néanmoins d'analyser les différents impacts, qu'ils soient négatifs ou positifs, lors de sa réalisation (effets temporaires) et de son exploitation (effets permanents). Malgré la réversibilité du site après démantèlement des installations en fin d'exploitation (durée 21 ans renouvelable maximum 21 ans), les effets liés à l'exploitation du parc solaire ont donc été considérés comme permanents par le maître d'œuvre, afin de ne pas les minimiser.

Une distinction est également apportée pour mieux appréhender les effets directs et indirects du projet sur l'environnement.

Ce chapitre propose donc, pour chacun des thèmes analysés dans l'état initial, d'examiner les effets du projet et d'apporter des mesures destinées à réduire, supprimer voire compenser les effets défavorables par des réponses adaptées.

Les expertises spécifiques aux analyses paysagère et écologique ont permis de prendre en compte les principaux enjeux identifiés en amont, et d'orienter le projet de façon à diminuer les impacts sur l'environnement en adaptant l'emprise du projet.

Conformément aux décrets d'application successifs de la loi n°76-629 du 10 juillet 1976 relative à la protection de la nature, intégrée au Code de l'Environnement, ce chapitre présente :

- Les impacts directs, indirects, temporaires et permanents, du parti d'aménagement sur l'environnement,
- Et s'il y a lieu, les mesures envisagées pour supprimer, réduire ou compenser les éventuelles conséquences dommageables du projet sur l'environnement.

La phase de construction comprend la mise en place du chantier et la réalisation des travaux de construction jusqu'à l'achèvement de l'installation.

Les travaux de démantèlement en fin de vie de la centrale sont du même type que les travaux de construction. Les impacts liés à cette phase sont considérés comme étant similaires aux travaux de construction, et sont donc inclus dans la description des impacts en phase chantier, sauf mention contraire.

Les mesures de réduction, de suppression ou de compensation des impacts sont indiqués dans un encadré en fin de paragraphe.

2.1 Effets sur le milieu physique

2.1.1 Effets sur le climat, la qualité de l'air et l'énergie

2.1.1.1 Impacts du projet liés à la construction – phase chantier

La phase chantier demande une concentration non négligeable d'engins de construction et de véhicules de transport dont les gaz d'échappement peuvent temporairement être source de pollution et de nuisance sur la qualité de l'air à l'échelle du site.

Il est cependant à noter que la phase de construction s'étalant sur une durée de 4 mois, l'ensemble des engins de chantier ne sera pas présent en même temps.

Impact négatif temporaire irréductible très faible

2.1.1.2 Impacts sur le climat, la qualité de l'air et les ressources énergétiques – phase exploitation

- Changement de la fonction d'équilibre climatique local des surfaces

La construction dense de modules sur des surfaces est susceptible d'entraîner des changements climatiques locaux. Les mesures ont révélé que les températures en-dessous des rangées de modules pendant la journée sont nettement inférieures aux températures ambiantes en raison des effets d'ombrage. Pendant la nuit, les températures en dessous des modules sont, en revanche, supérieures de plusieurs degrés aux températures ambiantes. Il ne faut cependant pas en déduire une dégradation majeure des conditions climatiques locales.

Toutefois, contrairement aux installations sur les toits, les installations photovoltaïques au sol bénéficient d'une meilleure ventilation à l'arrière et chauffent donc moins. **Les supports en acier galvanisé sont moins sujets à l'échauffement**.

Impact négatif permanent irréductible faible

- Formation "d'îlots thermiques"

Les surfaces modulaires sont sensibles à la radiation solaire, ce qui entraîne un réchauffement rapide et une élévation des températures. Les températures maximales peuvent atteindre 50° à 60° selon les saisons et l'ensoleillement. La couche d'air qui se trouve au-dessus des panneaux se réchauffe en raison de cette hausse des températures (par ailleurs indésirable du point de vue énergétique). L'air chaud ascendant occasionne des courants de convexion et des tourbillonnements d'air.

Il ne faut pas s'attendre à des effets de grande envergure sur le climat par ces changements microclimatiques, même si ces changements de température peuvent influencer positivement ou négativement à petite échelle l'aptitude des surfaces à devenir des habitats pour la faune et la flore. En effet, ces phénomènes sont très localisés au niveau de la surface du parc photovoltaïque proprement dit. De plus, la surélévation des **bas de panneaux à environ 1 mètre** accroît encore davantage l'effet de ventilation naturelle des modules.

Impact négatif permanent irréductible faible

- Économie de gaz à effet de serre

Les émissions polluantes d'un parc solaire photovoltaïque sont inexistantes du fait de l'utilisation du rayonnement solaire.

- Le projet contribuera donc à **économiser l'émission d'environ 2 100 tonnes équivalent de CO_2 par an environ**,
- Les effets positifs sur le climat restent cependant mal connus et difficiles à apprécier, notamment en ce qui concerne leur ampleur. Mais il est indéniable que les gaz à effet de serre participent au réchauffement climatique ;
- En limitant ces émissions, le parc solaire de Vitry-en-Charollais participe, à son échelle, au maintien de l'équilibre climatique et à la lutte contre le réchauffement climatique.

Impact positif permanent fort

- Effets sur les ressources énergétiques

La puissance produite par une installation photovoltaïque est liée à la quantité de lumière captée par celle-ci. La productivité du générateur dépend directement du gisement solaire du lieu d'implantation.

Avec un ratio de **1 150 kWh/kWc/an sur un plan incliné entre 15 et 25°**, la commune de Vitry-en-Charollais bénéficie d'un gisement solaire assurant une productivité satisfaisante des infrastructures projetées.

Cette installation répond également aux objectifs fixés par le Grenelle de l'environnement et participe au développement de la part des énergies renouvelables dans la production nationale d'énergie, nécessité devenue absolue et bien stipulée dans le "Grenelle de l'Environnement". Dans un contexte de "crise énergétique" cette installation permet de réduire la part des autres sources de production électrique, polluantes et dites non renouvelables (électricité produite à partir du charbon, du pétrole, du gaz, du nucléaire), et donc de lutter contre le réchauffement climatique mondial par la réduction des émissions de gaz à effet de serre (CO_2) dont environ 13% sont issus de la production et la transformation des énergies non renouvelables en France en 2004 [15]. La production d'énergie solaire est effectivement devenue aujourd'hui sur le plan mondial, et notamment pour l'ensemble des pays développés, un des principaux objectifs en matière de politique environnementale.

15 Source : CITEPA – février 2006

En France, cette nécessité est rappelée dans le rapport de synthèse du groupe "lutter contre les changements climatiques et maîtriser l'énergie" du Grenelle de l'Environnement qui stipule :

- Objectif 5 : réduire et "décarboner" la production d'énergie, renforcer la part des énergies renouvelables,
- Objectif 5-1 : passer de 9% à 20 % d'ici 2020 la part des énergies renouvelables dans la consommation d'énergie finale en France.

Le projet de parc solaire permet donc de :

- Développer les énergies renouvelables ;
- Participer à la sécurité énergétique de la commune et du territoire. L'électricité produite sera effectivement réinjectée vers le poste source de Paray-le-Monial pour être redistribuée ;
- Contribuer à l'autosuffisance énergétique du territoire ;
- Réduire les émissions de gaz à effet de serre.

Impact positif permanent fort

Mesures associées :

***Le taux de gaz à effet de serre rejeté par la construction d'un parc solaire est négligeable** à l'échelle du territoire. Par ailleurs, il n'existe que très peu de retour d'expérience sur la formation d'îlots thermiques ainsi que le changement de la fonction d'équilibre climatique locale des surfaces ; d'autre part les impacts positifs du projet sur le climat, à grande échelle, sont plus importants que les impacts négatifs.*

***Aucune mesure en tant que telle ne sera mise en place** s'agissant des effets sur le climat et la qualité de l'air.*

2.1.2 Effets sur la géologie et la topographie

2.1.2.1 Nivellement des talus et remblais

L'implantation des panneaux sera limitée aux zones les plus planes, les zones de talus seront évitées. Aucun terrassement ne sera réalisé.

Impact nul

2.1.2.2 Tassement

Les engins utilisés pour le placement des lests n'excèdent pas 2,5 tonnes et ne risquent donc pas d'endommager le sol.

Les châssis de support livrés en kit et les modules photovoltaïques sont livrés par des véhicules de transport lourds.

Les engins les plus lourds qui seront amenés à fréquenter le site du projet seront ceux utilisés pour la pose des postes électriques préfabriqués (voir description au chapitre II - paragraphe 3.1.1).

Toutefois, cet impact sera limité à l'étape de dépose des locaux techniques, très restreinte dans le temps et dans l'espace, puisque **ces engins n'emprunteront que les voies prévues à cet effet**.

Impact négatif temporaire réductible faible

Mesures associées :

- *<u>Réduction</u> : A l'ouest, une voirie spécifique pour les engins les plus lourds ont été prévues, afin d'éviter le tassement du sol sur l'ensemble de l'emprise du projet. A l'est, les voiries déjà existantes à proximité des bâtiments seront réutilisées.*
- *<u>Réduction :</u> L'installation de la base de vie est définie à l'entrée du site, de sorte à limiter l'emprise du chantier.*

Impact résiduel négatif temporaire très faible

2.1.2.3 Tassement en phase exploitation

Le système d'ancrage des tables par fondations lourdes pourrait être à l'origine d'un tassement différentiel du sol au niveau des supports. Néanmoins, le risque reste très limité de par la répartition de la charge sur une surface d'appui étendue (3 m² par plot) soit un poids maximal d'environ 110 kg par m² et la stabilisation ancienne des terrains (les derniers travaux de réhabilitation du site datant de plus de 10 années)

Le projet n'est donc pas susceptible d'altérer l'intégrité du confinement des matériaux contenant de l'amiante.

Impact négatif permanent irréductible faible

2.1.2.4 Déplacement de terre et aménagement des voiries

Les décaissements du sol étant proscrits, les postes (transformation et livraison) seront placés sur une dalle en béton réalisée sur les surfaces déjà artificialisées à l'est et sur la voirie lourde créée à l'ouest.

Au vu de la configuration de la surface sur la partie est du site (présence de surface stabilisée partiellement goudronnée), il n'est pas prévu de traitement particulier pour réaliser la plateforme de déchargement et les voiries internes du site. Ainsi, il n'y aura pas de décaissement ou remaniement du sol. Les engins pourront emprunter les voiries desservant les bâtiments présents sur le site.

La voirie lourde sera créée par surépaisseur de matériaux sur le sol existant et n'induira aucun décaissement. Les voiries périphériques ne font l'objet d'aucun traitement particulier. Ces zones sont simplement défrichées et matérialisées sur le sol existant.

Les voiries matérialisées pendant la phase chantier seront maintenues pendant la phase d'exploitation pour la circulation des véhicules d'intervention.

La plateforme de travaux ne sera pas modifiée en fin de travaux et permettra le stationnement des véhicules d'intervention pendant la phase d'exploitation, à l'intérieur du parc.

Impact négatif permanent réductible faible

Mesures associées :

- *<u>Evitement :</u> Aucun déplacement de terre ne sera réalisé sur le site.*
- *<u>Evitement :</u> Implantation des postes (transformation et livraison) au niveau des zones déjà artificialisées à l'est et sur la voirie lourde créée à l'ouest.*
- *<u>Evitement</u> : Mise en place des postes sur des dalles en béton.*
- *<u>Evitement :</u> Création de la voirie lourde par surépaisseur pour éviter tout décaissement.*
- *<u>Réduction :</u> Les structures support sont adaptées à la topographie locale. Le projet ne fera donc pas l'objet d'adaptation topographique majeure.*
- *<u>Réduction :</u> Réutilisation des voiries existantes sur la partie est du site.*

Impact résiduel nul

2.1.3 Les impacts sur le contexte hydraulique

2.1.3.1 Généralités

La création d'un parc photovoltaïque peut entraîner plusieurs effets sur l'eau (souterraine par infiltration ou superficielle par ruissellement). Cette incidence peut être soit qualitative (bien que cet aspect soit ici très limité) soit quantitative.

De façon théorique, les impacts potentiels peuvent s'exprimer en termes de :

- Modification de l'écoulement des eaux superficielles, augmentation de l'érosion,
- Destruction de certains milieux ou espèces sensibles ou d'intérêts en relation avec la présence plus ou moins prégnante d'eau (zones humides),
- Pollution chronique : polluants répandus et entraînés dans les eaux de ruissellement de façon récurrente (gasoil, huile de moteur, herbicides répandus pour entretien des espaces, etc.),
- Pollution accidentelle provenant d'un rejet d'effluent polluant lors d'un évènement ponctuel.

> **Compte-tenu de la morphologie du site, les incidences éventuelles resteront circonscrites au sein de l'emprise du projet. Du fait de la présence d'un cours d'eau à proximité immédiate à l'ouest, les contraintes s'appliquant au projet sont modérées. Les incidences du projet vont essentiellement se faire ressentir durant la phase de travaux, lorsque les terrains ne seront pas encore revégétalisés.**

2.1.3.2 Étude des incidences quantitatives - en phase chantier

En phase travaux, une modification modérée de la couverture des sols est prévisible, dû au retrait temporaire des espèces végétales au droit de la zone de chantier.

La couverture de la plateforme industrielle, peu sensible à l'érosion, sera dans l'ensemble maintenue. Les impacts en termes de ruissellement en phase chantier concernent essentiellement les zones de friches.

Impact négatif temporaire réductible faible

Mesures associées :

- *<u>Conservation des zones végétalisées sur le pourtour du projet :</u> Les boisements en lisière de projet seront maintenus, le phénomène d'érosion sera donc limité à l'emprise de travaux.*
- *<u>Conservation de la topographie d'origine :</u> Aucun remaniement de terrain ne sera réalisé sur la zone de projet. Les caractéristiques des structures utilisées pour l'installation des modules permettent de s'adapter à la configuration des terrains. La topographie originelle ainsi respectée ne modifiera pas le sens des écoulements.*

Impact résiduel négatif temporaire faible

LUXEL de par le nombre de projet qu'elle a déjà développé a déjà constaté le retour naturel de la végétation sur les sols dégradés en phase travaux. Le site de Murles dans l'Hérault en est un très bon exemple. Il a été constaté sur ce site une reprise rapide de la végétation spontanée typique des milieux méditerranéens.

2.1.3.3 Etude des incidences quantitatives - en phase exploitation

La topographie originelle sera conservée, le sens d'écoulement des eaux superficielles ne sera pas modifié à l'échelle de la parcelle.

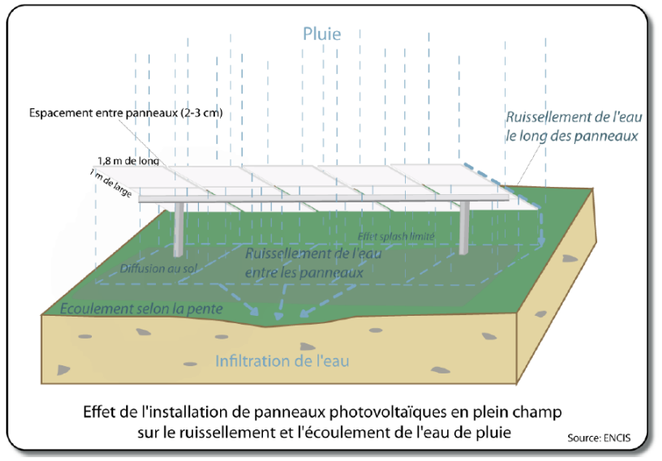
Les modules et leurs supports peuvent constituer un obstacle à l'écoulement des eaux et provoquer une répartition non homogène des eaux pluviales. Celles-ci pourraient être concentrées vers le bas des panneaux, engendrant une érosion du sol à l'aplomb de cet écoulement.

Dans le cadre de ce projet, les surfaces imperméabilisées générées par la centrale solaire seront limitées aux locaux techniques (env. 70 m²), aux voiries lourdes (env. 1 210 m²). L'implantation d'une partie des panneaux sur la plateforme industrielle permet de limiter l'imperméabilisation liée aux fondations lourdes permettant l'ancrage des tables (env. 6 150 m²).

> **Le taux d'imperméabilisation s'élève à environ 8,5 % de la superficie totale clôturée ce qui n'est pas significatif à l'échelle du projet.**

Les panneaux n'induisent pas une imperméabilisation du sol, l'eau pouvant ruisseler sous les tables. Les voiries et la zone de livraison ne nécessiteront pas de traitement particulier des sols.

Impact des modules sur le ruissellement



Effet de l'installation de panneaux photovoltaïques en plein champ sur le ruissellement et l'écoulement de l'eau de pluie

Source: ENCIS

Effet des boisements et haies en bordure de milieux ouverts sur le ruissellement

La parcelle concernée par le projet est actuellement occupée en grande partie par une friche herbacée, et, dans une moindre mesure, par une plateforme industrielle. Les travaux sur le sol étant proscrit, celle-ci est laissée en l'état. En phase exploitation, la couverture du sol sera donc globalement maintenue.

Même si le projet engendre l'implantation de structures à la surface lisse (modules), le ruissellement de l'eau sur le sol restera limité par l'enherbement des terrains : l'eau arrivant sur les modules sera répartie sur le sol en bas de chaque ligne de panneaux puis ruissellera et s'infiltrera naturellement dans les terrains. La réalisation du projet pourrait donc conduire à une modification localisée des conditions d'infiltration des eaux. L'absence de dénivelé et la présence d'une strate herbacée au sol tendra au contraire à limiter les vitesses de ruissellement.

Influence sur le coefficient de ruissellement (Cr) :

L'objectif étant de comparer l'augmentation des ruissellements suite à l'implantation du parc, les calculs seront réalisés à l'échelle de l'aire d'implantation du projet, c'est-à-dire la surface délimitée par le périmètre clôturé du projet (environ 8,7 hectares au total), et non pas à l'échelle du bassin versant.

Les coefficients de ruissellement utilisés correspondent à une pente comprise entre 1 à 5%. Ils sont issus du guide technique « gestion des eaux pluviales dans les projets d'aménagements » réalisé par la DDAF de l'Indre-et-Loire en décembre 2008.

Occupation du sol	Avant implantation		Après implantation	
	% surface	Estimation du coefficient de ruissellement	% surface	Estimation du coefficient de ruissellement
Surface couverte par les panneaux* au niveau de la friche herbacée			32 %	0,34
Surface couverte par les panneaux au niveau de la plateforme industrielle			4 %	1
Postes de livraison, transformateurs, onduleurs			0,08%	1
Voirie lourde et zones de livraison (graviers)			1 %	0,5
Friche herbacée	81 %	0,15	47 %	0,15
Plateforme industrielle	19 %	1	15 %	1
Coefficient de ruissellement moyen à l'échelle du site	**0,31**		**0,37**	

* L'imperméabilisation due aux tables photovoltaïques provient des supports utilisés pour la fixation des tables. L'emprise au sol est estimée à 22 % de la surface des tables. Le coefficient de ruissellement pour les surfaces couvertes par les tables sera la moyenne pondérée des coefficients pour les supports (C = 1) et les surfaces non aménagées (C=0.15) soit :

$C_{panneaux}$ = 1*0,22+0,15*0,78= 0,34

Le coefficient de ruissellement est légèrement augmenté après implantation (+0,06). Le risque supplémentaire d'érosion sur pente suite à l'implantation du projet est donc faible. Les exutoires naturels présents autour du site sont suffisants pour réceptionner le ruissèlement induit par le projet.

Impact négatif permanent réductible modéré

Mesures associées :
- *Suppression - Non jonction des modules et structures : La logique même de l'aménagement du parc solaire empêche la couverture de grandes surfaces d'un seul tenant. En effet, les modules sont installés en rangées disjointes et espacées entre elles. De plus, les modules ne sont pas jointifs entre eux, un espace de dilatation est conservé entre deux panneaux. Ce choix technique de séparer les panneaux horizontalement et verticalement a été fait pour multiplier les points de chute de l'eau de pluie au sol.*
- *Suppression : Conservation de la topographie générale du terrain (cf. paragraphe précédent)*
- *Evitement : Technique d'ancrage des modules par fondations lourdes sans aucun percement dans le sol*
- *Réduction : Implantation d'une partie des panneaux photovoltaïque et des locaux sur les surfaces déjà artificialisées*
- *Réduction : Maintien d'une végétation herbacée : Afin de favoriser le plus possible l'infiltration des précipitations, une attention sera portée pour garantir une reprise rapide de la végétation, de manière à garder le maximum de surface en herbe. La couverture végétale permet de freiner le ruissellement et de limiter l'érosion. De plus, elle limitera les débits à l'aval. Un entretien par des moyens mécaniques sera mis en œuvre. Aucun système d'irrigation n'est prévu.*
- *Réduction : Conservation de boisements sur le pourtour du projet (cf. paragraphe précédent)*

Impact résiduel négatif permanent faible

2.1.3.4 Etude des incidences qualitatives

- Incidences en phase travaux

D'une façon générale, les travaux peuvent perturber les milieux aquatiques (superficiels et souterrains) de l'érosion des sols, des process de fabrication réalisés in situ, du stockage et de la circulation des engins. Les risques potentiels concernent :

- La mise en suspension de particules fines du sol pouvant être responsables de colmatage du fond des cours d'eau et des habitats aquatiques. Le ruisseau du Colaillot et le canal du Centre, se situent à proximité immédiate de l'aire d'étude. Le risque vis-à-vis de ces cours d'eau demeure faible étant donné qu'aucuns travaux de remaniement des sols ne seront réalisés. Les travaux de défrichement seront quant à eux très limité en surface et ne seront pas réalisés en bordure des cours d'eau.
- Les rejets des eaux de ressuyage des bétons frais. Ce type de rejet est très limité, il concerne uniquement les fondations des clôtures);
- Les rejets accidentels d'hydrocarbures liés à des incidents concernant les engins de chantier (collisions, rupture de flexibles, etc.). Les flux de polluants dégagés seraient toutefois peu importants ;
- Les opérations d'entretien des engins de chantier, de lavage des toupies béton ;

Impact négatif temporaire réductible faible

Mesures associées : *Voir paragraphe suivant*

- Incidences en phase exploitation

Pollution chronique :

La pollution chronique des eaux de ruissellement peut notamment résulter du trafic des véhicules, des activités de chargement et de déchargement, des activités de mécanique et d'entretien, etc.

Le trafic sur l'installation en phase d'exploitation est ponctuel. L'entretien de l'installation ne nécessite aucun produit potentiellement polluant pour la qualité des eaux. Le risque de pollution chronique est considéré comme négligeable.

Pollution saisonnière :

Aucun produit particulier utilisé de manière saisonnière (sels de déneigement par exemple ou produits phytosanitaires) n'est nécessaire pour l'exploitation du parc solaire.

Impact nul

Pollution accidentelle :

Ce type de pollution intervient lors d'un déversement de produits toxiques, polluants ou dangereux. Le risque est cependant plus important en phase travaux. Dans ce type de pollution s'inscrivent aussi les pollutions engendrées par les eaux d'extinction d'incendie.

Bien que toutes les mesures nécessaires soient prises pour prévenir ce genre de risque (entretien du site, espacement des panneaux, paratonnerre…), un incendie d'origine criminelle ou accidentelle pourrait se produire dans l'enceinte du projet ou à ses abords. Lors d'un tel évènement, la majeure partie de l'eVA (acétate de vinyle), servant de matériau d'enrobage dans le module, sera libéré. Le silicium sera capturé dans le verre fondu.

Une partie négligeable de silicium sera portée aux extrémités basses du panneau par l'écoulement des vapeurs et/ou de l'aérosol d'eVA. La couverture végétale sous-jacente suffira pour capter cet écoulement succinct. Au pire des cas, la partie de terre souillée serait extraite et traitée selon un procédé adapté. Par conséquent, le risque sanitaire ou environnemental que représentent les incendies, suite à un bris de verre accidentel ou à une lixiviation, est quasi-nul.

Impact négatif temporaire réductible très faible

Mesures associées :

Réduction du risque de pollution :

- *Suppression : Aucun stock de produits polluants présents sur le site*
- *Réduction : Les véhicules amenés à circuler sur le site et ses abords feront l'objet d'inspection régulière par leur propriétaire.*
- *Suppression : Les véhicules ne seront en aucun cas nettoyés sur le terrain.*
- *Réduction : 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.*
- *Réduction : 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.*

Surveillance et entretien du site :

- *Réduction : LUXEL effectue une veille régulière et périodique de ses installations afin de contrôler visuellement l'état de la centrale elle-même et de ses abords. Le cas échéant, des recherches sont engagées si accidentellement ou chroniquement des produits potentiellement polluants étaient relevés (déchets solides et/ou liquides). De plus, lors d'épisodes climatiques de nature exceptionnelle, les techniciens chargés du site réalisent un examen plus approfondi des ouvrages et signalent toute anomalie éventuelle.*
- *Réduction : L'ensemble du périmètre de l'installation est par ailleurs fermé par une clôture interdisant l'accès des personnes non habilitées à pénétrer dans le site.*

Impact résiduel négatif temporaire très faible

2.2 Effets sur l'environnement humain

2.2.1 Effets du projet sur le contexte socio-économique

2.2.1.1 Impacts du projet en phase chantier

La **phase chantier du projet d'une durée d'environ 4 mois** a très peu d'impacts négatifs sur l'environnement humain. Ces impacts concernent essentiellement les nuisances sonores et visuelles. Bien au contraire, l'impact sur certains domaines est positif à l'échelle du bassin de vie. La construction du parc devrait entraîner le passage d'une centaine de camions. Un chantier de cette ampleur permet d'avoir une incidence positive sur le secteur économique pendant la durée du chantier puisqu'il permet de faire appel à différentes entreprises suivant le découpage en lots du chantier, tout en augmentant la demande en hébergement. Il est même possible de faire appel à des personnes en recherche d'emploi pour des missions précises.

- Le fonctionnement économique

Deux commerces sont présents à proximité du site : le restaurant/relais routier et l'hôtel restaurant. La tenue du chantier est donc susceptible d'avoir un effet positif sur ces activités économiques en termes de fréquentation. Il en est de même pour les commerces du secteur de la restauration et de l'hôtellerie à l'échelle de la commune et des communes avoisinantes.

En effet, le chantier soulèvera le besoin d'héberger en résidence hôtelière, plusieurs dizaines d'ouvriers pendant une durée d'environ 4 mois.

Impact positif temporaire faible

***Mesures associées :** Pendant la phase de construction de l'installation ainsi que pendant l'exploitation de la centrale, les opérations de génie civil et la gestion des espaces verts seront préférentiellement sous-traités localement.*

Les entreprises Batiroc et COVED, présentent sur les parcelles d'implantation du projet, pourront être impacées par la tenue du chantier et le partage des voiries à l'est.

Cet impact sera cependant limité dans le temps et toutes les dispositions seront prises pour limiter les gênes à la circulation sur les voies d'accès partagées.

Impact négatif temporaire réductible faible

***Mesures associées :** cf. section 2.2.3. Effets vis-à-vis de la circulation routière*

- Le tourisme et les activités de loisirs

La seule activité de loisirs recensée à proximité du chantier est la piste cyclable longeant le canal du Centre. Le chantier n'aura pas d'incidence sur les cyclistes empruntant cette voie : pas de covisibilité, pas d'utilisation des voies d'accès.

Au vu de la distance et de la typologie du chantier, aucune nuisance visuelle ou sonore n'est attendue au niveau de la piste cyclable.

Impact nul

2.2.1.2 Impacts du projet en phase exploitation

- Le fonctionnement économique

L'accueil d'une installation de production d'électricité photovoltaïque sur la commune de Vitry-en-Charollais correspond à l'implantation d'une activité industrielle propre et non polluante, qui s'accompagnera de retombées financières directes et indirectes pour les collectivités, leur population, et les riverains du site. En effet, le développement du projet donnera lieu au versement de la Contribution Economique Territoriale.

Impact positif permanent moyen

Aucun impact nest attendu sur les activités des entreprises Batiroc et COVED. En effet, un parc solaire en phase exploitation ne demande aucun personnel sur place. Seuls quelques véhicules légers (voitures de service ou camion de type fourgonnette) sont susceptibles de circuler pour la maintenance du parc solaire.

Impact nul

- Le logement existant et la construction neuve

Le projet sera implanté sur une zone urbaine Ux réservée aux constructions à usage d'activité.

Le projet de parc solaire ne constitue donc pas un obstacle au développement de la commune en termes de croissance urbaine et de logement. Au contraire, elle permettra de subvenir aux besoins en électricité d'une grande partie de la population.

Impact nul

- L'activité agricole

De même, la parcelle concernée n'est pas classée dans le PLU comme zone agricole et ne fait l'objet d'aucune exploitation agricole. Le projet actuel n'entre donc pas en concurrence avec les usages agricoles.

Ces derniers sont par ailleurs proscrits par les servitudes d'utilités publiques en vigueur sur le site pollué puisque l'aménagement de culture et de terrains d'élevage, qu'ils soient industriels ou domestiques est interdit au niveau des zones de type S1 et au niveau des zones de type S2 en l'absence d'étude démontrant l'absence de matériaux contenant de l'amiante.

Impact nul

2.2.2 Impacts du projet sur le cadre de vie et la santé

2.2.2.1 Bruit, vibrations, odeurs et émissions lumineuses – phase chantier

Le **chantier du parc solaire de Vitry-en-Charollais devrait durer environ 4 mois.**

Pendant cette période, il faut s'attendre à des bruits liés aux activités des véhicules de transport et au montage des infrastructures avec les engins de construction. Il n'existera pas de terrassement important sur le site. La circulation des engins occasionne des émissions de poussière diffuses, notamment par temps sec. Ces nuisances sont limitées dans le temps (heures et jours de travail) et l'espace (projet et abords immédiats).

Aucune habitation n'est située à proximité immédiate du site. Les habitations les plus proches (située au lieu-dit » Bis Franc ») ne devrait pas être affectées par la tenue du projet en raison de la distance.

Impact négatif temporaire réductible faible

Mesures associées

- *Réduction : Port de protection auditive pour les travailleurs lors des travaux sur le sol*
- *Réduction : Information des riverains : Les riverains seront informés du calendrier du chantier et des horaires de travail par les voies de communication telles qu'un affichage en mairie. Concernant les horaires de travail, toute demande de dérogation devra faire l'objet d'une procédure spécifique d'approbation à déterminer en fonction de l'organisation et du suivi des chantiers mise en place par la Maîtrise d'Ouvrage. De manière générale, les horaires de chantier se limiteront aux journées et horaires habituels.*
- *Réduction : Limitation de la poussière : En cas de période sèche, lors du passage des poids-lourds transportant les matériaux, un système diminuant la dispersion de ces poussières (bâchage ou arrosage des bennes) pourra être mis en place. Afin de limiter l'envol de poussières, des arroseuses pourront être utilisées sur le chantier afin d'humidifier, si besoin est, les zones sèches.*

Transport des locaux techniques

Source : Luxel

Impact résiduel négatif temporaire très faible

2.2.2.2 Champs électriques et électromagnétiques – phase Exploitation

- Risque de de choc électrique

Les chocs électriques et les brûlures sont des effets directs des champs électromagnétiques impliquant un contact entre une personne et des objets métalliques se trouvant dans le champ. A 50 Hz, le seuil de perception tactile du courant est compris entre 0,2 et 0,4 mA. Le seuil physiologique, correspondant à un choc sévère ou une difficulté à respirer, est compris entre 12 et 23 mA. La directive 2004/40/CE du 29 avril 2004 sur les risques liés aux champs électromagnétiques définit les valeurs déclenchant l'action à partir desquelles des mesures de prévention doivent être mises en place afin de réduire l'exposition. Elle établit la valeur de 1 mA comme valeur déclenchant l'action vis-à-vis des courants de contact.

Le moyen de prévention le plus efficace contre l'exposition aux rayonnements électromagnétiques est l'éloignement[16]. Le parc est mis en sécurité par des clôtures et par un système de surveillance, ce qui permet d'en déduire que le public est assez protégé par rapport à l'ouvrage électrique. La population habitant ou circulant à proximité sera néanmoins avertie par des pictogrammes d'information de la présence du parc photovoltaïque et des risques éventuels. Les interventions techniques à effectuer près des câbles conducteurs seront confiées à du personnel habilité. Les câbles aériens seront néanmoins étiquetés.

Impact nul

- Champs électriques et 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.

– Réseau électrique continu

Le réseau électrique continu s'étend des panneaux photovoltaïques aux onduleurs et est distribué par des câbles isolés. Les tensions normales d'utilisation n'excèdent pas 800 V et les courants transités sont inférieurs à 300 A. Les champs électriques et magnétiques rayonnés par les supports conducteurs s'annulent par les dispositions prises lors du câblage (polarités des câbles regroupées et boucles inductives supprimées). Le réseau continu ne présente donc aucun danger de rayonnement électromagnétique.

– Convertisseurs

Les onduleurs assurant la conversion d'énergie sont confinés dans des armoires électriques métalliques reliées à la terre. Il peut exister quelques fuites électromagnétiques de niveau très faible dans un spectre de fréquence inférieur à 1 MHz mesurable à un ou deux mètres des équipements. Ces rayonnements ne présentent pas de danger pour les opérateurs des équipements qui les essayent et les mettent en service.

– Réseau électrique haute tension

Les lignes sont conventionnelles (câbles torsadés blindés limitant les rayonnements électromagnétiques) et transitent des courants inférieurs à 100 A. Elles sont enterrées selon les mêmes pratiques réalisées par Enedis en milieu urbain. Le réseau électrique haute-tension ne présente donc aucun danger de rayonnement électromagnétique.

Les puissances de champ maximales pour postes électriques sont inférieures aux valeurs limites[17] 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.

Impact nul

[16] INRS, 2008, 4 p.

[17] Valeurs limites d'exposition à des champs magnétiques pour les travailleurs définies dans le décret n°1074 du 3 août 2016.

2.2.2.3 Nuisances sonores – phase exploitation

Les phénomènes de striction dans les transformateurs et les onduleurs engendrent un bruit continu, ainsi que les ventilateurs pour les transformateurs de fortes puissances.

Les locaux électriques abritant les transformateurs sont donc les sources les plus bruyantes sur le parc solaire. Le bruit d'un local technique en fonctionnement est de 97,2 dB(A) en moyenne. Suivant la règle de propagation des ondes acoustiques en champ libre (décroissance de 6 dB par doublement de distance), à une distance de 10 m le bruit résiduel est de 69,2 dB(A) ce qui correspond, pour une fréquence de 1 000 Hz, à l'intensité sonore d'un sèche-linge, d'une sonnerie de téléphone ou d'une conversation courante.

En période nocturne, l'installation photovoltaïque ne fonctionnant pas, aucun bruit ne sera généré.

Il est par ailleurs rappelé qu'il n'y a pas d'habitation à proximité immédiate du site.

Impact nul

2.2.3 Effets vis-à-vis de la circulation routière

2.2.3.1 En phase chantier

Le nombre de poids-lourds impliqués dans la construction du parc solaire est évalué à environ 115 sur une période de 16 semaines (soit **en moyenne 29 camions par mois**) – voir Chap. II paragraphe 3.1.1.

Le chantier engendrera donc une circulation supplémentaire faible à l'échelle du bassin de vie du site et des voies de communications environnantes, pendant les heures et les jours de travail.

La chaussée des axes empruntés ne sera pas dégradée par la fréquentation des poids-lourds.

Les camions emprunteront les voies suivantes :

- Route nationale 79. La circulation liée au chantier est négligeable à l'échelle du trafic sur cette voie express.
- Route départementale 979. Bien que fréquentée, le passage des engins n'impactera que très peu la fluidité du trafic.
- Voie communale Colaillot reliant la commune de Saint-Leger-lès-Paray, dont le trafic habituel est faible.

Impact négatif temporaire réductible faible

Mesures associées :

Toutes les mesures sur les accès et les déplacements destinées à limiter la gêne et à en réduire la durée font partie intégrante de la réflexion initiale et seront prise en compte dans l'organisation du futur chantier.

Une signalisation sera mise en place, avec notamment l'accompagnement des convois exceptionnels et l'étude du tracé de sorte à éviter le passage dans le centre des villes et villages.

Une information préalable sera réalisée pour le démarrage de la phase chantier par l'intermédiaire de panneaux affichés sur le site et en mairie. Des panneaux de signalisation sur la chaussée seront également mis en place.

La Maîtrise d'Ouvrage s'engage à financer tous les travaux de remise en état de la chaussée s'il s'avérait que le passage des convois liés au chantier avait dégradé la voie publique.

Impact résiduel négatif temporaire faible

2.2.3.2 En phase exploitation

- Circulation engendrée par l'entretien du parc photovoltaïque

En phase exploitation, un parc solaire ne demande aucun personnel sur place et n'accueille pas de public. Seuls quelques véhicules légers (voitures de service ou camion de type fourgonnette) sont susceptibles de circuler pour la maintenance du parc solaire.

Impact nul

- Les risques de perturbation des usagers de la RD979 et de la voie communale Colaillot aux abords du parc solaire

Le risque de perturbation des usagers (véhicule léger et poids lourd) de la RD979 et de la voie communale Colaillot par le parc solaire dépend principalement de deux phénomènes :

- La perte d'attention être liés à un effet de curiosité du conducteur, dû au caractère encore original de ces installations dans le paysage français ;
- Le risque d'éblouissement.

Le phénomène d'éblouissement par réflexion du rayonnement solaire se produit quand les conditions générales et locales suivantes sont réunies :

- La réflexion s'effectue dans la direction (azimut et hauteur angulaire) de l'observateur ;
- Le flux lumineux réfléchi est suffisant pour générer une perturbation de l'observateur ;
- L'environnement du site (relief, végétation, autres) ne crée pas une barrière entre la source émettrice et la surface réflectrice et entre la surface réflectrice et l'observateur.

Ainsi, pour évaluer les conditions de perturbation par la réflexion du rayonnement solaire par les panneaux photovoltaïques, il faut considérer :

- L'orientation du rayonnement réfléchi en fonction de l'orientation des modules et du soleil ;
- L'intensité du rayonnement réfléchi au niveau des modules et sa décroissance dans l'espace ;
- Les effets de masque générés par l'environnement de la centrale photovoltaïque.

Les études de réflexion menées sur des panneaux photovoltaïques montrent que les seules périodes pouvant générer un éblouissement indirect encore impactant correspondent aux périodes de réflexion d'azimut 90° et 270° et d'une hauteur angulaire de 10° à 30°, correspond au lever et au coucher du soleil.

Au vu de la disposition des panneaux par rapport à la RD979, le risque d'éblouissement est nul.

Ce risque est en revanche présent au niveau de la voie communal du Colaillot. Du fait de la topographie (le secteur centre de l'aire d'étude est surélevé par rapport à la route), il ne concerne que les panneaux implantés sur le secteur ouest de l'aire d'étude. Au vu du faible trafic présent sur cet axe, le risque d'éblouissement reste limité.

Impact négatif temporaire réductible faible

Mesures associées : voir description dans paragraphe III - 2.3.1 - Impacts depuis les axes routiers**.**

Réduction – Création d'une haie en bordure du site, le long de la voie communale

Impact résiduel nul

2.2.4 Effets sur les zones archéologiques

Dans le cadre de la consultation préalable des services territoriaux, le Service régional de l'Archéologie de Bourgogne-Franche-Comté a été sollicité par nos soins pour connaître les enjeux archéologiques de la zone du projet.

Le site ne se situe pas au sein d'une zone de présomption de prescription archéologique (ZPPA). Aucun site archéologique n'est recensé au droit du site, le plus proches est à environ 200 m (entité médiévale).

Le respect des contraintes imposées par les servitudes d'utilité publique liées au site pollué (aucun terrassement ou affouillement ne sera réalisé sur le site) limite fortement les possibilités de découverte archéologiques fortuite.

Impact négatif potentiel temporaire faible

En cas de découverte archéologique fortuite, au regard de la réglementation, elle sera immédiatement déclarée et conservée en l'attente de la décision du service compétent qui prendra toutes les mesures nécessaires de fouille ou de classement.

Impact potentiel résiduel nul

2.2.5 Compatibilité du projet avec les documents de planification

2.2.5.1 Compatibilité avec le SCoT

Le projet est compatible avec le SCoT du Pays Charolais-Brionnais puisqu'il s'implante sur des surfaces non valorisées ayant aucun enjeu agricole et peu d'enjeu paysager. Il permet en outre d'investir des terrains non bâtis mais artificialisés (une partie du secteur centre de l'aire d'étude) et ainsi que des parcelles inexploitées et impropres à l'activité agricoles en raison de la pollution des sols.

Compatibilité

2.2.5.2 Compatibilité avec le PLU

- Règlement d'urbanisme

Le zonage du PLU de Vitry-en-Charollais est compatible avec le projet puisqu'il autorise les constructions à usage d'activité. De plus, les occupations et utilisations du sol ne sont admises que si elles n'induisent pas des dangers ou nuisances incompatibles avec le voisinage ou l'environnement ce qui est parfaitement le cas d'une centrale photovoltaïque au sol.

Compatibilité

2.2.5.3 Servitudes d'utilité publiques

- Site pollué

Les servitudes d'utilité publique sur le site pollué, représentant une contrainte forte pour le projet, plusieurs dispositions d'aménagement ont été prises. Conformément aux dispositions en vigueur sur le site, aucuns travaux de remaniements des sols (terrassement, affouillement, etc.) ne sont réalisés dans le cadre du projet. Toutes les contraintes d'aménagement sont prises en compte et l'accès aux piézomètres présents sur le site est conservé.

Compatibilité (contrainte forte)

Mesures associées :

- Evitement : Technique d'ancrage des modules par fondations lourdes sans aucun percement dans le sol
- Evitement : Câblages des installations réalisés hors sol
- Evitement : Mise en place des postes sur des dalles en béton.
- Evitement : Interdiction des travaux de remaniement des sols
- Réduction : Implantation d'une partie des panneaux photovoltaïque et des locaux sur les surfaces déjà artificialisées
- Réduction : Création de la voirie lourde par surépaisseur
- Réduction : Réutilisation des voiries déjà existantes

- Voies de grande circulation

La zone d'implantation des panneaux photovoltaïques a été définie en dehors de la bande de recul de 25 m par rapport à l'axe de la RD979 imposée par le PLU.

Compatibilité

- Réseaux

L'aire d'étude est concernée par une canalisation d'eau potable et une ligne électrique aérienne. L'implantation des panneaux photovoltaïques sur le site respecte les servitudes associées à ces réseaux.

Impact négatif temporaire réductible faible

Mesures associées :

- Evitement : Aucuns panneaux photovoltaïques ne seront implantés au droit des réseaux

- Réduction : Respect d'une bande inconstructible de 3 mètres de part et d'autre du tracé des réseaux

Compatibilité

2.2.5.4 Volonté municipale

La commune de Vitry-en-Charollais s'est positionnée favorablement sur ce projet lors du conseil municipal du 1er septembre 2017.

Compatibilité

2.2.5.5 Compatibilité avec le SDAGE

Le projet photovoltaïque doit être compatible avec les orientations fondamentales d'une gestion équilibrée de la ressource en eau et les objectifs de qualité et de quantité des eaux définis par le SDAGE Loire-Bretagne. Au vu des mesures définies par ces documents, les incidences du projet d'implantation du parc photovoltaïque seront nulles tant d'un point de vue qualitatif que quantitatif.

Compatibilité

2.2.6 Risques naturels et technologiques

Les risques naturels peuvent contraindre le projet. Inversement, le projet d'aménagement doit démontrer qu'il intègre ces risques dans sa conception et qu'il ne les aggrave ni n'augmente leur vulnérabilité.

2.2.6.1 Risques d'inondation

Le site n'est pas situé en terrain inondable et n'est pas sensible à la remontée de nappe.

Etant donné la faible imperméabilisation induite par le projet, celui-ci n'aura pas de conséquence sur le risque inondation.

Impact nul

2.2.6.2 Risque incendie

En tant qu'installation électrique, le parc solaire pourrait être créateur d'un risque incendie.

Différentes origines d'incendie sont possibles :

- Incendie d'origine électrique depuis les postes onduleurs,
- Incendie d'origine électrique depuis le poste de livraison,
- Propagation d'un incendie consécutif à l'explosion des transformateurs,
- Court-circuit à partir d'un module photovoltaïque,
- Incendie dû à une action humaine (en précisant qu'il est formellement interdit de fumer dans le parc).

L'ensemble de l'installation est conçu selon les préconisations du guide UTE C15-712, en matière de sécurité incendie, et selon les préconisations du guide pratique réalisé par l'ADEME avec le Syndicat des Energies Renouvelables baptisé "Spécifications techniques relatives à la protection des personnes et des biens dans les installations photovoltaïques raccordées au réseau" (1er décembre 2008).
Dans le cadre de la consultation préalable des services territoriaux, le SDIS 71 a été contacté pour connaitre les prescriptions spécifiques vis-à-vis du risque incendie et les intégrer dans la conception de la centrale photovoltaïque.

Impact négatif permanent réductible faible

Mesures associées :

Réduction : Sécurité des locaux techniques : Les locaux techniques intégrant les organes électriques les plus sensibles sont équipés de parois coupe-feu 2h00. Le poste de livraison possède un extincteur spécifique au risque électrique (CO_2) ; cet équipement n'est cependant pertinent que pour la sécurité des personnes.

Réduction : Organes de coupure : La centrale sera d'autre part équipée d'un système de coupure électrique à distance. Des organes de coupures permettront de limiter le risque d'incendie d'origine électrique :

- Au niveau des onduleurs : présence d'un disjoncteur principal Courant Continu (CC) et d'un disjoncteur principal Courant Alternatif (CA) ;
- 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) ;
- Au niveau des câbles électriques : protections de type fusible et/ou disjoncteur côté CC et CA.

<u>Réduction : Prévention et organisation de sécurité :</u> Toutes les précautions seront prises afin de faciliter l'alerte et l'accès des secours en cas de catastrophe. Ainsi, le projet inclura :

- Une signalisation du risque électrique à l'entrée du parc et l'affichage des coordonnées de l'exploitant,
- Un affichage des consignes de sécurité,
- La mise en place d'un téléphone sur le site,
- des pistes de 4 m,
- une aire permettant le retournement / déchargement des camions d'intervention,
- un portail avec une serrure à clef normalisée Services Publics.

Le SDIS 71 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.

Impact résiduel négatif permanent faible

2.2.6.3 Risque technologique

La commune de Vitry-en-Charollais est sujette au risque technologique vis-à-vis du transport de matières dangereuses par la RN79 et par la présence d'une canalisation de gaz. L'aire d'implantation du projet n'est pas située au droit de la canalisation de gaz.

Comme indiqué dans le paragraphe III - 2.2.3 *Effets vis-à-vis de la circulation routière*, les mesures seront prises afin que le parc solaire ne constitue pas une gêne pour les usagers de la RN79. Le projet n'aura donc pas au final d'impact sur le risque lié au transport de matières dangereuses.

Impact nul

2.2.7 Organisation et gestion du chantier

2.2.7.1 Sécurité du chantier

Le chantier est soumis aux dispositions :

- Loi n°93-1418 du 31 décembre 1993 : sécurité et la protection de la santé des travailleurs,
- Décret n°94-1159 du 26 décembre 1994 : intégration de la sécurité et à l'organisation de la coordination,
- Décret n°95-543 du 4 mai 1995 : collège interentreprises de sécurité, de santé et des conditions de travail.

Toutes les entreprises sous-traitantes, intervenant dans le cadre du chantier, fourniront un Plan Particulier de Sécurité et de Prévention de la Santé (PPSPS) au coordinateur sécurité, qui rédigera un Plan Général de Coordination (PGC) à partir de celles-ci. Ce document décrira le chantier et imposera toutes les précautions à prendre dans le cadre du chantier afin de respecter cette réglementation, en vigueur.

Compatibilité

2.2.7.2 Prise en compte du risque sanitaire lié aux polluants présents dans le sol

Une partie de l'aire d'étude correspondant à un site pollué, tout le personnel amené à intervenir sur le site sera équipé des moyens de protection adaptés. En effet, le site présente différentes zones polluées à l'amiante et à l'arsenic en lien avec le passé industriel et minier du site.

Ce risque sanitaire doit donc être pris en compte dans le cadre du chantier, pour les personnels y étant exposé, en travaillant sur le site. L'implantation exacte de la base de vie/travaux et la zone de dépôt sera définie suivant les contraintes de l'environnement, les besoins des entreprises spécialisées et les capacités du site à accepter de telles installations.

L'interdiction de réaliser des terrassements et des affouillements permet de limiter les risques d'exposition par contact cutané. Afin d'éviter tout risque de transfert de polluants à l'extérieur du site via la poussière sur les roues de camion, un rotoluve sera installé à la sortie du site pour nettoyer les camions à l'issue de leur intervention. Un plan de prévention sera établi pour définir les règles de sécurité au sein du site (voir chapitre I - 3.1.2.3 Gestion du chantier).

Impact négatif temporaire réductible modéré

Mesures associées :

<u>Evitement :</u>

- *Choix d'une technique d'ancrage non intrusive au droit des zones polluées (structures lestées)*
- *Respect des contraintes d'aménagement définies par les servitudes d'utilité publique*
- *Les opérateurs seront informés et sensibilisés au sujet du risque de pollution présent sur le site.*

<u>Réduction :</u>

- *Equipements de protection individuelle (EPI)*
- *Appareils de protection respiratoire adaptés en fonction du risque d'exposition aux polluants.*
- *Limitation des émissions de poussières en cas de temps sec (bâchage des bennes et arrosage sur le chantier)*
- *Interdiction de manger et boire sur le chantier en dehors des zones dédiées (base vie).*
- *Installation d'un rotoluve à la sortie du site.*

Impact résiduel négatif temporaire faible

Rotoluve en sortie de chantier – *Source : Luxel*

2.2.7.3 Bruit vis-à-vis des travailleurs

Dans la cadre de l'application de la directive 89/391/CEE du 12 juin 1989 concernant la mise en œuvre de mesures visant à promouvoir l'amélioration de la sécurité et de la santé des travailleurs au travail, l'Union européenne a arrêté deux directives :

- La directive 2002/44/CE du 25 juin 2002 concernant les prescriptions minimales de sécurité et de santé relatives à l'exposition des travailleurs aux risques dus aux agents physiques (vibrations),
- La directive 2003/10/CE du 6 février 2003 concernant les prescriptions minimales de sécurité et de santé relatives à l'exposition des travailleurs aux risques dus aux agents physiques (bruit).

Lorsque c'est le seul moyen de limiter l'exposition au bruit, la directive 2003/10/CE rend obligatoire l'utilisation de moyens de protection individuels (comme des bouchons d'oreille, des coquilles, voire un casque combiné à une protection des oreilles). La protection auditive individuelle doit être conforme à la directive 89/656/CEE du 30 novembre 1989 concernant les prescriptions minimales de sécurité et de santé pour l'utilisation par les travailleurs au travail d'équipements de protection individuels.

Impact négatif temporaire réductible faible

Mesures associées :

<u>Réduction : Port de protections auditives pour les opérateurs lors des travaux bruyants.</u>

Impact résiduel négatif temporaire faible

2.2.7.1 Organisation des chantiers – occupation temporaire des sols

La réalisation des travaux du parc solaire nécessitera la mise en place d'une base vie/travaux et d'une zone de dépôts temporaires.

En effet, la législation du travail impose la mise à disposition aux personnels de chantier d'installations sanitaires et sociales (vestiaires, réfectoires, infirmerie, toilettes, douches…). Ces installations seront dimensionnées en fonction du nombre et du temps de présence sur les lieux des personnels évoluant dans chacune des zones correspondantes. De plus, la mission de coordination des chantiers nécessite de disposer de locaux accueillants, temporairement ou en continu, les différents intervenants (maître d'ouvrage, entreprise, ...) et des infrastructures connexes (stationnements notamment).

L'emprise du chantier sera restreinte à l'emprise du projet (voir emprise clôturée au plan de masse). Le calendrier du chantier et les horaires de travail respecteront les lois et règlements en vigueur ainsi que les prescriptions préfectorales s'il y a lieu. Concernant les horaires de travail, toute demande de dérogation devra faire l'objet d'une procédure spécifique d'approbation à déterminer en fonction de l'organisation et du suivi des chantiers mis en place par la Maîtrise d'Ouvrage.

Impact temporaire irréductible faible

Base de vie sur un chantier de parc photovoltaïque

2.2.7.2 Gestion des déchets

Le chantier sera à l'origine de la production de déchets non dangereux et de déchets dangereux. Des mesures seront prises pour leur gestion (voir chapitre I - 3.1.2.3 -*Gestion du chantier).*

L'encadrement du stockage et de l'utilisation des produits potentiellement polluants pendant le chantier, garantissent l'absence de risque sanitaire. Le respect des contraintes associées au site pollué (aucun terrassement ou affouillement ne sera réalisé sur le site) permet de limiter la quantité de matériaux potentiellement impactés à gérer.

Impact négatif temporaire réductible faible

Mesures associées :

<u>Réduction : Gestion des déchets :</u> Les matériaux seront évacués vers des filières de valorisation ou le cas échéant des dépôts définitifs.

- *Les déchets du personnel seront mis en sacs et collectés.*
- *Les Déchets Industriels Banals (bois, cartons, papiers, résidus métalliques) issus du chantier seront triés, collectés et récupérés via les filières de recyclage adéquates.*
- *Les Déchets Industriels Dangereux, s'il y en a, seront rassemblés dans des containers étanches et évacués par une entreprise agréée sur un site autorisé.*

Aucun déchet ne sera brûlé sur place.

Pour minimiser la gestion des centres de stockage communs à toutes les entreprises, les entrepreneurs implanteront le centre de stockage attenant à la base vie/travaux permettant de limiter au maximum l'emprise de la zone de chantier et facilitant la surveillance envisageable de ces zones par des entreprises spécialisées.

Le site sera remis en état à la fin du chantier.

Impact négatif résiduel temporaire très faible

2.2.8 Raccordements

2.2.8.1 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 (existant en bordure immédiate du site). Aucune modification de celui-ci ne sera donc nécessaire.

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.

Impact nul

2.2.8.2 Raccordement de la centrale au réseau de distribution électrique

Le projet se situe à environ 2 km du poste de Paray-le-Monial (voir Chapitre I - 2.3. Le raccordement du parc solaire). Le tracé probable du réseau souterrain à créer longe les voiries existantes. Les travaux nécessiteront la création d'une tranchée de 1 m de profondeur maximum, sur environ 1 m de large au plus.

- Phase de travaux de raccordement

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

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

Impact négatif temporaire irréductible faible

- Intégration paysagère des réseaux installés

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

Impact nul

2.3 Les impacts sur le paysage et mesures associées

Les impacts d'une centrale photovoltaïque sur le paysage varient dans l'espace. Ils sont liés à l'environnement local, à la taille du projet, à la disposition des installations ainsi qu'à leurs caractéristiques physiques et à l'insertion du projet dans le site. Il est également important de rappeler que l'implantation d'une centrale photovoltaïque est parfaitement réversible dans le paysage, et que celui-ci retrouvera son état initial après démantèlement du parc.

Les impacts peuvent être classés en trois catégories :

- **Modification du paysage depuis les axes routiers et chemins** : nombreuses personnes concernées mais visibilité sur le site limitée dans le temps, même si elle peut être fréquente (visibilité fugace sur le site).
- **Modification du paysage depuis les habitations** : peu de personnes concernées mais le cadre de vie est modifié de manière durable, le temps de l'exploitation de la centrale.
- **Modification du paysage depuis les espaces culturels et patrimoniaux** : plus ou moins de personnes concernées selon les sites et leur fréquence de visite mais cadre paysager modifier de manière durable, le temps de l'exploitation de la centrale.

Bordé de boisements et de haies arbustive, et à distance des principales zones d'habitation, le principal impact paysager du projet concerne la visibilité depuis la voie communale Colaillot. Aucune visibilité lointaine n'a été relevée. Les reportages photographiques détaillés sont présentés dans l'analyse paysagère de l'état initial (cf. 5.2 - Analyse des enjeux paysagers de l'aire d'étude, à partir de la page 107).

2.3.1 Impacts depuis les axes routiers

- RD979

Comme détaillé dans le paragraphe III - 2.2.3 *Effets vis-à-vis de la circulation routière,* le risque d'éblouissement lié à la réverbération des rayons du soleil est nul depuis la RD 979.

La distance du site par rapport à la route, la présence de masquages (haies et local de l'entreprise de menuiserie) ainsi que la fugacité de la visibilité limitent très fortement l'impact paysager depuis la route.

Impact permanent réductible négatif faible

Mesures associées :

Réduction – Création d'une haie en bordure du site : une haie sera créée avec des espèces buissonnantes locales sur environ 650 mètres linéaires. Elle sera implantée au sud-ouest (au niveau de la bordure faisant face au local de l'entreprise de menuiserie) et le long de la voie communale Colaillot.

Ces haies seront entretenues à 2 mètres de hauteur maximum, de manière à limiter les effets d'ombrage sur les panneaux. Le choix des espèces sera réalisé en concertation avec des entreprises locales d'entretien des espaces verts. Elles pourront être choisies d'après la fiche du CAUE 71 « Des végétaux pour votre haie ».

Conformément à l'arrêté préfectoral n°DLPE-BENV-2016-13-1 du 13 janvier 2016 concernant le site pollué, la plantation d'espèces végétales à racines profondes sera interdite.

Impact résiduel permanent négatif très faible

- Voie communale Colaillot

Une partie du site sera visible depuis la voie communale sur une distance d'environ 400 m. La valeur paysagère du secteur étant déjà dégradée par la présence des locaux de l'entreprise Batiroc, l'impact paysager sera faible sur la zone d'implantation à proximité des bâtiments.

L'impact sera en revanche modéré, au niveau de la zone actuellement occupée par une friche herbacée. Le changement de perception paysagère concernera un nombre de personne restreint étant donné le faible trafic sur cet axe.

Impact négatif réductible permanent modéré

Mesures associées :

Réduction – Création d'une haie en bordure du site le long de la voie communale

Impact résiduel permanent négatif très faible

Photomontage présentant la vue sur le secteur ouest de l'aire d'étude depuis la voie communale *– Source : Luxel*

2.3.2 Impacts depuis les habitations

Aucune habitation n'est présente à proximité immédiate. Les habitations les plus proches n'ont aucune visibilité sur l'aire d'étude.

Impact nul

2.3.3 Impact depuis les lieux patrimoniaux et les espaces de loisirs

Au sein de la commune de Vitry-en-Charollais, aucun monument historique n'est inventorié. Les plus proches sont situés sur la commune de Paray-le-Monial, à plus de 3 km de l'aire d'étude.

Aucune visibilité n'est constatée depuis ces monuments vers le site étudié.

Impact nul

Le seul équipement de loisirs à proximité du site est la piste cyclable longeant le canal du centre. **Aucune visibilité n'est constatée depuis la piste cyclable vers le site étudié**.

Impact nul

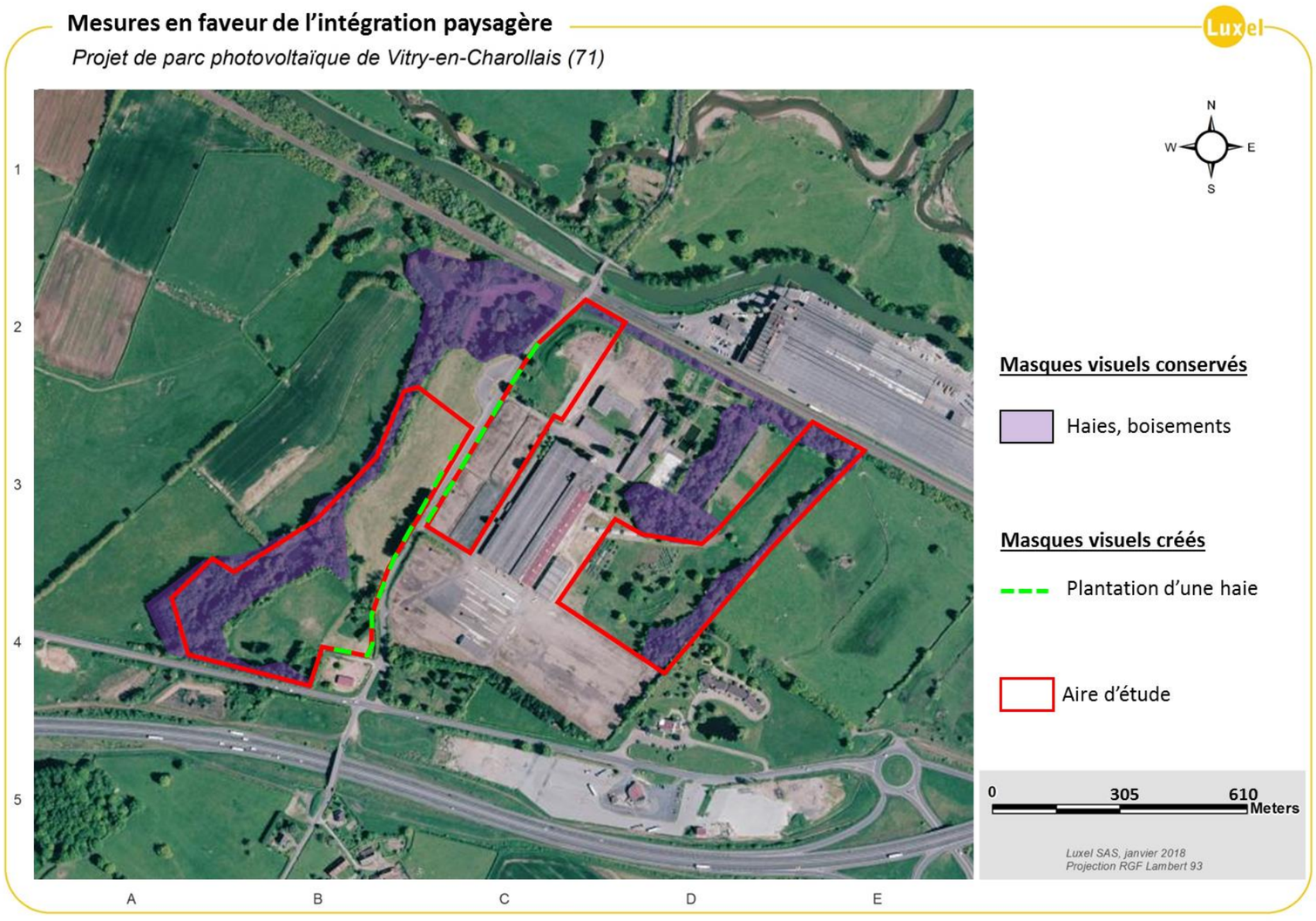
2.3.4 Synthèse des impacts paysagers et mesures d'intégration paysagères

Le principal impact paysager du projet concerne les usagers de la voie communale Colaillot qui borde le site. Au vu du trafic sur cet axe, peu de personnes sont concernées et la visibilité est limitée dans le temps. Un faible impact paysager est possible depuis la RD979, beaucoup de personnes sont concernées par la visibilité est très partielle et très limitée dans le temps.

L'impact paysager est nul depuis les monuments historiques et les installations touristiques de la commune.

Les mesures d'intégration paysagère suivantes sont mises en place pour le projet :

- Conservation des principaux masquages naturels existants en bordure de parcelles ;
- Mise en place d'une haie buissonnante formée d'une palette d'espèces végétales locales au niveau de la bordure sud-ouest et le long de la voie communale Colaillot
- Choix d'une couleur pour les locaux techniques (poste de livraison et postes de transformation) s'intégrant dans le paysage environnant (Couleur vert RAL 6011 ou équivalent).



2.4 Les impacts sur le milieu naturel et mesures associées

Les mesures associées aux impacts sur le milieu naturel sont décrites dans des paragraphes qui leur sont dédiés en fin de partie.

2.4.1 Impact du projet sur les espaces d'inventaires

Aucun zonage d'inventaire ZNIEFF ou ZICO ne se situe au droit du projet. Cependant, une ZNIEFF de type I est située à 100 m au nord, il s'agit de la « « Vallée de la Bourbince ».

Le secteur du projet abrite sur une petite partie un habitat similaire à celui à l'origine de plusieurs ZNIEFF (Aulnaie-Frênaie à Aegopode podagraire). Cet habitat est situé en dehors de l'aire d'implantation des panneaux photovoltaïques et ne sera donc pas impacté par le projet.

Une seule espèce déterminante pour la désignation de cette ZNIEFF a été recensée sur le site : le Castor d'Europe (*Castor fiber*). Ce dernier étant localisé au niveau du ruisseau Colaillot (au sein de l'habitat Aulnaie-Frênaie à Aegopode podagraire, aucun impact significatif n'est attendu sur l'espèce.

Impact négatif temporaire réductible faible

Mesures associées :
- *Evitement du milieu « Aulnaie-Frênaie à Aegopode podagraire »*
- *Réduction : Clôture adaptée au passage de la petite faune*

Impact négatif temporaire réductible faible

2.4.2 Evaluation des incidences sur les sites Natura 2000

Comme présenté dans l'état initial, **aucun site Natura 2000 ne se situe au droit de la zone d'étude.**

Les sites les plus proches de l'aire d'étude sont le SIC « Bords de Loire entre Iguerande et Decize » et la ZPS « Vallée de la Loire de Iguerande à Decize », tous deux à 5 km à l'ouest. La sensibilité des ces zones vis-àvis du projet est faible.

Parmi les habitats présents sur ces sites Natura 2000 et inscrits à l'annexe I de la Directive "Habitat Faune Flore", seul l'habitat « Aulnaie-Frênaie à Aegopode podagraire (91E0-11) » est présent à l'ouest du site. Cet habitat est situé en dehors de l'aire d'implantation des panneaux photovoltaïques et ne sera donc pas impacté par le projet.

Plusieurs espèces visées à l'annexe II de la Directive « Habitat Faune Flore » ayant servies à désigner les sites Natura 2000 ont été recensées sur le site :

- Avifaune : Œdicnème criard (*Burhinus oedicnemus) et* Alouette lulu (*Lullula arborea).*
- Chiroptères : Grand murin (*Myotis myotis*), Murin de Bechstein (*Myotis bechsteinii*) et Barbastelle d'Europe (*Barbastella barbastellus*) ;
- Mammifère : Castor d'Europe (*Castor fiber*).

Les impacts sur ces différentes espèces sont présentés dans la section 2.4.4. Impact potentiel sur la faune (à partir de la page142).

Au-delà de la distance, l'aire d'étude n'a aucune connexion directe avec les sites présentés ci-dessus, d'un point de vue hydrologique et écologique (aucune continuité entre les habitats présents sur l'aire d'étude et sur ces sites Natura 2000). Il n'y a pas d'influence possible du projet sur ce zonage.

Le projet n'aura donc pas d'impact significatif sur les sites Natura 2000.

Mesures associées :
- *Evitement du milieu « Aulnaie-Frênaie à Aegopode podagraire (91E0-11) »*
- *Réduction : Plantation d'une haie en bordure du site*

2.4.3 Impacts sur la flore et les milieux

2.4.3.1 Nature des impacts

Les impacts prévisibles liés à la réalisation et à l'exploitation d'une centrale solaire sont identifiés dans les paragraphes suivants. Les travaux de réalisation de la centrale solaire, des postes électriques, des réseaux de raccordement électrique et des pistes d'accès entraîneront une dégradation de la couverture végétale sur la zone d'implantation. L'emprise du chantier correspond à la superficie concernée par le projet, soit environ 8,7 hectares. Au final, la superficie couverte par les panneaux photovoltaïques sera de l'ordre de 3,1 hectares. Seules les surfaces correspondant à l'emprise des locaux techniques, à l'emprise des supports lestés et aux voiries internes « lourdes » subiront des impacts notables qui persisteront durant toute la période d'exploitation (imperméabilisation et/ou destruction permanente de l'habitat). L'implantation d'une partie des locaux et des panneaux photovoltaïques permettra de limiter les surfaces impactées.

2.4.3.2 Impacts en phase Travaux

La dégradation éventuelle des habitats naturels lors de la phase chantier concerne d'une part les habitats qui seraient détruits car situés au niveau du lieu d'implantation des infrastructures (ancrage des panneaux, postes de transformation, poste de livraison, liaisons électriques, chemins d'accès…) et d'autre part les surfaces modifiées du fait des interventions de chantier (défrichement, circulation et stationnement des engins, dépôt de matériaux et matériels, création des tranchées à câbles, base vie…). Il faut également considérer d'éventuels décapages et terrassements afin de faciliter les interventions de chantier et l'installation des aménagements (modules, bâtiments techniques).

Sur plusieurs parcs solaires de LUXEL, comme par exemple sur celui de Saint-Aubin-de-Blaye, la végétation a fait preuve d'une résilience importante, et les espèces typiques ont vite recolonisé les espaces dégradés.

Un faible impact sur le sol et le couvert végétal lors de l'ancrage des pieux et pose de structures (Parc de Saint-Aubin de Blaye) *– Source : Luxel, 2013*

Impacts faibles sur un terrain humide suite à la pose des structures et modules *- Source : Luxel, 2013*

- Terrassements

Aucun terrassement ne sera réalisé sur le site. Les zones de talus présentes sur le site seront conservées. L'implantation des panneaux sera limitée aux zones les plus planes.

Impact nul

- Défrichement de la zone d'implantation du projet

Quelques arbres et arbustes isolées ont colonisé la friche herbacée, notamment au nord, au sud-ouest et à l'est de l'aire d'étude (notamment épicéa *Picea abies et* Laurier-cerise *Prunus laurocerasus).* Un alignement d'arbres est également présent sur le secteur ouest, à proximité de la route communale.

Ces arbres et arbustes n'étant pas compatibles avec l'exploitation d'un parc solaire, ils seront défrichés préalablement à l'installation des modules. Les milieux concernés par le défrichement ne constituent pas des habitats naturels d'intérêt communautaire et ne possèdent pas d'intérêt écologique.

Cette opération n'est pas soumise à autorisation ou déclaration de défrichement d'un point de vue réglementaire, puisque qu'il concerne des arbres isolés ne formant pas un massif boisé homogène. De plus, les surfaces concernées sont inférieures à 0,5 ha.

Impact permanent réductible négatif faible

Mesures associées :

- *Réduction : Recréation d'un couvert végétal herbacé*
- *Compensation : Plantation d'une haie en bordure du site*

Impact résiduel négatif permanent faible

- Circulation des engins de chantier

La circulation des engins du chantier perturbera la végétation par la perte des espèces localisées sur les zones de passage des véhicules et par le tassement du sol limitant la repousse de la végétation, mais aussi par la dispersion de poussières susceptibles de recouvrir et perturber la végétation. Néanmoins, cet impact restera temporaire car uniquement lié à la phase des travaux et très réduit car limité à quelques zones restreintes, et notamment aux zones qui seront par la suite aménagées (voiries).

Impact négatif temporaire réductible faible

Mesures associées :

- *Réduction : Circulation des engins de chantier limitée aux voiries prévues à cet effet*

Impact résiduel négatif permanent faible

- Montage des éléments de structure de la centrale

Les caractéristiques du sol imposent le recours à des fondations lourdes hors sol pour l'ancrage des supports. La destruction de la couverture végétale est limitée à l'emplacement des fondations.

La pose des modules est faite manuellement. La photo ci-contre illustre le maintien de la couche végétale en place et l'absence de dégradation du sol sous les structures et modules après leurs poses.

L'installation des structures génère donc une dégradation globalement superficielle limitée et temporaire de la zone. La destruction permanente des milieux sur la zone d'emprise des fondations lourdes reste limitée au regard de la surface totale du projet. De plus, elle concerne majoritairement des habitats sans grande valeur écologique (friche herbacée et plateforme industrielle).

La zone humide correspondant à l'habitat de friche herbacée mésohygrophile sera également impactée. La surface détruite (correspondant aux zones d'emprises des fondations lourdes) est d'environ 750 m²

Pose manuelle des modules *-*
Source : Luxel

Le projet n'est pas soumis aux procédures loi sur l'eau au titre de la rubrique 3.3.1.0 – Assèchement, mise en eau, imperméabilisation, remblais de zones humides ou de marais (seuil de déclaration supérieur à 1 000 m²).

Impact négatif permanent irréductible faible

- Aménagement des locaux techniques et des voiries

Les locaux techniques sont implantés en dehors des zones les plus sensibles, et ne représentent qu'une surface artificialisée d'environ 70 m².

Les voiries existantes à proximité des bâtiments seront utilisées ce qui permet de limiter le linéaire de voirie lourde nouvellement créée (242 ml). La création de ces voies de circulation entraînera une détérioration de la végétation du fait du tassement du sol et du compactage des horizons superficiels nécessaires à la circulation des engins. Ces chemins intérieurs au site seront réalisés avec un revêtement perméable, ce qui n'occasionnera pas une imperméabilisation totale du sol. Les voiries périphériques ne font l'objet d'aucun traitement particulier.

Ces aménagements concernent des habitats présentant un enjeu de conservation faible (friche herbacée) à nul (plateforme industrielle).

Impact négatif permanent réductible faible

Mesures associées :

- *Evitement du milieu « Aulnaie-Frênaie à Aegopode podagraire (91E0-11) »*
- *Evitement du milieu « Accrus de Tremble et d'Ortie dioïque »*
- *Evitement : Implantation des postes (transformation et livraison) au niveau des zones déjà artificialisées à l'est et sur la voirie lourde créée à l'ouest*
- *Réduction : Réutilisation des voiries existantes à l'est*

Impact résiduel négatif permanent faible

2.4.3.3 Modification des habitats en phase Exploitation

- Végétalisation du site

Comme il a été vu précédemment, la présence d'arbre n'étant pas compatible avec l'exploitation d'un parc solaire, ceux situés au sein de l'aire d'implantation seront défrichés.

Suite aux travaux de construction, la végétation herbacée recolonisera naturellement les zones modifiées par les travaux.

L'entretien de la végétation du site se fera par fauchage manuel au moyen d'une débroussailleuse portative. L'option d'un éco-pâturage par des moutons (de races locales non destinées à l'alimentation) est également envisageable. Aucun produit phytosanitaire ne sera utilisé.

Le fauchage manuel permettra également d'éliminer, contrôler et d'éviter la recolonisation du site par des espèces exotiques envahissantes.

Afin de limiter les effets d'ombrage sur les panneaux, les arbres situés en bordure de parcelle à l'ouest et à l'est seront émondés en phase exploitation. Cette opération sera réalisée en dehors des périodes les plus sensibles pour la faune. Un plan de gestion des boisements, en partenariat avec des experts, sera mis en place afin de garantir une gestion en hauteur des boisements assurant la survie des arbres.

Impact négatif permanent réductible faible

Mesures associées :

- *Réduction : Recréation d'un couvert végétal herbacé*
- *Réduction : Gestion des espèces envahissantes*
- *Réduction : Emondage des arbres en dehors des périodes les plus sensibles pour la faune*
- *Réduction : Entretien de la végétation par fauchage manuel ou éco-pâturage ovin*

Impact résiduel négatif permanent faible

Régénération spontanée de la végétation après travaux
Parc solaire de Thézan-les-Corbières (Aude) : ancienne décharge entièrement remodelée en janvier 2014 à la fin des travaux, et en juin 2014

- Couverture du site par les modules

Un des phénomènes liés au projet et susceptible d'avoir une influence sur la végétation recolonisant l'aire d'étude est le recouvrement partiel du sol par les modules. La surface recouverte par une installation est la projection de la surface modulaire sur le plan horizontal, qui représente environ 36 % de la surface du projet. Le recouvrement du sol provoque de l'ombre et une possible répartition disparate des précipitations sous les modules, bien que la structure soit transparente vis-à-vis des écoulements d'eau (cf. partie hydrologie). L'eau qui s'accumule aux bords des modules peut en outre provoquer une érosion du sol lorsqu'elle s'écoule en des endroits localisés.

Les surfaces situées en dessous des modules, en raison de la hauteur de ceux-ci, reçoivent tout de même de la lumière diffuse, et les surfaces localisées entre les rangées de modules sont ombragées, surtout quand le soleil est bas. Notre retour d'expérience et les données récentes de suivis réalisés sur différentes installations indiquent que l'ombre portée par les modules en rangées ou dans les installations pivotantes n'induit pas une contrainte de développement de la végétation. Inversement, en période estivale, la végétation est protégée. Les installations ordinaires actuelles permettent aux plantes de pousser de manière homogène car la pénétration de lumière diffuse est possible même en dessous des modules.

La hauteur minimale des panneaux d'environ 0,7 mètre au-dessus du sol n'empêche pas le passage d'une lumière diffuse, ce qui permet donc à la végétation en place de continuer à se développer normalement. De plus, les rangées de panneaux photovoltaïques seront espacées de 2 mètres, ce qui facilitera l'ensoleillement de la végétation du site.

Le recouvrement du sol par des modules a pour autre effet de le protéger partiellement de l'eau de pluie. L'apport naturel d'humidité est en conséquence réduit en dessous des modules et l'écoulement relativement orienté de l'eau de pluie peut créer en même temps des zones plus humides. Les données disponibles n'ont pour le moment fourni aucune preuve significative d'une modification durable de la végétation due à ce phénomène. Tout au plus, cette différenciation des apports en eau est susceptible de créer une diversification locale bénéfique dans les cortèges floristiques.

On peut donc attendre un développement plus important de plantes appréciant un certain ombrage, au détriment de plantes de fort éclairement. Mais tout porte à croire qu'une végétation similaire à la végétation actuelle sera à-même de se développer suite à l'implantation du projet.

La zone humide correspondant à l'habitat « Friche herbacée mésohygrophyle » est caractérisée par une alimentation d'origine pluviale principalement. L'orientation des plots permet de limiter les obstables au ruissellement pluvial. L'alimentation en eau de la zone humide ne sera donc pas compromise pas le projet.

Impact permanent irréductible faible

2.4.3.4 Synthèse

Les mesures de réduction, la conception même du projet et le mode d'entretien permettent de préserver les milieux et habitats présents.

> **En raison des mesures prises lors des phases de travaux et d'exploitation du site, les modifications d'occupation du sol auront un impact faible sur les habitats. Les habitats à enjeux sont totalement exclus de l'aire d'implantation.**

2.4.4 Impact potentiel sur la faune

2.4.4.1 Impact sur la faune (perturbation, destruction) et ses habitats en phase chantier

Une modification des habitats surviendra en phase chantier du fait du défrichement et de la mise en place des structures. Ces dégradations sont à relativiser au regard des surfaces concernées et du faible intérêt écologique des habitats.

Pendant la durée des travaux, les bruits, vibrations et poussières engendrés par les engins notamment, provoqueront un effet de dérangement et de perturbation de la faune qui pourra se tenir à l'écart du projet pendant la période de chantier. Cependant, cet impact, bien que direct, sera temporaire sur la majorité de la faune qui demeure très mobile.

Les animaux peu mobiles (insectes, certains reptiles …) sont par contre susceptibles d'être tués lors des opérations de défrichage notamment. Cet impact irréversible pour les individus détruits restera faible car limité aux zones de défrichement et de circulation des engins.

- Avifaune

Les impacts en phase travaux concernent principalement la perturbation des espèces en période de reproduction. Les espèces nicheuses et potentiellement nicheuses sur le site sont principalement liées aux milieux ouverts et dans une moindre mesure aux milieux forestiers. Les espèces nicheuses et potentiellement nicheuses les plus remarquables sont l'Œdicnème criard ou encore l'Alouette lulu.

Pour ce groupe, un risque de destruction directe existe en période de nidification, notamment pour les espèces nichant dans la friche et les arbres et arbustes à défricher au sein de l'aire d'implantation. Ces dernières pourront se reporter sur les milieux ouverts et les boisements préservés et présents alentours.

En dehors de la période de nidification, les oiseaux sont moins sensibles à la destruction car ils peuvent fuir vers des secteurs plus calmes lors des travaux. Les espèces ne nichant pas sur le site ne sont donc pas concernées par ce risque de destruction.

Impact négatif temporaire réductible modéré

Mesures associées :

- *Evitement du milieu « Aulnaie-Frênaie à Aegopode podagraire (91E0-11)*
- *Evitement du milieu « Accrus de Tremble et d'Ortie dioïque »*
- *Réduction : Réalisation des travaux lourds hors des périodes sensibles pour la faune*

Impact négatif résiduel temporaire faible

- Chiroptères

Les enjeux pour ce groupe sont forts sur le site. Quelques gites potentiels identifiés à l'est de l'aire d'implantation des panneaux photovoltaïques seront retirés (défrichement de deux arbres isolés et retrait des anciens échantillons de présentation de toiture ondulée en fibrociment). Les chiroptères pourront se reporter sur les gites potentiels présents identifés à proximité, sur le reste du site (bâtiments et arbres).

Il faut rappeler qu'aucune espèce ne présente une potentialité de présence sur le site certaine ou quasi-certaine en période hivernale et hors période hivernale. Les travaux, réalisés en journée, n'auront aucun impact sur les espèces utilisant le site pour une activité de chasse.

La ripisylve présente à l'ouest (correspondant à l'habitat d'Aulnaie-Frênaie à Aegopode podagraire), correspondant à une entité paysagère utilisée pour le transit des chiroptères est évitée.

Impact négatif temporaire réductible modéré

Mesures associées :

- *Evitement du milieu « Aulnaie-Frênaie à Aegopode podagraire (91E0-11)*
- *Evitement du milieu « Accrus de Tremble et d'Ortie dioïque »*
- *Réduction : Réalisation des travaux lourds hors des périodes sensibles pour la faune.*

Impact négatif résiduel temporaire faible

- Mammifères

La diversité spécifique du site apparait faible pour ce groupe, notamment en raison de la faible diversité des milieux naturels présents sur le site.

L'enjeu de conservation concernant les mammifères est cependant fort du fait de la présence du Castor d'Europe. Ce dernier étant localisé au niveau du ruisseau Colaillot à l'ouest (au sein de l'habitat Aulnaie-Frênaie à Aegopode podagraire), aucun impact significatif n'est attendu sur l'espèce.

Une autre espèce présentant un statut de conservation a également été observée : l'Ecureuil roux. L'espèce ne semble pas très abondante, un seul nid a été observé en dehors de l'aire d'implantation des panneaux photovoltaïques. Aucun impact significatif n'est attendu sur cette espèce étant donné que le projet évite les milieux qui lui sont favorables.

Impact négatif temporaire réductible faible

Mesures associées :

- *Evitement du milieu « Aulnaie-Frênaie à Aegopode podagraire (91E0-11)*
- *Evitement du milieu « Accrus de Tremble et d'Ortie dioïque »*
- *Réduction : Clôture adaptée au passage de la petite faune*

Impact négatif résiduel temporaire faible

- Reptiles

Les 5 espèces observées sur le site possèdent un statut de protection mais sont très communes. La richesse spécifique ainsi que l'abondance des espèces est relativement forte.

La plupart des reptiles sont peu mobiles et se déplacent lentement. Les espèces présentent en milieu ouvert (friche herbacée, plateforme industrielle) sont donc particulièrement concernés par les risques de mortalité lors de la phase de chantier.

Impact négatif temporaire réductible modéré

Mesures associées :

- *Evitement du milieu « Aulnaie-Frênaie à Aegopode podagraire (91E0-11)*
- *Evitement du milieu « Accrus de Tremble et d'Ortie dioïque »*
- *Réduction : Réalisation des travaux lourds hors des périodes sensibles pour la faune*

Impact négatif résiduel temporaire faible

- Amphibiens

Les inventaires ont permis de mettre en évidence la présence de 4 espèces. Trois de ces espèces sont intégralement protégée. L'enjeu de conservation est donc moyen pour ce groupe.

Ces espèces ont été observées au niveau des zones humides en dehors de l'emprise du chantier, les impacts attendus sont donc limités puisque ces zones sont évitées.

Le milieu terrestre pourra également être temporairement perturbé lors de la phase travaux. En effet, les amphibiens utilisent des habitats terrestres en dehors des périodes de reproduction, pour l'estivage, l'hivernage et lors des migrations saisonnières. En période d'hivernage, les individus entrent en vie ralentie, tapis, enfouis dans des cavités du sol, des arbres, des anfractuosités.

Le milieu terrestre pourra alors être temporairement perturbé par les passages d'engins.

Impact négatif temporaire réductible faible

Mesures associées :

- *Evitement du milieu « Aulnaie-Frênaie à Aegopode podagraire (91E0-11)*
- *Evitement du milieu « Accrus de Tremble et d'Ortie dioïque »*
- *Réduction : Réalisation des travaux lourds hors des périodes sensibles pour la faune*

Impact négatif résiduel temporaire faible

- Papillons de jour et odonates

Les espèces présentes sont concernées par un risque de mortalité lors de la phase chantier. Il faut cependant rappeler que les enjeux concernant les insectes sont faibles.

Impact négatif temporaire irréductible très faible

2.4.4.2 Impact direct sur la faune en phase exploitation

- Effets optiques

La réflexion de la lumière sur les surfaces modulaires risque de modifier les plans de polarisation de la lumière réfléchie. Certains insectes (par exemple les abeilles, bourdons, fourmis, quelques insectes aquatiques volants) ont l'aptitude de percevoir la lumière polarisée dans le ciel et de se guider sur elle.

La centrale photovoltaïque pourrait donc provoquer des gênes chez certains insectes et oiseaux, qui risquent de les confondre avec des surfaces aquatiques. Cependant, les chaussées ou parkings mouillés donnent lieu à un phénomène similaire. Il n'y a aucun indice de perturbation des oiseaux par des miroitements ou des éblouissements.

L'examen d'une installation photovoltaïque au sol de grande envergure à proximité immédiate du canal Main-Danube[18] et d'un immense bassin de retenue occupé presque toute l'année par des oiseaux aquatiques n'a toutefois révélé aucun indice d'un risque de confusion entre la centrale et les surfaces aquatiques. On a pu observer des oiseaux aquatiques tels que le canard colvert, le harle bièvre, le héron cendré, la mouette rieuse ou le cormoran en train de survoler l'installation photovoltaïque. Aucun changement dans la direction de vol (contournement, attraction) n'a été observé.

L'impact des effets d'optiques du projet sur la faune peut donc être considéré comme nul.

Impact nul

- Effarouchement

Par leur aspect, les installations photovoltaïques peuvent créer des effets de perturbation et d'effarouchement et par conséquent dans certaines conditions dévaloriser l'attrait de biotopes voisins de l'installation, qui peuvent être potentiellement favorables à l'avifaune. Ces effets ne sont pas à exclure, en particulier pour les oiseaux migrateurs.

18 D'après le guide sur la prise en compte de l'environnement dans les installations photovoltaïques au sol (l'exemple allemand), traduit par le MEEDD, en janvier 2009

Cependant, l'effet d'effarouchement dépend de la hauteur des installations qui, dans le cas des sites projetés, ne devrait pas dépasser la hauteur totale de 3,5 mètres (poste de livraison). Il ne faut donc pas s'attendre à un comportement d'évitement de grande envergure, les éventuelles perturbations se limitant à la zone de l'installation et à l'environnement immédiat.

Impact nul

- Dérangement lié à l'entretien et la maintenance du site

Dans la mesure où la présence de personnel sur le site pour l'entretien et la maintenance des installations reste occasionnelle, les perturbations pour la faune locale devraient demeurer négligeables.

Impact nul

2.4.4.3 Impact indirect sur la faune par la modification des habitats en phase d'exploitation

L'occupation de surfaces par des constructions ou installations et les changements d'utilisation du sol qui leur sont liés sont susceptibles d'entraîner des effets tant positifs que négatifs sur la faune.

- Avifaune

Une fois la centrale photovoltaïque en place et les travaux achevés, le site conservera son rôle potentiel de lieu de nidification et d'alimentation.

Les suivis au sein d'installations photovoltaïques allemandes révèlent que de nombreuses espèces d'oiseaux peuvent utiliser les zones entre les modules et les bordures d'installations photovoltaïques au sol comme terrain de chasse, d'alimentation ou de nidification. Les passereaux continueront certainement à nicher et à s'alimenter dans les haies en périphérie du site.

En dehors des espèces nicheuses, les oiseaux provenant de boisements voisins cherchent leur nourriture dans les surfaces des installations. En automne et en hiver, des bandes de passereaux élisent parfois domicile (dortoir) sur ces sites.

Impact positif permanant faible

Avifaune présente sur une centrale photovoltaïque

Mesures associées :

- *<u>Réduction :</u> Plantation d'une haie en bordure de site*
- *<u>Réduction :</u> Entretien de la végétation par fauchage manuel ou éco-pâturage ovin*

- Chiroptères

Concernant les chiroptères, aucun éclairage n'étant présent sur le site, l'impact du projet sera nul.

Le maintien d'un milieu ouvert permettra de conserver les potentialités d'accueil du site pour les chiroptères en chasse. Le couvert herbacé permettra également de maintenir la présence d'une entomofaune source de nourriture.

Impact positif permanant faible

- Mammifères (hors chiroptères)

Les surfaces d'installations des modules offrent un environnement attrayant pour les petits mammifères grâce aux zones protégées de la pluie et à la végétation herbacée maintenue/entretenue entre les modules. Cette manne alimentaire peut alors être mise à profit par les prédateurs mammifères (renard, mustélidés par exemple) sur les espaces maintenus entre les rangées ou en bordure de celles-ci.

Impact positif permanent faible

Dans le cas de ce projet, la perte d'habitat pour les grands mammifères est à relativiser au regard des espaces boisés conservés sur le pourtour de l'aire d'étude.

En général, l'impact principal après aménagement concernant les mammifères est la mise en place d'une clôture tout autour de l'installation, excluant partiellement le site de son environnement. Si la clôture empêche les animaux de pénétrer dans l'enceinte, le risque est double : la perte de territoire exploitable pour les plus grandes espèces et le risque de pullulation de certaines espèces dans l'enceinte (micromammifères) si leurs prédateurs ne peuvent y pénétrer. La plupart de ceux-ci sont toutefois capable de grimper sur une clôture ou de creuser dessous. La clôture du site peut enfin entraver un corridor de déplacement limitant les échanges biologiques ou obligeant les animaux à des déplacements plus importants et parfois plus dangereux (canalisation vers une route par exemple.

Impact négatif permanent réductible faible

Mesures associées :

- *Reduction : Clôture adaptée au passage de la petite faune*

Impact résiduel négatif permanent faible

- Reptiles

Le maintien d'un milieu ouvert sera favorable aux espèces évoluant dans ce type de milieu. Les installations pourront d'autre part représenter un nouvel habitat potentiel pour le Lézard des murailles. La haie nouvelle crée pourra quant à elle servir d'habitat à l'Orvet fragile.

La conservation des boisements en bordure de parcelle permettra d'éviter la perte d'habitat pour les espèces tels que la Couleuvre d'Esculape.

Impact positif permanant faible

Mesures associées :

- *<u>Réduction :</u> Plantation d'une haie en bordure de site*

- Amphibiens

Le maintien des principales zones humides en bordure du projet permet de limiter la perte d'habitat pour ce groupe.

Impact nul

- Papillons de jour et odonates

Les enjeux entomologiques sont globalement faibles sur la zone d'étude. Aucune espèce protégée n'y est recensée. Le maintien d'un milieu ouvert et l'entretien d'une végétation herbacée permettra de conserver les potentialités d'accueil du site pour les insectes.

I Impact positif permanant faible

Mesures associées :

- *<u>Réduction :</u> Plantation d'une haie en bordure de site*
- *<u>Réduction :</u> Entretien de la végétation par fauchage manuel ou éco-pâturage ovin*

2.4.5 Mesures associées aux impacts sur le milieu naturel

2.4.5.1 Mesures d'évitement

- Evitement de l'Aulnaie-Frênaie à Aegopode podagraire et de l'Accrus de Tremble et d'Ortie dioïque

L'Aulnaie-Frênaie à Aegopode podagraire, localisé en bordure ouest du site, représente un habitat d'intérêt communautaire de sensibilité écologique prioritaire. Il constitue un enjeu de conservation très fort pour de nombreux groupes faunistiques (avifaune, chiroptères amphibiens, reptiles) qui y sont présents.

Il en est de même pour l'habitat d'Accrus de Tremble et d'Ortie dioïque, présent au nord, au sud et à l'ouest des parcelles du projet et présentant une sensibilité écologique très forte.

L'implantation du projet évite ces deux habitats. Cette mesure permet également d'éviter les zones humides identifiées au droit de ces habitats.

Aulnaie-Frênaie à Aegopode podagraire

Accrus de Tremble et d'Ortie dioïque

Source : Ecotope, 2017

2.4.5.2 Mesures de réductions

- Réalisation des travaux lourds hors période sensible

De manière générale, afin de réduire le risque lié à la période de travaux, il est prévu que les travaux de gros œuvre générant une perturbation des terrains (défrichement et terrassement) soient réalisés en période automnale et/ou en été, permettant ainsi de réduire les risques d'atteintes aux individus des groupes des oiseaux, chiroptères et reptiles.

Les arbres à cavités susceptibles d'héberger des individus de chiroptères arboricoles devront être identifiés au préalable et abattus en dehors des périodes d'hibernation et de reproduction de ces espèces.

		Périodes sensibles pour la faune et phasage des périodes de travaux lourds											
		janv.	**févr**	**mars**	**avr**	**mai**	**juin**	**juil**	**août**	**sept**	**oct**	**nov**	**déc**
Période de sensibilité	Avifaune		Nidification										
	Chiroptères	Hibernation					Reproduction						
	Reptiles	hibern.				Ponte							
	Amphibiens			Migration et reproduction									
Phasage favorable des travaux													

sensibilité forte — *sensibilité modéré* — *période la plus favorable - tous travaux* — *chantier possible **hors travaux lourds***

- Emondage des arbres en phase exploitation hors période sensible

Afin de limiter le dérangement des espèces évoluant au niveau des boisements concernés, l'émondage des arbres présents en bordure de parcelles pour limiter les effets d'ombrage sur les panneaux photovoltaïques sera réalisé en dehors des périodes sensibles pour l'avifaune, les reptiles, les amphibiens et les chiroptères. Conformément au tableau ci-dessus, la taille des arbres sera réalisée entre août et novembre.

- Circulation des engins de chantier limitée aux voiries prévues à cet effet

La circulation des engins de chantier (véhicules lourds) sera limitée aux voiries prévues à cet effet. En limitant le passage de poids lourds à certains espaces réduits, la préservation de la couche herbacée sur la majeure partie du site est assurée.

- Recréation d'un couvert végétal herbacé

Les sols, sur les secteurs où ils auront été perturbés (passages répétés des engins) seront naturellement revégétalisés par colonisation spontanée en liaison avec les zones en herbe du site.

Afin de limiter la prolifération des espèces invasives et d'accélérer le processus de recolonisation végétale, un semis avec des espèces prairiales pourra être envisagé sur les zones perturbées (défrichement, terrassement).

- Entretien de la végétation par fauchage manuel ou éco-pâturage

L'usage industriel du site a occasionné une pollution des sols, qui rend impossible l'entretien de la centrale photovoltaïque par un pâturage à vocation alimentaire. Il est donc prévu que l'entretien soit réalisé par fauche annuelle voire bisannuelle en fonction de la croissance de la végétation soit par éco pâturage (pâturage ovin par des espèces dédiées à l'entretien de la végétation). Le maintien d'une population de petits brouteurs tels que les lapins et les lièvres (adaptation de la pression cynégétique à un niveau convenable), est favorable aux zones de pelouses les plus rases, notamment en début de stade évolutif. Elle est en revanche moins efficace sur les pelouses trop envahies par les graminées. La perméabilité des clôtures extérieures sera donc très favorable.

- Gestion des espèces envahissantes

Pendant la phase travaux, les plantes envahissantes présentes sur l'aire d'implantation des panneaux photovoltaïques seront éliminées. Leur présence persistante sur le site sera vérifiée régulièrement par le maître d'ouvrage à l'occasion des visites de chantier.

L'objectif de cette mesure est d'éradiquer complètement les espèces envahissantes du site.

- Création de haies

Afin de limiter les pertes d'habitat liées au défrichage, un linéaire arbustif sera créé au sud-ouest et le long de la voie communale. Cette haie sera constituée d'espèces locales buissonnantes et arbustives. Outre l'objectif paysager, cette haie pourra constituer un support de biodiversité dans la mesure où certaines espèces animales pourront, à terme, s'y réfugier, s'y alimenter voire s'y reproduire (notamment des oiseaux). Les caractéristiques de cette haie sont décrites dans le chapitre « Mesures d'intégration paysagère ».

- Clôtures adaptées au passage de la faune

La mise en service d'une centrale photovoltaïque nécessite une protection physique de type grillage afin d'éviter les intrusions humaines. Ce grillage ne doit cependant pas interrompre les échanges biologiques de la petite faune terrestre entre la centrale et les milieux environnants. Ces échanges seront peu menacés du fait de la taille limitée de l'aménagement, en particulier pour la grande faune qui n'aura guère de difficulté à le contourner. Pour la faune plus petite, un maillage suffisamment grand ou des passe-gibiers tous les 30 m seront utilisés pour la clôture afin de permettre le passage et limiter ainsi le cloisonnement des milieux naturels présents sur le périmètre clôturé.

Grillage à mailles larges

2.4.6 Synthèse des impacts et mesures concernant le milieu naturel

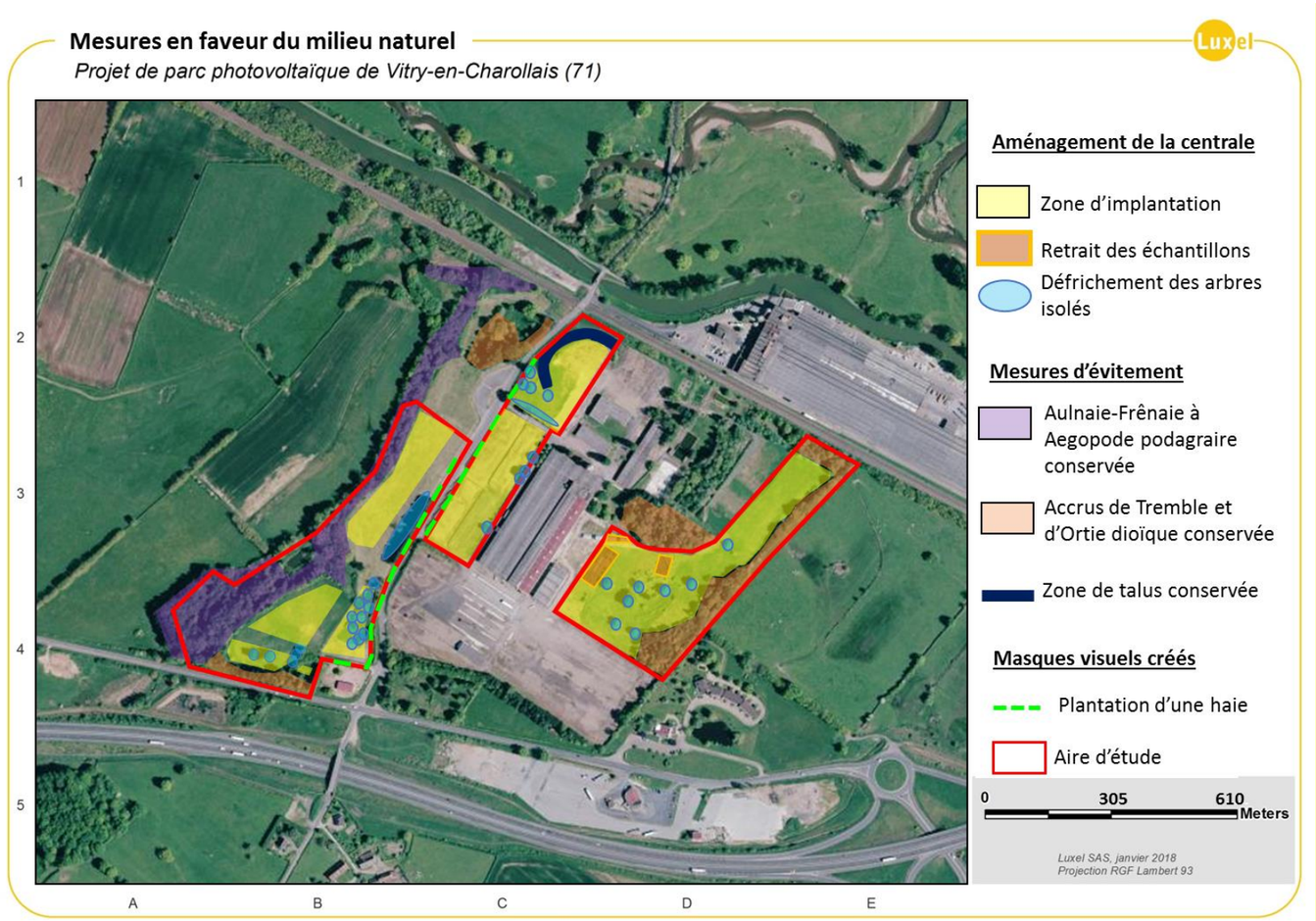
Les impacts du projet sur la faune ont surtout lieu pendant la phase travaux et concernent principalement l'avifaune, les reptiles et les chiroptères.

Les principaux impacts attendus pendant cette phase sont un dérangement des espèces, impliquant un déplacement temporaire de la faune sur les milieux similaires aux alentours (boisements, haies, prairies…).

Les impacts en phase exploitation sont faibles, voir positifs pour certaines espèces. La conception même du projet et le mode d'entretien permettent de préserver certaines zones à enjeu et d'entretenir un milieu ouvert, et d'impacter le moins possible la faune.

Les mesures de réduction, d'évitement, de compensation et de suivi évoquées dans les chapitres précédents seront mises en œuvre afin de limiter l'impact de la centrale sur l'environnement.

La carte ci-dessous présente la synthèse des mesures envisagées afin de limiter l'impact de la centrale sur l'environnement.



Absence de destruction d'espèces protégées

La destruction d'espèces protégées peut-être répréhensible mais pour un motif d'intérêt général, elle peut être autorisée à l'issue d'étude d'impact et de mesures compensatoires. Dans le cadre du projet de centrale solaire sur la commune de Vitry-en-Charollais, les choix d'implantation et les mesures d'atténuations de l'impact de la centrale sur son environnement permettent ici une bonne intégration du projet dans son environnement et la préservation des représentants des différents groupes faunistiques. Il n'y a de ce fait aucune destruction d'espèce protégée. En effet, l'évitement des zones à plus fort enjeu de conservation fait qu'aucun habitat remarquable ne sera détruit et la réalisation des travaux lourds hors période sensible permet d'éviter la destruction d'animaux peu mobiles.

2.5 Impacts en phase démantèlement et remise en état

La centrale solaire a une durée de vie programmée d'environ 30 ans. Au-delà, si le vieillissement des modules le permet, on peut supposer que l'exploitation de la centrale photovoltaïque se poursuivra encore quelques années car les installations seront amorties. A l'échéance de la période d'exploitation, la centrale sera démontée entièrement et les parcelles revégétalisées. Il est à noter que des moyens similaires à ceux liés à la phase construction du parc photovoltaïque seront mis en œuvre : présence d'engins de chantier, de camions pour exporter les différents appareils et matériaux, production de déchets, etc.

Les impacts potentiels seront donc équivalents à ceux observés durant la phase de construction : pollution accidentelle, gestion des déchets, etc.

Cependant, le processus étant inversé, le site évoluera d'un stade partiellement artificialisé à un stade naturel.

2.6 Les effets cumulatifs

2.6.1 Les projets identifiés

La réglementation en vigueur demande d'aborder la question des effets du présent projet avec ceux d'autres projets en cours ou opérations déjà réalisées, afin de vérifier que, par effet de cumul, les impacts sur l'environnement ne dépassent pas des limites ou seuils garantissant le maintien de sa qualité et de sa biodiversité.

Conformément à l'article R. 122-5 du code de l'Environnement, les projets pris en compte pour évaluer les effets cumulés sont qui :

- *Ont fait l'objet d'une étude d'incidence environnementale au titre de l'article R. 181-14 et d'une enquête publique.*
- *Ont fait l'objet d'une évaluation environnementale au titre du présent code et pour lesquels un avis de l'autorité environnementale a été rendu public.*

Sont exclus les projets ayant fait l'objet d'un arrêté mentionnant un délai et devenu caduc, ceux dont la décision d'autorisation est devenue caduque, dont l'enquête publique n'est plus valable ainsi que ceux qui ont été officiellement abandonnés par le maître d'ouvrage.

Le périmètre retenu comprend la commune de Vitry-en-Charollais et les communes limitrophes. Plusieurs projets ont été identifiés dans ce périmètre. Plus globalement à l'échelle départementale, plusieurs projets liés aux énergies renouvelables (éolien ou photovoltaïque) sont en cours.

Commune(s)	Projet	Caractéristiques	Société/structure	Date avis	Distance vis-à-vis du projet
Digoin	Elevage de bovins destinés à la préparation à l'exportation	Non détaillées (demande de régularisation)	Denis Viard	04/07/2017	6,5 km
Le projet concerne 23 communes dont Digoin	Mise à 2x2 voies de la RCEA (RN79) entre Montmarault et Digoin	92 km	DREAL Bourgogne-Franche-Comté	03/02/2016	8 km
Vitry-en-Charollais	Installation d'une centrale d'enrobage à chaud	10 ha	Eurovia Bourgogne	18/04/2016	1,2 km
Vitry-en-Charollais	Centrale photovoltaïque « Les Varennes »	Env. 17 ha	Neoen	26/03/2012	1 km
Digoin	Extension de la station d'épuration		Ville de Digoin	10/08/2011	7,5 km

2.6.2 Evaluation des impacts cumulés

2.6.2.1 Elevage de bovins destinés à la préparation à l'exportation (demande de régularisation) à Digoin

Le site comprend actuellement deux ateliers : un atelier d'allaitement et d'engraissement et un centre de quarantaine. A terme, l'effectif instantané pourra atteindre un maximum de 3 910 bovins destinés à l'exportation et un troupeau inchangé de 320 vaches allaitantes et 240 bovins à l'engraissement issu de ce même troupeau.

Cette activité est susceptible d'avoir plusieurs impacts sur l'environnement, notamment sur l'hydrologie (présence de la rivière Arroux et proximité et pratique de l'épandage des effluents) et le cadre de vie (impacts olfactifs).

Ce projet ne présente pas de connexions hydrologiques ou écologiques avec le projet de parc photovoltaïque de Vitry-en-Charollais. Du fait de la distance et de la nature des impacts envisagés, aucun effet cumulé n'est donc attendu.

Impact cumulé nul

2.6.2.2 Mise à 2x2 voies de la RCEA (RN79) entre Montmarault et Digoin

Le projet a pour objectifs d'améliorer la sécurité routière et la qualité de service (par exemple grâce à des aires de service et de repos plus nombreuses), de favoriser le développement économique et enfin d'améliorer l'intégration environnementale du projet (notamment grâce à la collecte et au traitement systématiques des eaux de ruissellement des chaussées).

Ce projet ne présente pas de connexions hydrologiques ou écologiques avec le projet de parc photovoltaïque de Vitry-en-Charollais. Du fait de la distance et de la nature des impacts envisagés, aucun effet cumulé n'est donc attendu.

Impact cumulé nul

2.6.2.3 Installation temporaire d'une centrale d'enrobage à chaud à Vitry-en-Charollais

Le but de cette installation mobile est de fournir des enrobés bitumeux nécessaires à la réalisation des différentes opérations sur le tracé de la Route Centre-Europe Atlantique (RCEA).

Du fait de la nature des différents impacts induits par les deux projets, aucun impact cumulé n'est attendu.

Impact cumulé nul

2.6.2.4 Projet de parc photovoltaïque à Vitry-en-Charollais

Ce projet prévoit l'installation de 22 418 modules sur une superficie totale d'environ 17 ha. La centrale aura une puissance d'environ 5,38 MWc. Le terrain est situé en extension de la zone d'activité « Barberêche » et est propriété de la Chambre de commerce et d'industrie de Saône-et-Loire.

Au regard de l'absence de connexions hydrologiques et, du fait de la distance, les impacts cumulés sur le milieu physique et le paysage sont très faibles.

Du fait de connexions écologiques probables entre les deux sites, des impacts cumulés sur la faune sont possibles. Ces derniers seront néanmoins limités car principalement restreint à la phase chantier (limité dans le temps) et par la mise en place de mesures d'évitement et de réduction en faveur du milieu naturel.

Concernant le milieu humain, les impacts cumulés sont positifs à l'échelle du territoire en ce qui concerne le développement économique et la réduction des émissions de gaz à effet de serre.

Impact cumulé faible

2.6.2.5 Extension de la station d'épuration à Digoin

Le principal enjeu environnemental est lié aux rejets des effluents traités par la station d'épuration et des surverses en cas d'orage dans le milieu récepteur (l'Arroux).

Au regard de l'absence de connexion hydrologiques entre les deux projets, aucun impact cumulé n'est attendu.

Impact cumulé nul

2.6.2.6 Autres projets de production d'énergies renouvelables à l'échelle départementale

Plusieurs projets de production d'énergie renouvelables ont été recensés sur le département de Saône-et-Loire :

- Parc éolien : à La Chapelle-au-Mans (20 km au nord du projet étudié).
- Parcs solaires : à Bissey-sous-Cruchaud (55 km au nord-est du projet étudié), Romenay (76 km à l'est), Sanvignes-les-Mines (28 km au nord-est), Saint-Aubin-sur-Loire (28 km au nord-ouest).

Pour tous ces projets, un impact cumulé positif est attendu en termes d'approvisionnement énergétique du territoire et de réduction des émissions de gaz à effet de serre.

Impact cumulé positif

3. LES MODALITES DE SUIVI DES MESURES ENVIRONNEMENTALES

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 :
    - Gestion des déchets
    - Stockage des produits et matériels
    - Entretien des engins
    - Respect de l'emprise dédiée au chantier
    - Remise en état du site à la fin du chantier
- 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).

En phase exploitation :

- Le maître d'ouvrage effectuera une surveillance régulière des installations, afin de contrôler l'état de la centrale et ses abords.
- Suivi quantitatif et qualitatif de l'entretien de la **végétation** :
    - 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).
    - Au niveau de la strate herbacée, l'entretien sera effectué par tonte mécanique (2 fois par an environ), limitant au maximum l'utilisation de produits phytosanitaires. Ces opérations permettront de limiter la prolifération des espèces végétales invasives.

4. VULNERABILITE DU PROJET AU CHANGEMENT CLIMATIQUE ET A DES RISQUES D'ACCIDENTS OU DE CATASTROPHE 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, comme présenté dans le paragraphe III –2.1.1 « Effets sur le climat, la qualité de l'air et l'énergie ».

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'ADEME[19], 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 dans le SRCAE Bourgogne, qui sont issues des travaux de 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.

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.

[19]Diagnostic de vulnérabilité d'un territoire au changement climatique, ADEME, Février 2012

Aléas climatiques	Exposition du territoire : probabilité d'occurrence sur le site		Sensibilité du projet : conséquences possibles		Vulnérabilité	Mesures associées
Vague de chaleur / canicule	+++	En Bourgogne, les estimations données par les modèles climatiques montrent que d'ici 2080, une hausse minimale de 3°C serait observée sur toute l'année. La période estivale sera plus longue, plus chaude et plus sèche.	++	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	++	Les estimations données par les modèles climatiques montrent que d'ici 2080, la période hivernale sera raccourcie et légèrement plus clémente. Il est également attendue une diminution du nombre de jour de gel.	++	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	+++	Le SRCAE Bourgogne ne donne pas d'indications sur l'évolution des états de sécheresse au niveau départemental. Cependant, si l'on suit la tendance observée au cours du 20ème siècle au niveau mondial, on peut s'attendre à une augmentation de la fréquence, de l'intensité et de la durée des événements météorologiques extrêmes tels que les sécheresses.	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.	**Nulle**	/
Feux de forêt	0	En l'état actuel, l'aire d'étude n'est pas concernée par l'aléa feux de forêt. Aucune zone forestière n'est présente à proximité immédiate.	+	Les locaux et les appareillages répondent aux prescriptions réglementaires de résistance aux incendies. Les organes électriques les plus sensibles sont équipées 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.	**Faible**	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	0	En Bourgogne, les estimations données par les modèles climatiques à l'horizon 2100 pour les précipitations ne montrent pas de tendance à l'augmentation. Cependant les problèmes d'inondation sont susceptibles d'augmenter du fait de l'évolution des précipitations, sans doute plus erratiques et plus orageuses. Actuellement l'aire d'étude n'est pas concernée par le risque inondation.	+	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 (totalement 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 courts-circuits, peuvent mettre hors service le parc solaire.	**Nulle**	Le remplacement des équipements électriques noyés lors de l'inondation devra être fait pour remettre la centrale solaire en état de produire.

Aléas climatiques	Exposition du territoire : probabilité d'occurrence sur le site		Sensibilité du projet : conséquences possibles		Vulnérabilité	Mesures associées
Mouvement de terrain, érosion	+	L'augmentation de l'intensité et de la fréquence des sécheresses, la hausse des températures et les précipitations intenses favorisent voire aggrave le risque de retrait-gonflement des argiles. L'augmentation du risque a été très nette en 2003 avec plus de 700 déclarations de communes en catastrophe naturelle en Bourgogne.	+	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 évènements extrêmes. A l'échelle nationale selon Météo France, il n'est pas attendu d'évolution du nombre ou de la violence des tempêtes au cours du XXIe siècle, mais les incertitudes de modélisation sont importantes. Ces phénomènes sont relativement peu présents dans la région, sans pour autant être rares. D'après les statistiques Météo France, il y a en moyenne 20 jours de vent à plus de 100 km/h par an.	+	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	Territoire non concerné				
Littoral : hausse du niveau de la mer, érosion littorale, intrusion salée	0	Territoire non concerné				
Avalanches	0	Territoire non concerné				

Légende : 0 = nul / + = faible / ++ = moyen / +++ = fort

5. SYNTHESE DES IMPACTS SUR L'ENVIRONNEMENT, MESURES ET COUTS ASSOCIES

Un projet de parc solaire en tant que tel ayant des impacts assez faibles puisqu'il s'agit d'installations légères, les principales mesures de réduction et de compensation des impacts sont mises en place en phase chantier.

Le choix du maître d'ouvrage a été, après adaptation de l'emprise des installations, d'intégrer au projet des mesures de réduction des impacts afin de diminuer au maximum l'impact environnemental du projet.

Impact potentiel sur l'environnement

Légende – lecture du tableau	**Impacts** - Phase : **C** = Construction – **E** = Exploitation - Durée : Ⓣ = Temporaire – Ⓟ = Permanent - Niveau : F : fort, m : moyen, f : faible, 0 : nul	**Mesures** - Coût : CC = dépenses inclues dans le coût de construction - *Les coûts répétés concernant une même mesure sont entre parenthèses (€).* - Type : **Prév** = Préventive – **Am** = Aménagement – **Cur** = Curative - Objectif : **E** = Evitement – **R** = Réduction – **C** = Compensation – **A** = Amélioration

Thème	Phase	Type	Durée	Impact initial (F m f 0 f m F)	Mesures associées	Coût des mesures	Type	Objectif	Impact résiduel (F m f 0 f m F)
MILIEU PHYSIQUE									
Climat, air et énergie	C	Pollution par les engins de chantier	Ⓣ		-				
	E	Changements climatiques locaux – Fonction d'équilibre climatique locale des surfaces	Ⓟ		–				
	E	Changements climatiques locaux - Formation d'ilots thermiques	Ⓟ		-				
	E	Economie de gaz à effet de serre – Effet sur les ressources énergétiques	Ⓟ		-				
Topographie et géologie	C	Nivellement des talus	Ⓣ		-				
	C	Tassement du sol lié aux engins	Ⓣ		✓ Voirie spécifique pour les engins lourds ✓ Installation de la base de vie sur la plateforme de déchargement à l'entrée du site	CC	Prév	R	
	E	Tassement du sol lié aux fondations lourdes	Ⓟ		-				
	C	Déplacement de terre et aménagement des voiries	Ⓟ		✓ Aucun déplacement de terre réalisé sur le site ✓ Implantation des postes au niveau des zones artificialisées ✓ Création de la voirie lourde par surépaisseur ✓ Réutilisation des voiries déjà existantes	CC	Am	E	
					✓ Mise en place des postes sur des dalles en béton	21 000€	Am	E	
					✓ Structures adaptables aux irrégularités du relief	-	Prév	R	
	E	Plateforme de déchargement : utilisation du sol existant Réutilisation de la voirie existante	Ⓟ		-				
Hydrologie	C	Impact quantitatif – modification des conditions de ruissellement (terrassement, modification du couvert végétal)	Ⓣ		✓ Préservation de la topographie d'origine, le sens des écoulements sera maintenu ✓ Conservation des zones végétalisées sur le pourtour du projet	CC	Prév	E	

Impact potentiel sur l'environnement

Légende – lecture du tableau	**Impacts** - Phase : **C** = Construction – **E** = Exploitation - Durée : Ⓣ = Temporaire – Ⓟ = Permanent - Niveau : F : fort, m : moyen, f : faible, 0 : nul	**Mesures** - Coût : CC = dépenses inclues dans le coût de construction - *Les coûts répétés concernant une même mesure sont entre parenthèses (€).* - Type : **Prév** = Préventive – **Am** = Aménagement – **Cur** = Curative - Objectif : **E** = Evitement – **R** = Réduction – **C** = Compensation – **A** = Amélioration

Thème	Phase	Type	Durée	Impact initial (F m f 0 f m F)	Mesures associées	Coût des mesures	Type	Objectif	Impact résiduel (F m f 0 f m F)
	E	Impact quantitatif – imperméabilisation limitée (8,5 % de la surface du site), écoulements non modifiés à l'échelle de la parcelle	Ⓟ	f	✓ Non jonction des modules et des structures ✓ Ancrage des locaux et d'une partie des panneaux sur les surfaces déjà artificialisées du site ✓ Maintien et favorisation d'une végétation herbacée	CC	Prév	R	f
	C et E	Impact qualitatif – pollution accidentelle	Ⓣ	f	✓ Structures lestées sur tout le site	690 780 €	Prév	E	f
					✓ Aucun stock ou déversement de produits polluants ✓ Interdiction de nettoyage des engins sur site	CC	Prév	E	
					✓ Inspection régulière des véhicules ✓ Veille périodique et régulière du site	CC	Prév	R	
					✓ Kits de dépollution sur le site ✓ Pompage et évacuation des effluents vers un centre de traitement en cas de pollution	300 € / kit	Cur	C	
	E	Impact qualitatif – pollution chronique ou saisonnière	Ⓣ	f	✓ Pas de produits potentiellement polluants stockés sur le site ✓ Pas d'utilisation de produits phytosanitaires	-	Prév	E	f
					✓ Locaux techniques équipés d'un bac de rétention étanche	CC	Am	R	
MILIEU HUMAIN									
Contexte socio-économique	C et E	Effet sur le fonctionnement économique local	Ⓣ	0	✓ Opérations de génie civil et d'entretien des espaces verts préférentiellement sous-traitées localement	CC	Am	A	0
	C	Effet sur les sites touristiques et de loisirs	Ⓣ	f	-				f
	E	Approvisionnement local en énergie	Ⓟ	0	-				0
	E	Effet sur le logement existant et la construction neuve	Ⓟ	f	-				f
	E	Effet sur l'activité agricole : pas de concurrence avec l'usage agricole	Ⓟ	f	-				f
Cadre de vie	C	Bruits, vibrations, odeurs et émissions lumineuses en phase chantier : aucun riverain concerné	Ⓣ	m	✓ Information des riverains : affichage et signalisation	CC	Prév	R	m
					✓ En cas de période sèche, dispositifs de limitation de l'envol de poussières : bâchage camions, arrosage	100 €/jour	Cur	E	
	E	Champs électriques et électromagnétiques	Ⓟ	f	-				f

Impact potentiel sur l'environnement

Légende – lecture du tableau	**Impacts** - Phase : **C** = Construction – **E** = Exploitation - Durée : Ⓣ = Temporaire – Ⓟ = Permanent - Niveau : F : fort, m : moyen, f : faible, 0 : nul	**Mesures** - Coût : CC = dépenses inclues dans le coût de construction - *Les coûts répétés concernant une même mesure sont entre parenthèses (€).* - Type : **Prév** = Préventive – **Am** = Aménagement – **Cur** = Curative - Objectif : **E** = Evitement – **R** = Réduction – **C** = Compensation – **A** = Amélioration

Thème	Phase	Type	Durée	Impact initial (F m f 0 f m F)	Mesures associées	Coût des mesures	Type	Objectif	Impact résiduel (F m f 0 f m F)
	E	Nuisances sonores	Ⓟ	△	-				△
	C	Augmentation de la circulation et état des routes	Ⓣ	▲	✓ Information : affichage en mairie et signalisation routière	CC	Prév	R	▲
	E	Accès et circulation à proximité du site - Circulation engendrée par l'entretien du parc	Ⓟ	△	-				△
	E	Circulation sur axes routiers longeant le site - éblouissement aux abords du parc et effet de surprise	Ⓟ	▲	✓ Plantation d'une haie en bordure du site	8 550 €	Am	R	△
Patrimoine et archéologie	C	Effet sur le patrimoine et les zones archéologiques : découverte fortuite potentielle	Ⓟ	▲	✓ En cas de découverte forfuite, déclaration au service régional archéologique				△
Documents de planification	E	Compatibilité avec le PLU	Ⓟ	△	-				△
	E	Servitude liée au site pollué	Ⓟ	▲	✓ Structures lestées sur tout le site ✓ Câblage réalisé hors sol	(690 780 €)	Prév	E	△
					✓ Mise en place des postes sur des dalles en béton	21 000€	Am	E	
					✓ Interdiction des travaux de remaniement des sols ✓ Implantation d'une partie des panneaux photovoltaïque et des locaux sur les surfaces déjà artificialisées ✓ Création de la voirie lourde par surépaisseur ✓ Réutilisation des voiries déjà existantes	CC	Am	E	
	E	Servitude liée à la RD979	Ⓟ	△	✓ Implantation des panneaux en dehors de la bande de recul de 25 m définie par le PLU	CC	Am	E	△
	E	Servitude liée au passage du réseau électrique aérien et de la canalisation d'eau	Ⓟ	▲	✓ Pas d'implantation de panneaux photovoltaïques au droit des réseaux ✓ Respect d'une bande inconstructible de 3 m de part et d'autre des réseaux	CC	Am	E	△
	E	Compatibilité avec le SDAGE	Ⓟ	△	-				△

Impact potentiel sur l'environnement

Légende – lecture du tableau	**Impacts** - Phase : **C** = Construction – **E** = Exploitation - Durée : Ⓣ = Temporaire – Ⓟ = Permanent - Niveau : F : fort, m : moyen, f : faible, 0 : nul	**Mesures** - Coût : CC = dépenses inclues dans le coût de construction - *Les coûts répétés concernant une même mesure sont entre parenthèses (€).* - Type : **Prév** = Préventive – **Am** = Aménagement – **Cur** = Curative - Objectif : **E** = Evitement – **R** = Réduction – **C** = Compensation – **A** = Amélioration

Thème	Phase	Type	Durée	Impact initial (F m f 0 f m F)	Mesures associées	Coût des mesures	Type	Objectif	Impact résiduel (F m f 0 f m F)
Risques naturels et technologiques	E	Risques d'inondation : terrain hors zone inondable	Ⓟ	△	-				△
	E	Risque incendie subi	Ⓟ	f	✓ Conformité des installations électriques avec la réglementation et les recommandations du SDIS ✓ Organes de coupure ✓ Signalisation et affichage de sécurité ✓ Aménagement du site permettant l'accès des véhicules de secours : largeur des pistes suffisantes, portail, aire de retournement	CC	Am	R	f
	E	Risque technologique (TMD) : sensibilité nulle	Ⓟ	△	-				△
Organisation et gestion du chantier	C	Risque sanitaire lié aux polluants présents dans le sol	Ⓣ	f	✓ Respect des contraintes d'aménagement définies par les servitudes d'utilité publique ✓ Interdiction de manger et de boire sur le chantier en dehors des zones dédiées ✓ Equipements de protection individuelle pour le personnel	CC	Prév	E	f
					✓ Choix d'une technique d'ancrage non intrusive au droit des zones polluées (structures lestées)	(690 780 €)	Am	E	f
					✓ Installation d'un rotoluve : Location par mois : 1 200 €. Prestations : 6 500€	11 300 €	Prév	R	f
	C	Bruit vis-à-vis des travailleurs	Ⓣ	f	✓ Port de protection auditive pour les opérateurs de chantier	CC	Prév	R	f
	C	Occupation des sols	Ⓣ	f	-				f
	C	Gestion des déchets	Ⓣ	f	✓ Mise en place d'un plan de prévention pour la gestion de déchets du site ✓ Mise en place du tri sélectif et évacuation vers des centres de de valorisation ✓ Mise à disposition des bennes de stockage de déchets dangereux protégées en-dessus et en-dessous par des bâches ✓ Les terres seront réemployées sur le site ou évacuées en filière de traitement sur un site autorisé. ✓ Camions chargés du transport seront bâchés et disposeront d'un système de traçabilité.	CC	Prév	R	f
Raccordement	C	Raccordements pour les besoins du chantier	Ⓣ	△	-				△

Impact potentiel sur l'environnement

Légende – lecture du tableau	**Impacts** - Phase : **C** = Construction – **E** = Exploitation - Durée : Ⓣ = Temporaire – Ⓟ = Permanent - Niveau : F : fort, m : moyen, f : faible, 0 : nul	**Mesures** - Coût : CC = dépenses inclues dans le coût de construction - *Les coûts répétés concernant une même mesure sont entre parenthèses (€).* - Type : **Prév** = Préventive – **Am** = Aménagement – **Cur** = Curative - Objectif : **E** = Evitement – **R** = Réduction – **C** = Compensation – **A** = Amélioration

Thème	Phase	Type	Durée	Impact initial (F m f 0 f m F)	Mesures associées	Coût des mesures	Type	Objectif	Impact résiduel (F m f 0 f m F)
	C	Raccordement d'électricité au réseau de distribution	Ⓣ	f	-				f
	E		Ⓟ	0	✓ Enfouissement des lignes de raccordement électrique	CC	Am	E	0
PAYSAGE									
Impacts paysagers	C et E	Impact visuel depuis la RD979	Ⓟ	f	✓ Plantation d'une haie en bordure de site	(8 550 €)	Am	R	f
	C et E	Impact visuel depuis la voie communale Colaillot	Ⓟ	m	✓ Plantation d'une haie en bordure de site	(8 550 €)	Am	R	f
	C et E	Impact visuel depuis les habitations	Ⓟ	0	-				0
	C et E	Impact visuel depuis les lieux patrimoniaux et les espaces de loisirs	Ⓟ	0	-				0
MILIEUX NATURELS									
Zonages naturels	C et E	Impact sur les espaces d'inventaire	Ⓟ	f	✓ Evitement du milieu « Aulnaie-Frênaie à Aegopode podagraire »				f
	C et E	Impact sur les sites Natura 2000	Ⓟ	0					0
Flore et milieux	C	Dégradation des habitats en phase travaux – Défrichement, préparation du sol, circulation des engins, montage des structures	Ⓣ	f	✓ Evitement du milieu « Aulnaie-Frênaie à Aegopode podagraire » et du milieu « Accrus de Tremble et d'Ortie dioique »				f
					✓ Recréation d'un couvert végétal herbacé	900 €	Am	R	
					✓ Plantation d'une haie en bordure du site	(8 550 €)	Am	C	
					✓ Circulation des engins limitée aux voiries prévues	CC	Am	R	
	C et E	Suppression – défrichement, aménagement des locaux techniques, des voiries, des structures	Ⓟ	f	✓ Implantation des postes au niveau des zones artificialisées ✓ Réutilisation des voiries déjà existantes	CC	Am	E	f
					✓ Recréation d'un couvert végétal herbacé	(900 €)	Am	R	
					✓ Plantation d'une haie en bordure du site	(8 550 €)	Am	C	
					✓ Circulation des engins limitée aux voiries prévues	CC	Am	R	
	E	Modification des habitats – Couverture du site par les modules, végétalisation du site	Ⓟ	f	✓ Recréation d'un couvert végétal herbacé	(900 €)	Am	R	f
					✓ Entretien de la végétation par fauchage manuel ou éco-pâturage	8 700 € à 13 000 €	Am	R	
					✓ Disposition des modules permettant la végétalisation naturelle : hauteur minimale de 0,7 m, panneaux disjoints	CC	Am	R	

Impact potentiel sur l'environnement											
Légende – lecture du tableau		**Impacts** - Phase : **C** = Construction – **E** = Exploitation - Durée : Ⓣ = Temporaire – Ⓟ = Permanent - Niveau : F : fort, m : moyen, f : faible, 0 : nul			**Mesures** - Coût : CC = dépenses inclues dans le coût de construction - *Les coûts répétés concernant une même mesure sont entre parenthèses (€).* - Type : **Prév** = Préventive – **Am** = Aménagement – **Cur** = Curative - Objectif : **E** = Evitement – **R** = Réduction – **C** = Compensation – **A** = Amélioration					
Thème	**Phase**	**Type**	**Durée**	**Impact initial** F m f 0 f m F	**Mesures associées**	**Coût des mesures**	**Type**	**Objectif**	**Impact résiduel** F m f 0 f m F
					✓ Emondage des boisements en bordure de parcelles en dehors des périodes sensibles ✓ Gestion des espèces envahissantes	CC	Am	R	
Faune	C	Impacts sur la faune et ses habitats en phase chantier	Ⓣ	▲	✓ Réalisation des travaux lourds en dehors des périodes plus sensibles pour la faune	CC	Prév	R	▲
					✓ Plantation d'une haie en bordure du site	(8 550 €)	Am	C	
					✓ Cloture adaptée au passage de la faune	CC	Am	R	
					✓ Evitement du milieu « Aulnaie-Frênaie à Aegopode podagraire » et du milieu « Accrus de Tremble et d'Ortie dioique »	CC	Am	E	
	E	Impact direct sur la faune en phase exploitation (effet optique, effarouchement)	Ⓟ	△	-				△
	E	Impact indirect sur la faune par la modification des habitats en phase d'exploitation	Ⓟ	▲	✓ Plantation d'une haie en bordure du site	(8 550 €)	Am	C	▲
					✓ Entretien de la végétation par fauchage manuel ou par éco-pâturage	(8 700 à 13 000 €)	Am	R	
	E	Effet sur le fractionnement du milieu et la circulation de la faune	Ⓟ	▲	✓ Clôture adaptée au passage de la petite faune	CC	Am	R	▲
					✓ Plantation d'une haie en bordure du site	(8 550 €)	Am	C	
LES EFFETS CUMULATIFS									
Impacts cumulés	E	Impacts cumulés avec d'autres projets ayant fait l'objet de l'avis de l'autorité environnementale sur les communes limitrophes	Ⓟ	▲	-				▲
	E	Impacts cumulés avec les autres projets de parcs photovoltaïques sur le département	Ⓟ	▲	-				▲

Le coût total spécifiquement dédié aux mesures environnementales est estimé à environ 725 000 euros.

- Les impacts résiduels

Les impacts résiduels font référence aux effets environnementaux qui devraient subsister après l'application des mesures d'atténuation décrites dans la présente étude d'impact sur l'environnement et synthétisées dans le tableau précédent.

Grâce à processus de développement rigoureux et une conception soignée, accompagnés d'une application prudente de mesures d'atténuation éprouvées, LUXEL a réduit à un niveau de faible importance les impacts nocifs potentiels prévus. Le projet comportera aussi des avantages économiques importants, tant sur le plan local que régional.

Les modifications du milieu physique sont très locales et les impacts résiduels négatifs sont nuls ou faibles.

Au vu des sensibilités initiales du milieu naturel, faibles dans l'ensemble mais présentant localement des enjeux patrimoniaux, les mesures d'évitement, de réduction et de compensation ont pour effet de ramener ce niveau d'impact à un niveau satisfaisant, très souvent faible, voire nul. La végétation et la faune locale seront peu affectées. Les effets résiduels concernent principalement la phase chantier ; l'adaptation de la période des travaux lourds en dehors des périodes sensibles permet de ne pas nuire à la faune présente sur place.

Concernant le paysage et le cadre de vie, l'enjeu initial principal concerne la visibilité depuis la voie communale longeant le site. La mise en place d'une haie végétale s'intégrant au paysage (essences buissonnantes locales), permettra de supprimer toute gêne potentielle de la centrale solaire depuis cette route.

Le projet permet ainsi de valoriser économiquement une friche industrielle présentant des sols pollués, sans induire d'impact significatif sur le paysage, le cadre de vie et le milieu naturel.

Étude d'Impact sur l'Environnement
Commune de Vitry-en-Charollais
Lieu-dit "Colaillot"

Méthodologie et problèmes rencontrés

A. Volet hydrologie de l'Etude d'Impact

L'évaluation de l'impact des aménagements sur les écoulements s'appuie sur un diagnostic terrain et une analyse hydrologique.

a) Le diagnostic terrain

Il a pour objectif d'identifier et de caractériser :

- Les bassins versants de la zone de projet et les directions d'écoulement,
- Les exutoires et les milieux récepteurs (fossés, cours d'eau…),
- Les enjeux spécifiques (Bâtiments, ouvrages hydrauliques…),
- La pédologie.

Une intervention sur le terrain au sens large (dont affluent récepteur) a permis de bien cerner l'existence, la nature (intermittent ou permanent) et la sensibilité du réseau hydrographique. L'analyse du contexte hydraulique a été détaillée.

Durant ce même terrain, une vigilance s'est portée sur le recensement éventuel de zones humides qui peuvent interférer avec le projet.

b) Accès direct à l'information

En plus des réponses fournies lors des consultations écrites, différents sites internet "référence" ont permis de trouver et compiler bon nombre d'informations soit :

- Site de l'Agence de l'Eau Loire Bretagne : dont dépend le bassin versant,
- Site SANDRE : pour apprécier la hiérarchisation du réseau hydrographique,
- Site du BRGM INFOTERRE : pour cerner les conditions géologiques locales (carte géologique au 1/50 000ème.

c) Méthodologies spécifiques

Dans le cadre de l'état initial, différents thèmes sont déclinés tant en termes de description actuelle que d'évolution prévisible sans le projet. Ils sont analysés suivant les spécificités liées à l'aménagement photovoltaïque.

d) La géologie

Sa description est basée sur l'interprétation de la carte géologique du secteur du BRGM (au 50 000ème). Elle aboutit à la mise en évidence, si nécessaire, de contraintes de terrains vis-à-vis de l'implantation de nombreux pieux.

e) L'hydrogéologie

La notice géologique a donné quelques éléments bibliographiques en matière de ressource hydrogéologique. Une consultation auprès de l'ARS complète également cette approche permettant de définir les usages et les sensibilités de la nappe ainsi que le nombre d'usagers raccordés si tel est le cas. Après une description du contexte hydrogéologique, il s'agit au final d'exprimer la sensibilité de la ressource notamment vis à vis de ses usages et pour le type de projet escompté.

f) L'hydrologie

La partie hydrologie présente successivement la ressource en eau superficielle (écosystèmes, usages, écoulements, qualité, etc.) mais aussi les objectifs de qualité assignés aux cours d'eau concernés dans le cadre du SDAGE, contrat de rivière etc.).
Les objectifs de qualité des eaux superficielles sont enfin mentionnés et serviront de référence pour évaluer les incidences du projet.

g) Bassin versant et estimation du ruissellement du terrain sans projet

Le préalable consiste à délimiter sur une carte IGN les contours du bassin versant où s'inscrivent les terrains d'implantation du futur projet pour examiner les milieux récepteurs et au-delà en connaître les caractéristiques (surface, pente, etc.). Une intervention de terrain confirme ensuite cette approche.

En fonction de certains facteurs (pente, pluviométrie, érodabilité du sol), la modification de l'écoulement des eaux pluviales suite à l'implantation du parc photovoltaïque pourrait augmenter la sensibilité du sol à l'érosion.

La grille de lecture présentée ci-après permet de déterminer cet aléa :

	Pente <10%*	**Pente >10%***
Couverture du sol non modifiée par le projet	*Sensibilité nulle*	*Sensibilité faible*
Couverture du sol modifiée **	*Sensibilité faible*	*Sensibilité forte*

**Le coefficient de pente de 10% correspond à une sensibilité à l'érosion très faible avec une pluviométrie forte, sur un milieu avec une couverture permanente (INRA, IFEN, nov. 2002), ** Passage d'une couverture ligneuse à herbacée.*

La couverture du sol ne sera globalement pas modifiée suite à l'implantation du parc.
Au vu de l'orientation et de l'inclinaison de la pente (>10%), certaines zones en bordure du site ne seront pas équipées, l'écoulement des eaux pluviales ne sera donc pas modifié sur l'ensemble de cette partie. Les caractéristiques techniques d'écoulement des eaux pluviales auraient pu être développées si les zones équipées occupaient une pente supérieure à 10% afin de déterminer l'impact du projet sur la sensibilité à l'érosion. Mais les pentes équipées sont inférieures à cette limite.
Pour les surfaces avec une pente moyenne inférieure à 10%, le site ne sera pas plus sensible à l'érosion après l'implantation du parc. Les caractéristiques techniques d'écoulement des eaux pluviales ne seront donc pas développées dans l'étude d'impact.

h) Equipe d'intervention

Cette étude a été réalisée par Audrey BENOUCHEN, chargée d'affaires environnement au sein du service étude de la société LUXEL.

B. Volet Milieu Naturel

Le volet étude du milieu naturel a été confié au bureau d'étude Ecotope Flore Faune.

a) Espaces naturels inventoriés et protégés

Les espaces naturels distinguent et regroupent :

- Les périmètres de protection : Réserves Naturelles Nationales (RNN), Réserves Naturelles Régionales (RNR), sites inscrits au réseau Natura 2000 : Zones Spéciales de Conservation (ZSC), Sites d'Importance Communautaire (SIC) pour les habitats et la faune, et Zones de Protection Spéciale pour les oiseaux (ZPS), Arrêtés Préfectoraux de Protection de Biotope (APPB), etc.
- Les espaces naturels au titre de l'inventaire du patrimoine naturel : Zones Naturelles d'Intérêt Ecologique, Faunistique et Floristique (ZNIEFF), Zones Importantes pour la Conservation des Oiseaux (ZICO), Parcs Naturels Régionaux, etc.

L'inventaire a été réalisé à partir des informations consultables sur les sites Internet de la Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement (DREAL) Bourgogne-Franche-Comté et de l'Inventaire National du Patrimoine Naturel (INPN) du Muséum National d'Histoire Naturelle (MNHN) de Paris.

b) Méthodologies d'inventaire

- Recherches bibliographiques

Une recherche bibliographique a été effectuée à l'échelle de l'aire d'étude, afin de collecter des informations sur les habitats naturels, la flore et la faune présents ou potentiels, ainsi que sur leur dynamique, leurs écologies et leurs sensibilités vis-à-vis de l'aménagement projeté. Ainsi, ont été consultés :

- La base de données de la Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement de Bourgogne-Franche-Comté, qui a permis d'accéder aux données cartographiques des inventaires, des espaces règlementaires et des territoires de projets présents dans la zone d'étude élargie ;
- La base de données mise en ligne du Muséum National d'Histoire Naturelle (inventaires ZNIEFF et ZICO), qui a permis de connaître la diversité des espèces et des milieux présents ;
- Concernant les sites réglementaires, notamment Natura 2000, les Formulaires Standard de Données sur la base en ligne du Muséum National d'Histoire Naturelle. Lorsque cela était possible, les différents DOCOB ont été consultés ;
- La base de données en ligne sur Internet Faune Bourgogne a fourni des informations sur la flore et la faune.
- Le site Internet du Conservatoire Botanique national du bassin Parisien.

- Dates et objectifs des relevés naturalistes

L'étude s'est déroulée durant le printemps et l'été 2017, les dates de passages et les groupes d'espèces étudiés lors de ces derniers sont détaillés dans le tableau ci-après.

Récapitulatif des sorties réalisées

Dates de passages de l'année 2017	Nombre de jours et de techniciens	Groupe(s) ciblé(s)	Espèce(s) particulièrement ciblée(s)
22 juin 2017	2 techniciens sur une journée	Flore – Habitats Naturels – Insecte - Avifaune	Œdicnème criard
20 juillet 2017	1 technicien sur une journée	Avifaune – Insecte – Mammifère – Chiroptère - Amphibien	Castor d'Europe
21 août 2017	2 techniciens sur une journée	Flore – Habitats Naturels – Zone humide – Chiroptère – Insecte - Mammifère	-
21 novembre 2017	1 technicien sur une journée	Flore – Habitats Naturels – Zone humide – Chiroptère (cavités)	-
Total : 6 jours de terrain			

- Périmètres de l'étude

Les données à considérer ont été récoltées et analysées à deux échelles :

- D'abord localement, sur une zone d'étude rapprochée (ZER). Il s'agit de l'emprise même du projet sur laquelle les expertises de terrain ont été menées, pour envisager les problèmes liés à la destruction directe des habitats naturels et des individus (faune et flore). Afin d'avoir une vision d'ensemble du site, les abords immédiats (non concerné par les aménagements) ont également été étudiés.
- Puis sur une zone géographique plus étendue, afin de remettre dans leur contexte les divers éléments écologiques. Un rayon de 5 km autour de la ZER a été pris en compte.

- Méthodologie employée

Les investigations de terrain ont été réalisées selon des méthodes standardisées et reconnues de la communauté scientifique.

Habitats naturels et flore

Typologie des habitats : La première phase de terrain a été dédiée à la mise au point de la typologie des habitats du site grâce à une caractérisation phytosociologique.

Les habitats ont été identifiés grâce à des inventaires phytosociologiques par type de milieux. Nous avons suivi la méthode de la phytosociologie sigmatiste, avec le choix d'une aire homogène minimale et l'utilisation de coefficients d'abondance dominance. Le niveau de détail est celui de l'association ou de l'alliance phytosociologique.

La seconde phase de terrain a été la cartographie et le recueil des données sur les bases de la typologie des habitats réalisée lors de la phase de caractérisation. La base de cartographie est la photographie aérienne ortho rectifiée.

Évaluation de l'état de conservation des habitats : Elle est basée sur la typicité floristique de l'habitat, son état général, son état dynamique (évolution vers d'autres groupements), l'intensité des possibles dégradations constatées, ainsi que des notions plus larges de bon fonctionnement des services écosystémiques et culturels : régulations d'inondations, ressource énergétique, rétention des sols, patrimoine paysager, etc.

Évaluation de l'intérêt des habitats : Celle-ci se fait en prenant en compte plusieurs références : les milieux de la directive Habitats, les habitats déterminants ZNIEFF, les groupements de zones humides ou encore les habitats d'espèces remarquables.

Inventaires des plantes vasculaires et des bryophytes : Les inventaires des plantes vasculaires (plantes supérieures), correspondant à l'ensemble des espèces visées décrites dans les flores classiques sont exhaustifs : la totalité du site est parcourue à différentes saisons. Des listes sont réalisées par type d'habitat, cette méthodologie étant couplée avec la typologie des habitats naturels.

Les bryophytes (mousses et hépatiques notamment) font l'objet de recherches ciblées des espèces protégées et de la directive habitats lorsque des milieux adéquats sont présents, tels que les marais et tourbières, les pelouses xérophiles ou encore des vieilles forêts.

Zones humides

Les relevés définissant une zone humide constituent la base de la délimitation. En chaque point, la vérification de l'un des critères règlementaires (Arrêté du 24 juin 2008 modifié par l'Arrêté du 1er octobre 2009 du code de l'environnement) relatifs aux sols ou à la végétation suffit pour statuer sur la nature humide de la zone.

Le choix d'utiliser initialement l'un ou l'autre des critères (pédologie ou botanique) pour délimiter la zone humide dépend du contexte, des milieux et de la présence de végétation.

Faune

Les observations ont visé à :

- Rechercher tout indice de présence ou tout individu présent dans la zone d'étude et parfois à proximité immédiate si cela était pertinent ;
- Caractériser les habitats d'espèces présents, notamment ceux de reproduction et refuge, et évaluer l'intérêt pour l'hivernage/hibernation.

- Même si les espèces présentant des enjeux de conservation et celles protégées ont été recherchées en priorité, toutes les autres espèces vues ou entendues sur la zone d'étude rapprochée ont aussi été recensées.

Le tableau suivant précise de manière synthétique les protocoles qui ont été mis en œuvre lors des inventaires réalisés. Le détail complet et la localisation des points d'échantillonnages pour chaque groupe sont donnés en
.

Types d'inventaires faunistiques	Synthèse des protocoles utilisés
Habitats naturels	L'ensemble du site est prospecté à plusieurs saisons, et tous les types d'habitats naturels et semi-naturels font l'objet de relevés de végétation dans le but de les caractériser phytosociologiquement lorsque c'est possible, et d'effectuer les rattachements aux différentes typologies.
Flore	L'ensemble des milieux naturels sont prospectés à toutes les saisons pour dresser un inventaire le plus complet possible. Des prospections ciblées sont aussi organisées pour certaines espèces patrimoniales en fonction des potentialités.
Mammifères terrestres	Détermination par observations directes ou indirectes (traces, laissées, crânes dans des pelotes de réjections, réfectoires, etc.). Pose de pièges photographiques.
Chauves-souris	Utilisation de détecteurs ultrasons, enregistreurs d'ultrasons et détecteur hétérodyne avec expansion de temps. Recherche de cavités, de gîtes et de guano (indices de présence). Utilisation de caméras endoscopiques, prospection du bâti. Capture nocturne avec des filets et des habilitations spéciales auprès des services de l'état.
Oiseaux	Points d'écoutes des chants et observations directes sur l'ensemble des milieux. Passages matinaux et crépusculaires. Passages nocturnes et utilisation de la repasse (diffusion du chant).
Amphibiens	Vue directe des individus, identification nocturne des chants, utilisation de la repasse, recherche des individus en phase terrestre dans les caches.
Reptiles	Vue directe des individus en héliothermie, recherche active dans les caches (pierres, souches, etc.)
Libellules	Chasse à vue des adultes au filet et recherche des exuvies et des émergences.
Papillons de jour	Chasse à vue des adultes au filet « à papillons », recherche des chenilles et des plantes hôtes pour les espèces patrimoniales.
Papillons de nuit	Recherche des chenilles ou des nids « communautaires » sur plantes hôtes et chasse à vue des adultes au filet « à papillons ».
Coléoptères	Chasse à vue au filet, recherche de restes (Élytres de Lucanes, etc.), analyse des indices de passages (morsures de ponte, trous de sorties de galeries).

c) Evaluation de la sensibilité écologique

Afin de hiérarchiser les enjeux et ainsi définir les sensibilités écologiques pour l'ensemble du périmètre rapproché, nous utilisons une méthode dans laquelle plusieurs critères sont pris en compte : la sensibilité de l'habitat (cela comprend son intérêt régional et communautaire), son état de conservation ainsi que la présence d'espèces protégées en son sein. Des notes sont définies en fonction de tous ces éléments et le tout aboutit à une appréciation sur la sensibilité écologique par habitat, répartie en six catégories, de « Nulle » à « Prioritaire ». Les critères de notations sont présentés ci-après :

Habitats naturels

Pas de végétation ou végétation réduite à quelques rudérales.	**0**
Végétation appauvrie en espèces par épandage de substances chimiques (herbicides notamment), remblais, plantations artificielles avec une strate monospécifique.	**1**
Végétation assez riche en espèces, mais habitat commun.	**2**
Habitat d'intérêt à l'échelle régionale ou nationale (intérêt régional, habitat de zone humide, ZNIEFF).	**3**
Habitat d'intérêt à l'échelle européenne.	**4**

Habitats artificiels

Bâti récent sans accès pour la faune	**0**
Bâti récent avec peu d'accès pour la faune	**1**
Bâti peu récent avec accès et possibilité de gîte	**2**
Bâti peu récent et ancien avec de nombreux accès et gîte avéré	**3**

État de conservation de l'habitat

Le groupement est peu typique et subit des atteintes remettant en cause sa pérennité. La poursuite des atteintes va conduire à la modification de l'habitat vers un groupement plus pauvre.	**-1**

Espèces protégées

Absence d'espèces protégées	**0**
Présence d'**une espèce ou d'un groupe d'espèces protégées** mais ne possédant pas de statut de conservation défavorable (cortège d'oiseaux communs, amphibiens communs, etc.)	**+1**
Présence d'**une espèce protégée** et possédant un statut de conservation défavorable ou d'**une espèce protégée** et d'intérêt communautaire (directive habitat et oiseaux) - **Seule l'espèce parapluie** (espèce d'un groupe d'espèce ayant l'enjeu de conservation le plus élevé et couvrant de ce fait les autres espèces d'enjeu moindre) est prise en compte	**+3**
Présence de **plusieurs** taxons d'espèces protégées	**Addition des sommes (max +7)**

Pour chaque entité écologique définie, une note est donnée en fonction des quatre tableaux précédant. La somme obtenue permet de définir la classe de sensibilité selon le tableau suivant.

Code couleur par classe de sensibilité écologique

Sensibilité nulle	De 0 à 1
Sensibilité faible	De 2 à 3
Sensibilité modérée	De 4 à 5
Sensibilité forte	De 6 à 7
Sensibilité très forte	De 8 à 9
Sensibilité prioritaire	10

d) Equipe d'intervention

L'étude a été réalisée par le bureau d'étude ECOTOPE Faune Flore. Plusieurs personnes interviennent à différents niveaux dans cette étude :

- Manuel Le Louaver, chargé de mission écologue, en charge des prospections de terrain sur la flore, les zones humides, la cartographie des habitats naturels, la rédaction du rapport d'analyse et la réalisation des cartes.
- Edouard Ribatto, chargé d'études faunisticien, en charge des prospections de terrain sur la faune ;
- Jean-Loup Gaden, gérant, en charge du contrôle qualité ;
- Frédérique Gaden, chargé d'étude faunisticienne et géomaticienne, en charge du contrôle qualité.

C. Volet Paysager de l'Etude d'Impact

L'étude paysagère est réalisée par la société LUXEL et a pour objet :

- Un état des lieux sur l'organisation des espaces à différentes échelles (département, région agricole, commune),
- Une présentation des entités de la commune concernée et des caractéristiques paysagères (patrimoine naturel, historique, culturel)
- La définition des enjeux paysagers relatifs à l'aire d'étude,
- Une analyse de la zone d'influence visuelle de l'aire d'étude,
- Une synthèse générale des enjeux paysagers relatifs à ce projet.

Accès à l'information

Le diagnostic paysager a été réalisé à partir des éléments suivants :

- Recherche bibliographique sur le grand paysage environnant,
- Consultation des documents de planification et le cas échéant chartes paysagères,
- Etude des sites remarquables et classés (monuments historiques) présents à proximité du projet à partir de l'inventaire général du patrimoine culturel,
- Visites de terrain (28/02/2017, 19/10/2017, 16 et 29/11/2017) pour l'analyse du site, de son environnement et des ouvertures visuelles présentes sur l'aire d'étude,

Méthodologie

L'expérience montre que les installations sont généralement visibles, en fonction du relief et de l'occupation du sol, dans un rayon de 3 km maximum, au-delà duquel leur perception est celle d'un "motif en gris".

Suite aux visites de terrain et au reportage photographique, une zone d'influence visuelle proche a été définie. Celle-ci correspond à la zone géographique dans laquelle le projet est potentiellement visible et où les infrastructures sont clairement identifiables. Cette zone s'étend généralement entre 200 mètres et 500 mètres autour du site, cette distance pouvant varier en fonction de la topologie et des masques visuels présents autour du projet. Elle comprend en particulier les différents points de vue rapprochés depuis les axes routiers alentours, les habitations situées à proximité du projet, et les abords immédiats du site.

Les influences visuelles éloignées sont aussi identifiées et analysées en fonction de la topographie et des barrières visuelles.

Equipe d'intervention

L'étude a été réalisée par Audrey Benouchen, chargée d'affaires environnement au sein de la société LUXEL. Les photomontages ont été réalisés par Nathalie CHAUCHON, cartographe projeteur au sein de la société LUXEL.

D. Analyse des impacts

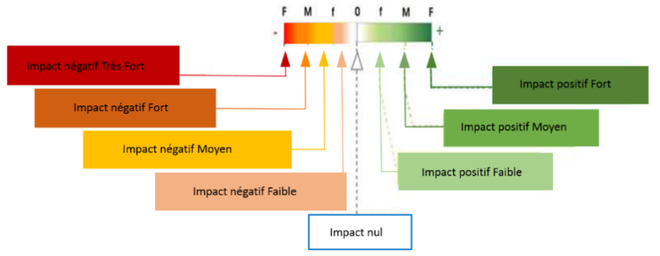
L'analyse des impacts s'est déroulée en plusieurs étapes temps.

Une première analyse a été réalisée à partir de l'aire d'étude initiale.

En fonction de cette première analyse et de la précision du choix d'implantation déterminé en intégrant les contraintes techniques et économiques, une aire d'implantation finale est déterminée.

L'analyse des impacts est alors complétée en prenant en compte cette implantation finale.

Les impacts sont ensuite classifiés en sept catégories en fonction des enjeux définis à l'état initial comme indiqué ci-contre.



Étude d'Impact sur l'Environnement
Commune de Vitry-en-Charollais
Lieu-dit "Colaillot"

L'équipe affectée à l'étude

Porteur de projet			
	Maître d'ouvrage : **CPV SUN 34** 770 Rue Alfred Sauvy Immeuble Latitude Sud 34470 Pérols Tel : 04 67 64 99 60 – Fax : 04 67 73 24 30 www.LUXEL.fr – Email : contact@LUXEL.fr	**Actionnaire :** **LUXEL** 770 Rue Alfred Sauvy Immeuble Latitude Sud 34470 Pérols Tel : 04 67 64 99 60 – Fax : 04 67 73 24 30 www.LUXEL.fr – Email : contact@LUXEL.fr	**Chef de projet** : Antoine FILLAULT 06 71 9 406 95 a.fillault@luxel.fr	**Directeur Etude et Développement** : Jean-Baptiste BOINET 04 67 64 99 60 06 30 68 86 25 jb.boinet@LUXEL.fr

Élaboration de l'Étude d'Impact			
	Rédaction générale	**LUXEL** 770 Rue Alfred Sauvy Immeuble Latitude Sud 34470 PEROLS Tel: 04 67 64 99 60 Fax: 04 67 73 24 30 www.LUXEL.fr	**Rédacteur général :** Jean-Baptiste BOINET Directeur Étude et Développement Audrey BENOUCHEN Chargée d'affaires environnement
	Plan de masse **Photomontages** **Cartographie**		**Projeteur / infographiste :** Nathalie CHAUCHON Cartographe projeteur
	Expertise Faune-Flore-Habitats	**Ecotope Flore Faune** 138 rue des Ecoles 01150 Villebois Tel : 04.74.36.66.38 Port : 06.33.26.19.77 http://www.ecotope-flore-faune.com/	**Intervenants :** Manuel Le Louaver Chargé de mission – écologue Edouard Ribatto Chargé d'étude faune Jean-Loup Garden Gérant Frédérique Garden Chargée d'étude faune et géomaticienne

Élaboration de l'Étude d'Impact			
	Expertises paysagères et hydrologiques	**LUXEL** 770 Rue Alfred Sauvy Immeuble Latitude Sud 34470 PEROLS Tel: 04 67 64 99 60 Fax: 04 67 73 24 30 www.LUXEL.fr	**Intervenants :** Audrey BENOUCHEN Chargée d'affaires environnement

Un partenariat fort entre LUXEL et la CPV SUN 34

Afin de dissocier l'activité des parcs photovoltaïques en production et l'activité de LUXEL (développement de projets et prestations techniques), LUXEL crée une société « fille » propre à chaque parc photovoltaïque. C'est le cas de la CPV SUN 34 pour le parc photovoltaïque de Vitry-en-Charollais.

Ainsi au regard de l'instruction du permis de construire, la société LUXEL agit en tant qu'assistant à maitrise d'ouvrage pour le compte de la CPV SUN 34. Néanmoins pour garantir une continuité dans les échanges locaux, LUXEL reste le correspondant privilégié pour l'instruction du permis de construire.

LUXEL sera par la suite chargé, pour le compte de la CPV SUN 34, de la construction et de l'exploitation du parc photovoltaïque.

Étude d'Impact sur l'Environnement
Commune de Vitry-en-Charollais
Lieu-dit "Colaillot"

Conclusion

Le projet de parc solaire photovoltaïque au lieu-dit « Colaillot » sur la commune de Vitry-en-Charollais 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 :

- 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 ;
- 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 ;
- Participation au développement des énergies renouvelables et au respect des objectifs fixés par l'Union Européenne (avantages en termes d'image et d'économie) ;
- Sensibilisation de la population aux enjeux du réchauffement climatique et aux nécessaires économies d'énergies ;
- Renforcement de la position de la commune vis-à-vis du développement des énergies renouvelables ;
- Apport de revenus financiers pour l'économie locale par le biais de la Contribution Economique 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'Etat, au travers de l'appel d'offre national, de privilégier l'implantation de parcs solaires photovoltaïques sur des sites spécifiques, et dont le site de Vitry-en-Charollais fait partie. 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, très souvent faible, voire nul.

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

- L'ambiance et les émissions sonores, car la production ne génère pas de bruit,
- La pollution de l'eau car l'installation ne consomme pas d'eau et ne rejette pas d'eaux usées ni de polluants,
- 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,
- 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 de près de 2 000 foyers, soit plus d'un tiers de la population de Vitry-en-Charollais et de la commune voisine de Paray-le-Monial.

L'installation permettra d'économiser environ 2 100 tonnes d'émission de CO_2 par an, soit environ 42 000 tonnes sur vingt ans.

Parc solaire de Murles (34)

Copyright : LUXEL, 2013

Étude d'Impact sur l'Environnement
Commune de Vitry-en-Charollais
Lieu-dit "Colaillot"

Bibliographie

Volet Général de l'Etude d'Impact (milieu physique, humain et volet paysager)

- **Documents consultés (non exhaustifs)**

Atmosf-Air Bourgogne, 2013, Bulletin mensuel d'information sur la qualité de l'air en Bourgogne, 2 p
Conseil général de Saône-et-Loire, 2011, L'implantation du photovoltaïque en Saône-et-Loire, 11 p
DDAF 37, juillet 2008, Gestion des eaux pluviales dans les projets d'aménagement – Conception des projets et constitution des dossiers d'autorisation et de déclaration au titre de la Police de l'eau, Guide technique Vol. 2, 61 p.
Département de Saône-et-Loire, 2014, Trafic et comptages sur routes départementales Bilan 2014, 65 p
Département de Saône-et-Loire, 2015, Plan Climat Energit Territorial du département de Saône-et-Loire, 94 p
EPIA, 2007, Solar Generation IV -Solar electricity for over one billion people and two million jobs by 2020, 64 p.
MEEDDAT, novembre 2007, Guide sur la prise en compte de l'environnement dans les installations photovoltaïques au sol - l'exemple allemand, 43 p.
MEEDDAT, 2003, Schéma du développement du réseau public de transport d'électricité 2003-2013, 56 p.
Préfecture Saône-et-Loire, 2012, Les risques majeurs en Saône-et-Loire, 117 p
RTE, 2006, Schéma de développement du réseau public de transport d'électricité 2006-2020, 208 p.
RTE, 2016, Bilan électrique et perspectives Bourgogne-Franche-Comté,
SRCAE de la Bourgogne

- **Sites Internet (non exhaustifs)**

Agence de l'eau Loire-Bretagne, https://agence.eau-loire-bretagne.fr
BASOL, http://basol.developpement-durable.gouv.fr/
BRGM, http://infoterre.brgm.fr/viewer/MainTileForward.do
BRGM, http://www.inondationsnappes.fr/
BRGM, http://www.sisfrance.net/
DDT 71 Classement sonore des infrastructures en Saône-et-Loire, http://carmen.application.developpement-durable.gouv.fr
DREAL Bourgogne-Franche-Comté, http://www.bourgogne-franche-comte.developpement-durable.gouv.fr/
INSEE, http://www.insee.fr/
MTES, Géorisques, http://www.georisques.gouv.fr/
METEOFRANCE, http://www.meteofrance.com/ et http://www.infoclimat.fr
Médiathèque de l'Architecture et du Patrimoine, Base Mérimée : immeubles protégés au titre de Monuments historiques http://www.culture.gouv.fr/
Ministère de la Culture et de la Communication, Atlas des patrimoines http://atlas.patrimoines.culture.fr/atlas/trunk/
SANDRE, http://www.sandre.eaufrance.fr/
SDAGE PDM, www.eau-loire-bretagne.fr
SAGE Arroux-Bourbince, http://www.bourbince.fr

Volet Naturel de l'Etude d'Impact

Listes rouges.
V.J. Kalkman, et al., 2010 - European red list of dragonflies - 40 pages - ISBN - 978-92-79-14153-9
Société Française d'Odonatologie, 2009 - Document préparatoire à une liste Rouge des Odonates de France métropolitaine complétée par les espèces à suivi prioritaire - Document PDF de 47 pages
Guilbot, R. 1994. Insectes in Maurin, H. & Keith, P. Muséum national d'Histoire naturelle - Liste rouge des insectes de France métropolitaine (1994) - http://www.inra.fr/opie-insectes/lip-fr.htm [en ligne]
INPN, Patrimoine naturel de France, consultable sur http://inpn.mnhn.fr/isb/index.jsp [en ligne]
Liste rouge mondiale et nationale des mammifères (2009) selon l'UICN
Liste rouge mondiale et nationale des oiseaux nicheurs (2008), selon l'Union Internationale pour la Conservation de la Nature
European red list of reptiles (2009)
Liste rouge mondiale et nationale des amphibiens et reptiles (2009)

INPN, 2012. Liste rouge des rhopalocères de France métropolitaine

Ouvrages de déterminations

Grand D. et Boudot J.-P., 2006, Les libellules de France, de Belgique et du Luxembourg. Parthénope Collection, éditions Biotope - 480 pages, ISBN - 2-914817-05-3

Dijkstra K. - D. B., 2007, Guide des libellules de France et d'Europe - Delachaux et Niestlé - 320 pages - ISBN : 978-2-603-01504-9

Lafranchis T., Papillons d'Europe deuxième édition- Diatheo, 2007/2010

Lafranchis T., 2000 - Les papillons de jour de France, de Belgique et du Luxembourg, et leurs chenilles. Parthénope Collection, éditions Biotope

Wendler, J.H. Nüb (Société Française d'Odonatologie), 1997 - Guide d'identification des libellules de France d'Europe septentrionale et centrale

B. Defaut, 2001, La détermination des orthoptères de France 2éme édition

Bissardon Miriam et Guibal Lucas, CORINE BIOTOPE, types d'habitats français, ENGREF, 2002, 175p.

David W. Macdonald et Priscilla Barrett, Guide complet des mammifères de France et d'Europe, Éditions Delachaux&Niestlé, 2005, 307 p., ISBN 2-603-01361-0

Grand D. et Boudot J.-P., Les libellules de France, de Belgique et du Luxembourg. Parthénope Collection, 2006, 480 pages, ISBN 2 - 914817 - 05 - 3

Kerguelen M. et Bock B., Base de Données Nomenclaturale de la Flore de France, version 5 de 2013 (BDNFF V5). Muséum d'Histoire Naturelle.

Julve, Ph., 1998 ff. - Baseflor. Index botanique, écologique et chorologique de la flore de France. Version 2013. http://perso.wanadoo.fr/philippe.julve/catminat.htm

Arthur L. et Lemaire M. - Les Chauves-Souris de France, Belgique, Luxembourg et Suisse - Biotope Parthénope - 2010 - 544 pages

Étude d'Impact sur l'Environnement
Commune de Vitry-en-Charollais
Lieu-dit "Colaillot"

Annexes

Table des annexes

Annexe 1 : Habitats et espèces ayant servies à désigner le site Natura 2000 Bords de Loire entre Iguerande et Decize (SIC FR2601017)
Annexe 2 : Espèces ayant servies à désigner le site Natura 2000 Vallée de la Loire d'Iguerande à Decize (ZPS FR2612002)
Annexe 3 : Liste floristique
Annexe 4 : Listes faunistiques
Annexe 5 : Méthodologie d'inventaires

Annexe 1

Habitats et espèces ayant servies à désigner le site Natura 2000 Bords de Loire entre Iguerande et Decize (SIC FR2601017)

Habitats d'intérêt communautaire (* : habitats prioritaires) ayant servies à désigner le site Natura 2000 :

Code	Nom
2330	Dunes intérieures avec pelouses ouvertes à *Corynephorus* et *Agrostis*
3130	Eaux stagnantes, oligotrophes à mésotrophes avec végétation des *Littorelletea uniflorae* et/ou des *Isoeto-Nanojuncetea*
3150	Lacs eutrophes naturels avec végétation du Magnopotamion ou de l'*Hydrocharition*
3260	Rivières des étages planitiaire à montagnard avec végétation du *Ranunculion fluitantis* et du *Callitricho-Batrachion*
3270	Rivières avec berges vaseuses avec végétation du *Chenopodion rubri* p.p. et du *Bidention* p.p.
6210	Pelouses sèches semi-naturelles et faciès d'embuissonnement sur calcaires (*Festuco-Brometalia*)
6430	Mégaphorbiaies hygrophiles d'ourlets planitiaires et des étages montagnard à alpin
6510	Prairies maigres de fauche de basse altitude (*Alopecurus pratensis*, *Sanguisorba officinalis*)
91E0*	Forêts alluviales à Alnus glutinosa et Fraxinus excelsior (*Alno-Padion, Alnion incanae, Salicion albae*)
91F0	Forêts mixtes à *Quercus robur*, *Ulmus laevis*, *Ulmus minor*, *Fraxinus excelsior* ou *Fraxinus angustifolia*, riveraines des grands fleuves (*Ulmenion minoris*)
9160	**9160** - Chênaies pédonculées ou chênaies-charmaies subatlantiques et médio-européennes du *Carpinion betuli*

* Habitats prioritaires pour la communauté

Espèces d'intérêt communautaire (annexe II) ayant servies à désigner le site Natura 2000 :

Code	Nom
	Faune
1037	*Ophiogomphus cecilia* (Gomphe serpentin)
1060	*Lycaena dispar (Cuivré des marais)*
1084	*Osmoderma eremita* (Barbot)
1088	*Cerambyx cerdo* (Grand Capricorne)
1096	*Lampetra planeri* (Lamproie de Planer)
1106	*Salmo salar* (Saumon atlantique)
1163	*Cottus gobio* (Chabot commun)
1193	*Bombina variegata* (Sonneur à ventre jaune)
1303	*Rhinolophus hipposideros* (Petit Rhinolophe)
6150	*Parachondrostoma toxostoma* (Toxostome)
1324	*Myotis myotis* (Grand Murin)
4045	*Coenagrion ornatum* (Coenagrion mercuriale)
1321	*Myotis emarginatus* (Murin à oreilles échancrées)
1044	*Coenagrion mercuriale* (Agrion de Mercure)
1083	*Lucanus cervus* (Lucane Cerf-volant)
1087	*Rosalia alpina* (Rosalie des Alpes)
1095	*Petromyzon marinus* (Lamproie marine)
1102	*Alosa alosa* (Alose vraie)
1149	*Cobitis taenia* (loche de rivière)
1166	*Triturus cristatus* (Triton crêté)
1220	*Emys orbicularis* (Cistude d'Europe)
1308	*Barbastella barbastellus* (Barbastelle d'Europe)
1323	*Myotis bechsteinii* (Murin de Bechstein)
1337	*Castor fiber* (Castor d'Europe)
5339	*Rhodeus amarus* (Bouvière)
	Flore
1428	*Marsilea quadrifolia (Marsilée à quatre feuilles)*

Annexe 2

Espèces ayant servies à désigner le site Natura 2000 Vallée de la Loire d'Iguerande à Decize (ZPS FR2612002)

Espèces d'intérêt communautaire (annexe II) ayant servies à désigner le site Natura 2000 :

Code	Nom
	Faune
A338	*Lanius collurio* (Pie-grièche écorcheur)
A391	*Phalacrocorax carbo* (Grand Cormoran)
A001	*Gavia stellata* (Plongeon catmarin)
A004	*Tachybaptus ruficollis* (Grèbe castagneux)
A008	*Podiceps nigricolis* (Grèbe à cou noir)
A023	*Nycticorax nycticorax* (Héron bihoreau)
A026	*Egretta garzetta* (Aigrette garzette)
A028	*Ardea cinerea* (Héron cendré)
A030	*Ciconia nigra* (Cigogne noire)
A036	*Cygnus olor* (Cygne tuberculé)
A039	*Anser fabalis* (Oie des moissons)
A043	*Anser anser* (Oie cendrée)
A050	*Anas penelope* (Canard siffleur)
A052	*Anas crecca* (Sarcelle d'hiver)
A061	*Aythya fuligula* (Fuligule morillon)
A073	*Milvus migrans* (Milan noir)
A078	*Gyps fulvus* (Vautour fauve)
A081	*Circus aeruginosus* (Busard des roseaux)
A084	*Circus pygargus* (Busard cendré)
A094	*Pandion haliaetus* (Balbuzard pêcheur)
A098	*Falco colombarius* (Faucon émerillon)
A123	*Gallinula chloropus* (Poule d'eau)
A133	*Burhinus oedicnemus* (Oedicnème criard)
A142	*Vanellus vanellus* (Vanneau huppé)
A155	*Scolopax rusticola* (Bécasse des bois)
A162	*Tringa totanus* (Chevalier gambette)
A168	*Actitis hypoleucos* (Chevalier guignette)
A179	*Chroicocephalus ridibundus* (Mouette rieuse)
A197	*Chlidonias niger* (Guifette noire)
A222	*Asio flammeus* (Hibou des marais)
A229	*Alcedo atthis* (Martin pêcheur)
A236	*Dryocopus martius* (Pic noir)
A246	*Lullula arborea* (Alouette lulu)

Code	Nom
A379	*Emberiza hortulana* (Bruant ortolan)
A604	*Larus michahellis* (Goéland leucophée)
A002	*Gavia arctica* (Plongeon arctique)
A005	*Podiceps cristatus* (Grèbe huppé)
A022	*Ixobrychus minutus* (Butor blongios)
A025	*Bubulcus ibis* (Héron garde-boeufs)
A027	*Petromyzon marinus* (Grande Aigrette)
A029	*Ardea purpurea* (Héron pourpré)
A031	*Ciconia ciconia* (Cigogne blanche)
A038	*Cygnus cygnus* (Cygne chanteur)
A041	*Anser albifrons* (Oie rieuse)
A048	*Tadorna tadorna* (Tadorne de Belon)
A051	*Anas strepera* (Canard chipeau)
A053	*Anas platyrhynchos* (Canard colvert)
A072	*Pernis apivorus* (Bondrée apivore)
A074	*Milvus milvus* (Milan royal)
A080	*Circaetus gallicus* (Circaète Jean le Blanc)
A082	*Circus cyaneus* (Busard Saint Martin)
A092	*Hieraaetus pennatus* (Aigle botté)
A097	*Falco vespertinus* (Faucon kobez)
A103	*Falco peregrinus* (Faucon pèlerin)
A127	*Grus grus* (Grue cendrée)
A140	*Pluvialis apricaria* (Pluvier doré)
A153	*Gallinago gallinago* (Bécassine des marais)
A160	*Numenius arquata* (Courlis cendré)
A165	*Tringa ochropus* (Chevalier culblanc)
A177	*Hydrocoloeus minutus* (Mouette pygmée)
A183	*Larus fuscus* (Goéland brun)
A215	*Bubo bubo* (Grand-duc d'Europe)
A224	*Caprimulgus europaeus* (Engoulevent d'Europe)
A234	*Picus canus* (Pic cendré)
A238	*Dendrocopos medius* (Pic mar)
A255	*Anthus campestris* (Pipit rousseline)

Annexe 3

Liste floristique

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Statut LR Bourgogne
Achillea millefolium L., 1753	Achillée millefeuille ; Herbe au charpentier	LC
Aegopodium podagraria L., 1753	Herbe aux goutteux ; Podagraire	LC
Allium vineale L., 1753	Ail des vignes	LC
Alnus glutinosa (L.) Gaertn., 1790	Aulne glutineux ; Verne	LC
Angelica sylvestris L., 1753	Angélique sauvage ; Angélique sylvestre	LC
Anthoxanthum odoratum L., 1753	Flouve odorante	LC
Arrhenatherum elatius (L.) P.Beauv. ex J.Presl & C.Presl, 1819	Fromental élevé	LC
Artemisia vulgaris L., 1753	Armoise commune	LC
Betula pendula Roth, 1788	Bouleau verruqueux	LC
Bromus hordeaceus L., 1753	Brome mou	LC
Calystegia sepium (L.) R.Br., 1810	Liseron des haies	LC
Capsella bursa-pastoris (L.) Medik., 1792	Capselle bourse-à-pasteur	LC
Carex hirta L., 1753	Laîche hérissée	LC
Carpinus betulus L., 1753	Charme	LC
Centaurea jacea (Groupe)	Centaurée jacée (Groupe)	LC
Centaurium pulchellum (Sw.) Druce, 1898	Petite centaurée délicate	LC
Chelidonium majus L., 1753	Grande chélidoine ; Herbe à la verrue	LC
Chenopodium album L., 1753	Chénopode blanc	LC
Circaea lutetiana L., 1753	Circée de Paris	LC
Cirsium arvense (L.) Scop., 1772	Cirse des champs	LC
Cirsium palustre (L.) Scop., 1772	Cirse des marais	LC
Cirsium vulgare (Savi) Ten., 1838	Cirse à feuilles lancéolées ; Cirse commun	LC
Clinopodium acinos (L.) Kuntze, 1891	Petit basilic ; Sariette des champs	LC
Clinopodium vulgare L., 1753	Sariette commune	LC
Convolvulus arvensis L., 1753	Liseron des haies	LC
Cornus sanguinea L., 1753	Cornouiller sanguin	LC
Corylus avellana L., 1753	Noisetier	LC
Crataegus monogyna Jacq., 1775	Aubépine à un style ; Epine blanche	LC
Crepis capillaris (L.) Wallr., 1840	Crépide capillaire	LC
Cruciata laevipes Opiz, 1852	Gaillet croisette	LC
Dactylis glomerata L., 1753	Dactyle aggloméré	LC
Datura stramonium L., 1753	Herbe à la taupe ; Stramoine	LC
Daucus carota L., 1753	Carotte sauvage	LC
Dianthus armeria L., 1753	Armoirie ; Oeillet velu	LC
Echium vulgare L., 1753	Vipérine commune	LC
Elytrigia repens (L.) Desv. ex Nevski, 1934	Chiendent commun	LC
Euphorbia cyparissias L., 1753	Euphorbe petit-cyprès	LC
Filipendula ulmaria (L.) Maxim., 1879	Reine des prés	LC
Fragaria vesca L., 1753	Fraisier ; Fraise des bois	LC
Fraxinus excelsior L., 1753	Frêne élevé	LC
Fumaria officinalis L., 1753	Fumeterre officinale	LC
Galium mollugo L., 1753	Gaillet commun ; Caille-lait blanc	LC
Galium verum L., 1753	Gaillet jaune	LC
Geranium dissectum L., 1755	Géranium découpé	LC
Geranium robertianum L., 1753	Géranium herbe-à-Robert	LC
Geum urbanum L., 1753	Benoîte commune	LC
Hedera helix L., 1753	Lierre grimpant	LC
Heracleum sphondylium L., 1753	Berce commune ; Patte d'ours	LC
Herniaria glabra L., 1753	Herniaire glabre	LC
Holcus lanatus L., 1753	Houlque laineuse	LC
Hordeum murinum L., 1753	Orge sauvage	LC
Hypericum perforatum L., 1753	Millepertuis perforé	LC
Hypochaeris radicata L., 1753	Porcelle enracinée	LC
Iris pseudacorus L., 1753	Iris faux acore	LC
Jacobaea vulgaris Gaertn., 1791	Herbe de Saint jacques ; Séneçon jacobée	LC
Juncus effusus L., 1753	Jonc épars ; Junc diffus	LC
Lactuca serriola L., 1756	Laitue scariole	LC
Lapsana communis L., 1753	Lampsane commune	LC
Lemna minor L., 1753	Petite lentille d'eau	LC
Leucanthemum vulgare Lam., 1779	Marguerite commune	LC
Linaria vulgaris Mill., 1768	Linaire commune	LC
Lolium perenne L., 1753	Ivraie vivace ; Ray-Grass anglais	LC
Lotus corniculatus L., 1753	Lotier corniculé ; Pied de poule	LC
Lycopus europaeus L., 1753	Lycope d'Europe	LC
Lysimachia arvensis (L.) U.Manns & Anderb.	Mouron rouge	LC
Lythrum salicaria L., 1753	Salicaire commune ; Lythrum salicaire	LC
Malva moschata L., 1753	Mauve musquée	LC
Matricaria recutita L., 1753	Matricaire camomille	LC
Medicago lupulina L., 1753	Luzerne lupuline ; Minette	LC
Melilotus albus Medik., 1787	Mélilot blanc	LC
Mentha suaveolens Ehrh., 1792	Menthe à feuilles rondes	LC
Myosotis arvensis Hill, 1764	Myosotis des champs	LC
Onopordum acanthium L., 1753	Onopordon faux-acanthe	LC
Papaver rhoeas L., 1753	Coquelicot	LC
Persicaria maculosa Gray, 1821	Renouée persicaire ; Persicaire	LC
Phleum pratense L., 1753	Fléole des prés	LC
Plantago lanceolata L., 1753	Plantain lancéolé	LC
Plantago major L., 1753	Grand plantain ; Plantain majeur	LC
Poa annua L., 1753	Pâturin annuel	LC
Poa pratensis L., 1753	Pâturin des prés	LC
Potentilla reptans L., 1753	Potentille rampante ; Quintefeuille	LC
Primula veris L., 1753	Coucou ; Primevère officinale	LC
Prunella vulgaris L., 1753	Brunelle commune	LC
Prunus avium (L.) L., 1755	Merisier vrai	LC
Prunus spinosa L., 1753	Epine noire ; Prunellier	LC
Quercus robur L., 1753	Chêne pédonculé	LC
Rubus ulmifolius Schott, 1818	Rosier à feuilles d'orme	LC
Rumex acetosa L., 1753	Oseille des prés	LC
Rumex acetosella L., 1753	Petite oseille	LC
Rumex crispus L., 1753	Oseille crépue	LC
Rumex obtusifolius L., 1753	Oseille à feuilles obtuses	LC
Salix alba L., 1753	Saule blanc	LC
Salix cinerea L., 1753	Saule cendré	LC
Sanguisorba minor Scop., 1771	Petite Pimprenelle	LC
Saponaria officinalis L., 1753	Saponaire officinale ; Savonnière	LC
Scirpus sylvaticus L., 1753	Scirpe des bois	LC
Scutellaria galericulata L., 1753	Scutellaire casquée	LC
Sedum album L., 1753	Orpin blanc	LC
Sedum rubens L., 1753	Orpin rougeâtre	LC
Silene latifolia Poir., 1789	Compagnon blanc	LC
Silene vulgaris (Moench) Garcke, 1869	Silène enflé	LC

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Statut LR Bourgogne
Solanum nigrum L., 1753	Morelle noire	LC
Sonchus asper (L.) Hill, 1769	Laiteron rude	LC
Stachys palustris L., 1753	Epiaire des marais	LC
Stellaria graminea L., 1753	Stellaire graminée	LC
Thymus praecox Opiz, 1824	Thym précoce	LC
Tragopogon pratensis L., 1753	Salsifis des prés	LC
Trifolium arvense L., 1753	Pied de lièvre ; Trèfle des champs	LC
Trifolium pratense L., 1753	Trèfle des prés	LC
Trifolium repens L., 1753	Trèfle blanc ; Trèfle rampant	LC
Typha latifolia L., 1753	Massette à larges feuilles	LC
Urtica dioica L., 1753	Grande ortie ; Ortie dioique	LC
Verbascum thapsus L., 1753	Molène bouillon-blanc	LC
Verbena officinalis L., 1753	Verveine officinale	LC
Vicia cracca L., 1753	Vesce cracca	LC
Vicia hirsuta (L.) Gray, 1821	Vesce hérissée	LC
Vicia sativa L., 1753	Vesce cultivée	LC
Viscum album L., 1753	Gui	LC
Abies alba Mill., 1768	Sapin pectiné	NA
Ambrosia artemisiifolia L., 1753	Ambroisie	NA
Echinochloa crus-galli (L.) P.Beauv., 1812	Pied-de-Coq	NA
Erigeron annuus (L.) Desf., 1804	Vergerette annuelle	NA
Lathyrus latifolius L., 1753	Gesse à larges feuilles	NA
Oenothera biennis L., 1753	Onagre bisannuelle	NA
Oxalis corniculata L., 1753	Oxalis corniculé	NA
Parthenocissus inserta (A.Kern.) Fritsch, 1922	Vigne vierge	NA
Prunus laurocerasus L., 1753	Laurier cerise	NA
Reynoutria sachalinensis (F.Schmidt) Nakai, 1922	Renouée de Sakhaline	NA
Robinia pseudoacacia L., 1753	Robinier Faux-acacia	NA
Veronica persica Poir., 1808	Véronique de Perse	NA

Liste bryophytique

Nom binomial
Anomodon viticulosus (Hedw.) Hook. & Taylor
Brachythecium rutabulum (Hedw.) Schimp.
Bryum argenteum Hedw.
Bryum capillare Hedw.
Bryum pseudotriquetrum (Hedw.) P.Gaertn., B.Mey. & Scherb.
Campylium stellatum (Hedw.) Lange & C.E.O.Jensen
Climacium dendroides (Hedw.) F.Weber & D.Mohr
Conocephalum conicum (L.) Dumort.
Ctenidium molluscum (Hedw.) Mitt.
Encalypta streptocarpa Hedw.
Eucladium verticillatum (With.) Bruch & Schimp.
Eurhynchium striatum (Hedw.) Schimp.
Fissidens taxifolius Hedw.
Grimmia pulvinata (Hedw.) Sm.
Homalia trichomanoides (Hedw.) Brid.
Homalothecium lutescens (Hedw.) H.Rob.
Homalothecium sericeum (Hedw.) Schimp.
Hypnum cupressiforme Hedw.
Leucodon sciuroides (Hedw.) Schwägr.
Lophocolea bidentata (L.) Dumort.
Lunularia cruciata (L.) Lindb.
Neckera complanata (Hedw.) Huebener
Neckera crispa Hedw.
Orthotrichum affine Schrad. ex Brid.
Orthotrichum anomalum Hedw.
Orthotrichum diaphanum Schrad. ex Brid.
Orthotrichum lyellii Hook. & Taylor
Palustriella commutata (Hedw.) Ochyra
Pellia endiviifolia (Dicks.) Dumort.
Plagiochila asplenioides (L. emend. Taylor) Dumort.
Plagiomnium undulatum (Hedw.) T.J.Kop.
Porella platyphylla (L.) Pfeiff.
Pseudoscleropodium purum (Hedw.) M.Fleisch. ex Broth.
Radula complanata (L.) Dumort.
Rhytidiadelphus squarrosus (Hedw.) Warnst.
Rhytidiadelphus triquetrus (Hedw.) Warnst.
Syntrichia ruralis (Hedw.) F.Weber & D.Mohr
Thamnobryum alopecurum (Hedw.) Gangulee
Tortula muralis Hedw.

Annexe 4

Listes faunistiques

Oiseaux

Nom binomial	Nom vernaculaire	Directive oiseaux	Protection France	LR Monde	LR Europe	LR France	LR Bourgogne	Déterminant ZNIEFF
Espèces nicheuses sur le périmètre rapproché								
Burhinus oedicnemus	Œdicnème criard	**Ann. 1**	**Art. 3**	LC	LC	LC	**VU**	**Oui**
Lullula arborea	Alouette lulu	**Ann. 1**	**Art. 3**	LC	LC	LC	**VU**	**Oui**
Aegithalos caudatus	Mésange à longue queue	-	**Art. 3**	LC	LC	LC	**NT**	-
Serinus serinus	Serin cini	-	**Art. 3**	LC	LC	**VU**	DD	-
Dendrocopos minor	Pic épeichette	-	**Art. 3**	LC	LC	**VU**	LC	**Oui**
Carduelis cannabina	Linotte mélodieuse	-	**Art. 3**	LC	LC	**VU**	LC	-
Falco tinnunculus	Faucon crécerelle	-	**Art. 3**	LC	LC	**NT**	LC	-
Carduelis chloris	Verdier d'Europe	-	**Art. 3**	LC	LC	**VU**	LC	-
Sylvia borin	Fauvette des jardins	-	**Art. 3**	LC	LC	**NT**	**NT**	-
Carduelis carduelis	Chardonneret élégant	-	**Art. 3**	LC	LC	**VU**	**VU**	-
Sylvia atricapilla	Fauvette à tête noire	-	**Art. 3**	LC	LC	LC	LC	-
Sitta europaea	Sittelle torchepot	-	**Art. 3**	LC	LC	LC	LC	-
Passer domesticus	Moineau domestique	-	**Art. 3**	LC	LC	LC	LC	-
Cyanistes caeruleus	Mésange bleue	-	**Art. 3**	LC	LC	LC	LC	-
Parus major	Mésange charbonnière	-	**Art. 3**	LC	LC	LC	LC	-
Motacilla alba	Bergeronnette grise	-	**Art. 3**	LC	LC	LC	LC	-
Picus viridis	Pic vert	-	**Art. 3**	LC	LC	LC	LC	-
Fringilla coelebs	Pinson des arbres	-	**Art. 3**	LC	LC	LC	LC	-
Hippolais polyglotta	Hypolaïs polyglotte	-	**Art. 3**	LC	LC	LC	LC	-
Phylloscopus collybita	Pouillot véloce	-	**Art. 3**	LC	LC	LC	LC	-
Certhia brachydactyla	Grimpereau des jardins	-	**Art. 3**	LC	LC	LC	LC	-
Dendrocopos major	Pic épeiche	-	**Art. 3**	LC	LC	LC	LC	-
Poecile palustris	Mésange nonnette	-	**Art. 3**	LC	LC	LC	LC	-
Luscinia megarhynchos	Rossignol philomèle	-	**Art. 3**	LC	LC	LC	LC	-
Coccothraustes coccothraustes	Grosbec casse-noyaux	-	**Art. 3**	LC	LC	LC	LC	-
Oriolus oriolus	Loriot d'Europe	-	**Art. 3**	LC	LC	LC	LC	-
Emberiza cirlus	Bruant zizi	-	**Art. 3**	LC	LC	LC	LC	-
Erithacus rubecula	Rougegorge familier	-	**Art. 3**	LC	LC	LC	DD	-
Phoenicurus ochruros	Rougequeue noir	-	**Art. 3**	LC	LC	LC	LC	-
Motacilla cinerea	Bergeronnette des ruisseaux	-	**Art. 3**	LC	LC	LC	LC	-
Troglodytes troglodytes	Troglodyte mignon	-	**Art. 3**	LC	LC	LC	LC	-
Streptopelia turtur	Tourterelle des bois	Ann. 2	-	**VU**	LC	**VU**	**VU**	-
Sturnus vulgaris	Etourneau sansonnet	Ann. 2	-	LC	LC	LC	LC	-
Streptopelia decaocto	Tourterelle turque	Ann. 2	-	LC	LC	LC	LC	-
Columba palumbus	Pigeon ramier	Ann. 2 et 3	-	LC	LC	LC	LC	-
Corvus corone	Corneille noire	Ann. 2	-	LC	LC	LC	LC	-
Turdus merula	Merle noir	Ann. 2	-	LC	LC	LC	LC	-
Turdus viscivorus	Grive draine	Ann. 2	-	LC	LC	LC	LC	-
Garrulus glandarius	Geai des chênes	Ann. 2	-	LC	LC	LC	LC	-
Turdus philomelos	Grive musicienne	Ann. 2	-	LC	LC	LC	LC	-
Espèces nicheuses à proximité								
Alcedo atthis	Martin-pêcheur d'Europe	**Ann. 1**	**Art. 3**	LC	**VU**	**VU**	DD	-
Circus cyaneus	Busard Saint-Martin	**Ann. 1**	**Art. 3**	LC	**NT**	LC	**VU**	**Oui**
Apus apus	Martinet noir	-	**Art. 3**	LC	LC	**NT**	DD	-
Merops apiaster	Guêpier d'Europe	-	**Art. 3**	LC	LC	LC	LC	**Oui**
Buteo buteo	Buse variable	-	**Art. 3**	LC	LC	LC	LC	-
Accipiter nisus	Epervier d'Europe	-	**Art. 3**	LC	LC	LC	LC	-
Corvus monedula	Choucas des tours	Ann. 2	**Art. 3**	LC	LC	LC	LC	-
Espèces de passage								
Egretta garzetta	Aigrette garzette	**Ann. 1**	**Art. 3**	LC	LC	LC	**VU**	**Oui**
Ficedula hypoleuca	Gobemouche noir	-	**Art. 3**	LC	LC	**VU**	NA	-
Delichon urbicum	Hirondelle de fenêtre	-	**Art. 3**	LC	LC	**NT**	**NT**	-
Ardea cinerea	Héron cendré	-	**Art. 3**	LC	LC	LC	LC	-
Tringa ochropus	Chevalier culblanc	-	**Art. 3**	LC	LC	NA	NA	-
Corvus frugilegus	Corbeau freux	Ann. 2	-	LC	LC	LC	LC	-

Directive 2009/147/CE (Directive oiseaux) :
Annexe 1 : Liste des espèces dont l'habitat est protégé - **Annexe 2** : Listes des espèces chassables - **Annexe 3** : Liste des espèces commercialisables
Protection nationale : Arrêté du 29 octobre 2009 fixant la liste des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire
Article 3 : Protégée au niveau national, espèce et son habitat
Espèces déterminantes pour l'inventaire des ZNIEFF en Bourgogne : DREAL Bourgogne - 2012
Liste rouge mondiale des espèces menacées : UICN - 2015
European red list od birds : BirdLife international - 2015
Liste rouge des espèces menacées de France - Oiseaux de France métropolitaine : UICN - 2016
Liste rouge des espèces menacées de Bourgogne - Oiseaux nicheurs : EPOB - 2015
NA : Non applicable - **NE** - Non évalué - **DD** : Manque de données - **LC** : Préoccupation mineure - **NT** : Quasi-menacé - **VU** : Vulnérable - **EN** : En danger d'extinction - **CR** : En danger critique d'extinction - **RE** : Espèce éteinte
Statut de nidification (selon le protocole LPO) - **NE** : Non évalué - **NN** : Non nicheur - **NP** : Nicheur possible - **NPR** : Nicheur probable - **NC** : Nicheur certain

Papillons de jours

Nom binomial	Nom vernaculaire	Directive habitats	Protection France	LR Monde	LR Europe	LR France	LR Bourgogne	Déterminant ZNIEFF	Statut de reproduction
Apatura iris	Grand Mars changeant	-	-	LC	LC	LC	LC	**Oui**	EPR
Limenitis reducta	Sylvain azuré	-	-	LC	LC	LC	**NT**	-	EPR
Maniola jurtina	Myrtil	-	-	LC	LC	LC	LC	-	EPR
Coenonympha pamphilus	Fadet commun	-	-	LC	LC	LC	LC	-	EPR
Melanargia galathea	Demi-deuil	-	-	LC	LC	LC	LC	-	EPR
Pieris brassicae	Piéride du chou	-	-	LC	LC	LC	LC	-	EPR
Thymelicus sylvestris	Hespérie de la houque	-	-	LC	LC	LC	LC	-	EPR
Thymelicus lineola	Hespérie du dactyle	-	-	LC	LC	LC	LC	-	EPR
Araschnia levana	Carte géographique	-	-	LC	LC	LC	LC	-	EPR
Aporia crataegi	Gazé	-	-	LC	LC	LC	LC	-	EPR
Polyommatus icarus	Azuré de la bugrane	-	-	LC	LC	LC	LC	-	EPR
Pieris rapae	Piéride de la rave	-	-	LC	LC	LC	LC	-	EPR
Inachis io	Paon-du-jour	-	-	LC	LC	LC	LC	-	EPR
Pyronia tithonus	Amaryllis	-	-	LC	LC	LC	LC	-	EPR
Aricia agestis	Collier-de-corail	-	-	LC	LC	LC	LC	-	EPR

Directive 92/43/CEE (habitats faune flore)
Annexe 2 : Espèces animales et végétales d'intérêt communautaire dont la conservation nécessite la désignation de zones spéciales de conservation
Annexe 4 : Espèces animales et végétales d'intérêt communautaire qui nécessitent une protection stricte
Protection nationale : Arrêté du 23 avril 2007 fixant les listes des insectes protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection
Article 2 : Protection de l'espèce et de son habitat au niveau national
Article 3 : Protection de l'espèce au niveau national
Espèces déterminantes pour l'inventaire des ZNIEFF en Bourgogne : DREAL Bourgogne - 2012
Liste rouge mondiale des espèces menacées : UICN - 2014
Liste rouge européenne des espèces menacées : UICN - 2014
Liste rouge France : Liste rouge des rhopalocères de France métropolitaine (2012)
Elaboration d'une Liste rouge des Rhopalocères et Zygènes de Bourgogne - Période 2003-2012 : DREAL Bourgogne 2015
NA : Non applicable - **NE** : Non évalué - **LC** : Préoccupation mineure - **NT** : Quasi-menacé - **VU** : Vulnérable - **EN** : En danger d'extinction - **CR** : En danger critique d'extinction - **RE** : Espèce éteinte
Statut reproducteur : **ER** espèce reproductrice certaine (plante hôte et chenille ou accouplement et plante hôte) - **ERP** espèce reproductrice probable (adulte et plante hôte dans un biotope favorable) - **EP** espèce reproductrice possible (plante hôte non observée, observation de l'imago et biotope favorable) ; **SI** statut incertain (adulte observé mais biotope pas favorable et absence plante hôte, ou non trouvée)

Odonates

Nom binomial	Nom vernaculaire	Directive habitats	Protection France	LR Monde	LR Europe	LR France	LR Bourgogne	Déterminant ZNIEFF	Statut de reporuction
Platycnemis pennipes	Agrion à pattes larges	-	-	LC	LC	LC	LC	-	**r**
Calopteryx splendens	Caloptéryx éclatant	-	-	LC	LC	LC	LC	-	**r**
Ischnura elegans	Agrion élégant	-	-	LC	LC	LC	LC	-	**r**
Chalcolestes viridis	Leste vert	-	-	LC	LC	LC	LC	-	**r**
Libellula depressa	Libellule déprimée	-	-	LC	LC	LC	LC	-	**r**

Directive 92/43/CEE (habitats faune flore)

Annexe 2 : Espèces animales et végétales d'intérêt communautaire dont la conservation nécessite la désignation de zones spéciales de conservation

Annexe 4 : Espèces animales et végétales d'intérêt communautaire qui nécessitent une protection stricte

Protection nationale : Arrêté du 23 avril 2007 fixant les listes des insectes protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection

Article 2 : Protection de l'espèce et de son habitat au niveau national

Article 3 : Protection de l'espèce au niveau national

Espèces déterminantes pour l'inventaire des ZNIEFF en Bourgogne : DREAL Bourgogne - 2012

Liste rouge Mondiale : UICN - 2012

Liste rouge Européenne "European red list of dragonflies" : UICN - 2010

Liste rouge des espèces menacées en France - Libellules de France métropolitaine : IUCN France ; MNHN ; OPIE & SFO 2016

Liste rouge des odonates de Bourgogne - SHNA & SFO 2015

NE : Non évalué - **NA** : Non applicable - **DD** : Manque de données - **LC** : Préoccupation mineure - **S (rare)** : A suveiller et rare - **S (indicateur)** : A surveiller et indicateur écologique - **NT** : Quasi-menacé - **VU** : Vulnérable - **EN** : En danger d'extinction - **CR** : En danger critique d'extinction - **RE** : Espèce éteinte

Statut de reproduction : **A** (Accidentelle ou individu erratique n'étant pas présent sur son biotope de reproduction) ; **R** (reproduction certaine, présence d'exuvies et/ou immatures et accouplement, ou population sur biotope favorable) : **r** (reproduction probable, biotope de substituion proche du biotope favorable)

Mammifères terrestres

Nom binomial	Nom vernaculaire	Directive habitats	Protection France	LR Monde	LR Europe	LR France	LR Bourgogne	Déterminant ZNIEFF
Castor fiber	Castor d'Europe	**Ann. 2 et 4**	**Art. 2**	LC	LC	LC	**NT**	**Oui**
Sciurus vulgaris	Ecureuil roux	-	**Art. 2**	LC	LC	LC	LC	-
Oryctolagus cuniculus	Lapin de garenne	-	-	**NT**	LC	**NT**	**NT**	-
Lepus europaeus	Lièvre d'Europe	-	-	LC	LC	LC	LC	-
Capreolus capreolus	Chevreuil	-	-	LC	LC	LC	LC	-
Sus scrofa	Sanglier	-	-	LC	LC	LC	LC	-
Talpa europaea	Taupe d'Europe	-	-	LC	LC	LC	LC	-
Vulpes vulpes	Renard roux	-	-	LC	LC	LC	LC	-

Directive 92/43/CEE (habitats faune flore)

Annexe 2 : Espèces animales et végétales d'intérêt communautaire dont la conservation nécessite la désignation de zones spéciales de conservation (* : Espèce prioritaire)

Annexe 4 : Espèces animales et végétales d'intérêt communautaire qui nécessitent une protection stricte

Annexe 5 : Espèces animales et végétales d'intérêt communautaire dont le prélèvement dans la nature et l'exploitation sont susceptibles de faire l'objet de mesures de gestion

Protection nationale : Arrêté du 23 avril 2007 fixant la liste des mammifères terrestres protégés sur l'ensemble du territoire

Article 2 : Protégée au niveau national, espèce et habitat

Espèces déterminantes pour l'inventaire des ZNIEFF en Bourgogne :
DREAL Bourgogne - 2012 - - - - -

Liste rouge mondiale et européenne des mammifères : UICN - 2014

Liste rouge nationale des mammifères : UICN - 2009

Elaboration d'une liste rouge des Mammifères hors Chiroptères de Bourgogne - SHNA 2014

NA : Non applicable - **NE** : Non évalué - **LC** : Préoccupation mineure - **NT** : Quasi-menacé - **VU** : Vulnérable - **EN** : En danger d'extinction - **CR** : En danger critique d'extinction - **RE** : Espèce éteinte

Annexe 5

Méthodologie d'inventaires

Flore et habitats-naturels

Typologie des habitats

- La première phase de terrain a été dédiée à la mise au point de la typologie des habitats du site grâce à une caractérisation phytosociologique.

Les habitats ont été identifiés grâce à des inventaires phytosociologiques par type de milieux. Nous avons suivi la méthode de la phytosociologie sigmatiste, avec le choix d'une aire homogène minimale et l'utilisation de coefficients d'abondance-dominance. Le niveau de détail est celui de l'association ou de l'alliance phytosociologique.

- La seconde phase de terrain a été la cartographie et le recueil des données sur les bases de la typologie des habitats réalisée lors de la phase de caractérisation. La base de cartographie est la photographie aérienne orthorectifiée.

Évaluation de l'état de conservation et de l'intérêt des habitats

- **Évaluation de l'état de conservation :**

Elle est basée sur la typicité floristique de l'habitat, son état général, son état dynamique (évolution vers d'autres groupements), l'intensité des possibles dégradations constatées, ainsi que des notions plus larges de bon fonctionnement des services écosystémiques et culturels : régulations d'inondations, ressource énergétique, rétention des sols, patrimoine paysager, etc.

- **Évaluation de l'intérêt des habitats**

Celle-ci se fait en prenant en compte plusieurs références : les milieux de la directive *Habitats*, les habitats déterminants ZNIEFF, les groupements de zones humides ou encore les habitats d'espèces remarquables.

Inventaire des plantes vasculaires et des bryophytes

Les inventaires des plantes vasculaires (plantes supérieures), correspondant à l'ensemble des espèces visées décrites dans les flores classiques sont exhaustifs : la totalité du site est parcourue à différentes saisons. Des listes sont réalisées par type d'habitat, cette méthodologie étant couplée avec la typologie des habitats naturels.

Les bryophytes (mousses et hépatiques notamment) font l'objet de recherches ciblées des espèces protégées et de la directive habitats lorsque des milieux adéquats sont présents, tels que les marais et tourbières, les pelouses xérophiles ou encore des vieilles forêts.

Étude faunistique

Les observations des espèces protégées et/ou remarquables ont été localisées par GPS puis cartographiées sous logiciel SIG (ArcGis).

Mammifères

- Grande et petite faune

L'analyse de la grande faune et de la petite faune s'est appuyée sur les prospections de terrain mais aussi sur les données déjà collectées par les fédérations de chasses via discussion avec des chasseurs locaux. Ceci permet d'identifier les espèces présentes et de localiser les axes de déplacements.

Quelques prospections par observation directe, principalement nocturnes, sont couplées avec les prospections amphibiens et chiroptères. Pour les observations indirectes, nous nous sommes intéressés plus particulièrement aux indices de passages et de fréquentation (coulées, fèces, empreintes, etc.). Une recherche de nid dans les boisements, sous les tas de bois est effectuée pour certaines espèces ciblées comme l'Écureuil roux ou le Hérisson d'Europe.

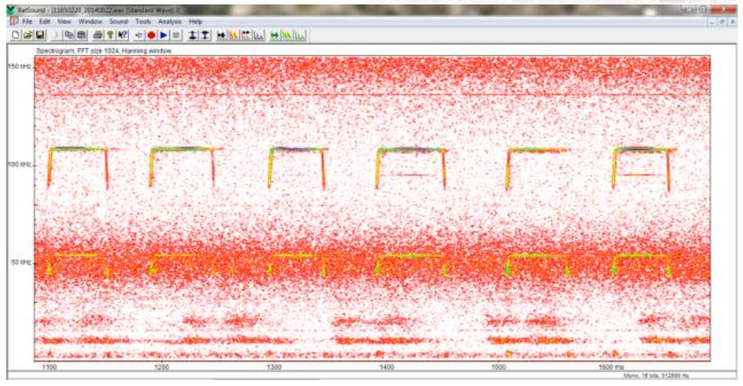
- **Chauves-souris**

L'étude des chauves-souris (toutes les espèces sont protégées) a eu pour objectif de recenser les espèces, les gîtes d'hivernage et d'estivage, les zones de chasse et les corridors de déplacement. L'étude de ce groupe se réalise selon deux méthodes d'inventaires, détaillées ci-après :

Inventaire passif

Il s'agit d'un inventaire qualitatif et quantitatif. Nous utilisons des boîtiers d'enregistrements automatiques (BatLogger, SM2Bat+). Ces boîtiers sont installés une à plusieurs nuits au même endroit à une hauteur comprise entre 2 et 15 mètres de haut lorsque le milieu est une lisière ou une forêt. Les données enregistrées ont été ensuite analysées informatiquement par l'intermédiaire du logiciel Batsound. Il a donc été déterminé les espèces et le nombre de contacts de celles-ci avec l'appareil. En effet, le fait de comptabiliser le nombre de contacts révèle un indice d'activité du site (lieux de chasse, sites d'essaimage, lieux de transit).

Inventaire actif



Ceci est avant tout un inventaire qualitatif. L'observateur se rend sur le terrain muni de son appareil de détection (BatLogger et / ou Pettersson D240 X). Il réalise pendant 4h minimum, des transects et des points d'écoutes dans différents habitats (prairies, forêts, lisières, rivières et étangs). Pendant la durée de l'inventaire, à chaque contact avec un chiroptère il est utilisé l'identification auditive grâce à l'hétérodyne et l'expansion de temps du Pettersson D240X. Ensuite pour les cas difficiles de reconnaissances, les *Myotis* notamment, les sons sont enregistrés sur un enregistreur de son type ZOOM H2 pour être analysés informatiquement.

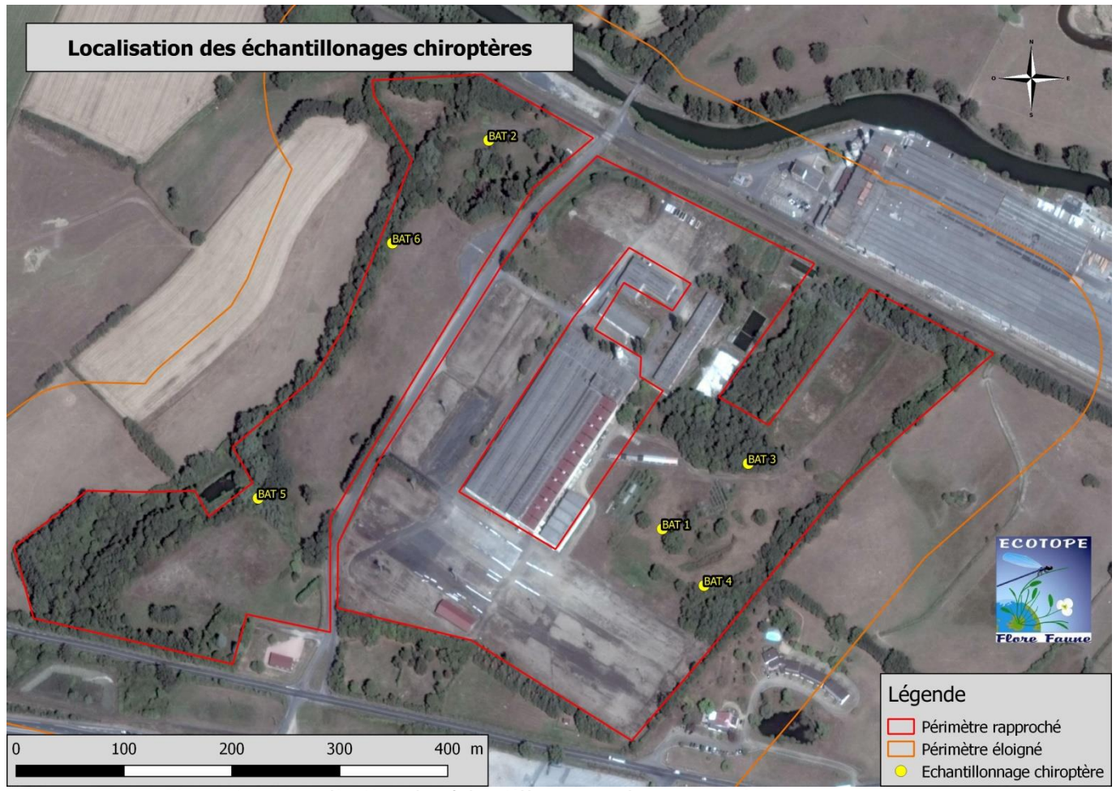


Figure 1. Localisation des échantillonnages chauves-souris

- **Micromammifères (type souris, mulots, etc.)**
  - Inventaires directs

La recherche de certaines espèces comme le Muscardin les Crossopes aquatiques, le Campagnol amphibie, ou encore le Rat des moissons font l'objet de prospections ciblées via la recherche de nids, coulées, réfectoire etc. Lorsque les habitats d'espèces sont présents.

  - Inventaires indirects

Leur recherche s'effectue par le biais de relevés de traces et d'indices de présence (noisettes pour le Muscardin par exemple) ainsi que sur l'analyse des pelotes de rejections des rapaces nocturnes (photographie ci-contre), en particulier d'Effraie des clochers. Ceci permet de déceler la présence des espèces par détermination des crânes et mandibules. De plus, pour le Muscardin des nids artificiels sont mis en place pour que l'espèce y édifie un nid d'élevage pour les jeunes, ces nids sont mis en place à la sortie de l'hiver et sont retirés dès le milieu de l'été après la reproduction de l'espèce. Aucune pelote de rejection n'a été trouvée dans le secteur du site d'étude.

Oiseaux

Notre étude avifaunistique a eu pour objectif un inventaire le plus exhaustif possible des espèces, mais aussi celui d'étudier avec précision leur utilisation du site, permettant ainsi d'évaluer au mieux les risques induits par le projet sur ces espèces.

Nous réalisons des observations directes (à vue, jumelles et longues vues) aléatoires et ciblées sur les habitats potentiels, ainsi que des points d'écoutes (IPA, « Indice Ponctuel d'Abondance») afin d'inventorier les espèces présentes en période de nidification. Nous avons recherché et examiné les indices, comme les nids, les pelotes de rejection, enclumes de Pics, etc. Les indices de reproduction ont été recherchés et pris en considération, afin de pouvoir classer les espèces en tant que nicheuses possibles, probables, ou certaines. Les relations entre « type d'observation » et « statut de reproduction » sont conformes aux protocoles de la LPO nationale dont les détails sont présentés dans le tableau page suivante.

Une attention particulière a été portée sur les espèces rares, sensibles et protégées (espèces inscrites en liste rouge, en annexe 1 de la directive oiseaux, ou présentant un caractère remarquable pour la Région). Les prospections ont eu lieu durant les périodes optimales pour l'avifaune nicheuse (les périodes hivernales concernent certains rapaces nocturnes, les oiseaux hivernants et la recherche de nids). En ce qui concerne les prospections de rapaces nocturnes (hiboux, chouettes), des écoutes ont été effectuées du crépuscule au milieu de la nuit et ont permis d'identifier les espèces au chant.

Détail des codes atlas permettant d'attribuer un statut de nidification

Nidification possible (NP)
01 – espèce observée durant la saison de reproduction dans un habitat favorable à la nidification
02 – mâle chanteur (ou cris de nidification) en période de reproduction
Nidification probable (NPR)
03 – couple observé dans un habitat favorable durant la saison de reproduction
04 – territoire permanent présumé en fonction de l'observation de comportements territoriaux ou de l'observation à 8 jours d'intervalle au moins d'un individu au même endroit
05 – parades nuptiales
06 – fréquentation d'un site de nid potentiel
07 – signes ou cri d'inquiétude d'un individu adulte
08 – présence de plaques incubatrices
09 – construction d'un nid, creusement d'une cavité
Nidification certaine (NC)
10 – adulte feignant une blessure ou cherchant à détourner l'attention
11 – nid utilisé récemment ou coquille vide (œuf pondu pendant l'enquête)
12 – jeunes fraîchement envolés (espèces nidicoles) ou poussins (espèces nidifuges)
13 – adulte entrant ou quittant un site de nid laissant supposer un nid occupé (incluant les nids situés trop haut ou les cavités et nichoirs, le contenu du nid n'ayant pu être examiné) ou adulte en train de couver.
14 – adulte transportant des sacs fécaux ou de la nourriture pour les jeunes
15 – nid avec œuf(s)
16 – nid avec jeune(s) (vu ou entendu)

Amphibiens

L'objectif a été le recensement de l'ensemble des espèces présentes au sein de l'aire d'étude en période de reproduction mais aussi l'identification des territoires d'hivernage, les lieux de pontes et axes de migration.

Les amphibiens, nécessitent deux types d'échantillonnages : des techniques directes (observation des individus ou des pontes) et des techniques indirectes (chants). Dans les deux cas, il est primordial de réaliser des prospections diurnes et nocturnes.

➢ Prospections nocturnes

Des prospections nocturnes des zones humides sont réalisées de mars à juin. Les signaux sonores caractéristiques des espèces sont identifiées par simple écoute des chants ou utilisation de la repasse (diffusion du chant des espèces qui provoque leur réponse).

Les individus et les pontes sont recherchés par observation directe à l'aide d'une lampe torche. Des prospections aux filets troubleaux sont aussi nécessaires pour compléter les inventaires des Tritons ou des têtards.

➢ Prospections diurnes

Les inventaires diurnes, par recherche active et observation directe des larves et des adultes, sont plus ciblés : prospection par utilisation d'un filet troubleau lorsque le fond n'est pas directement visible et recherche de gîtes terrestres sous différents types d'abris : tas de bois, souches, rochers, bâches, déchets inertes, etc.

Reptiles

Les reptiles ont été déterminés par **observation directe**, en prenant en compte la saison, l'horaire favorable pour la présence sur les postes d'insolation, et une météorologie favorable (température non négative, temps ensoleillé mais hors heures les plus chaudes). Les recherches ont été effectuées selon les **habitats potentiels** des espèces.

Les insectes

Les inventaires ont ciblé les groupes suivants : les Odonates, les Coléoptères et les Lépidoptères. **Ces taxons regroupent la quasi-totalité des espèces d'insectes protégées**. Ce sont par ailleurs des taxons relativement faciles à observer et bons indicateurs de la qualité écologique des milieux.

Odonates (libellules et demoiselles)

- *Contraintes météorologiques*

Les inventaires des adultes ont lieu par temps favorable, ensoleillé, avec une température de 20 à 30 °c, avec un vent faible ou nul. Les larves sont aussi recherchées dans les points d'eau, et les exuvies autour de ceux-ci.

- *Période d'étude, intensité de prospection*

La période de prospection s'est située entre mai et fin septembre et a fait l'objet de plusieurs passages concentrés sur les périodes de vol des espèces.

Ces espèces sont recherchées préférentiellement à proximité des milieux aquatiques, mais aussi dans tous les types de milieux environnant du fait des capacités de dispersions importantes de ces espèces.

- *Identification et protocole de recherche des adultes et des larves*

Les **individus mâtures** sont déterminés par observations aux jumelles et capture au filet télescopique pour les espèces d'identification plus délicate.

Certaines espèces sont difficilement repérables par captures d'individus mâtures : la récolte et l'identification des **exuvies** (photo ci-contre) **et larves** sont nécessaires. Elles permettent, de plus, de savoir avec certitude que l'espèce se reproduit sur le site.

Lépidoptères rhopalocères (papillons de jour)

- *Contraintes météorologiques*

Les rhopalocères ont une activité fortement influencée par les conditions météorologiques. Par conséquence, la recherche a eu lieu par temps chaud (>17°C) et sans trop de vent (<30km/h).

- *Période d'étude, intensité de prospection, screening des espèces protégées*

La période de prospection s'est située entre mai et fin septembre et a fait l'objet de plusieurs passages concentrés sur les périodes de vol des espèces protégées mais aussi sur la recherche de leurs pontes et la présence de leurs chenilles. Cette recherche, à des périodes adaptées a eu lieu sur des habitats potentiels à chaque espèce protégée.

- *Identification et protocole de recherche des adultes et des chenilles*

Les **individus mâtures** sont déterminés par observations aux jumelles et capture au filet télescopique pour les espèces d'identification plus délicate.

Une recherche ciblée des chenilles des espèces patrimoniales sur leur plante hôte est effectuée, ceci étant couplé avec les inventaires floristiques réalisés parallèlement. Cela permet une augmentation de l'intensité de prospection tout en apportant une connaissance supplémentaire sur l'utilisation du site par ces espèces, et de plus attribuer un statut de reproduction aux espèces inventoriées.

Lépidoptères hétérocères (papillon de nuit)

La quasi-totalité des espèces de papillons de nuits protégées sont plus ou moins potentiellement présentes sur le site étudié. Certaines possèdent des mœurs plutôt diurne et sont de taille souvent importante ; d'autres peuvent être inventoriées par piège lumineux ; d'autres font l'objet de recherche de chenille sur les plantes hôtes comme pour les Sphinx; et pour la Laineuse du Prunellier la recherche des nids communautaires permet d'affirmer sa présence.

Coléoptères

Du fait des diverses exigences écologiques des espèces (saproxylophages, coprophages, etc.), et du nombre d'espèces très important de ce groupe (plusieurs milliers), l'étude des coléoptères est ciblée sur les espèces patrimoniales.

Sur le site, les espèces potentiellement présentes sont uniquement des taxons dits « saproxylophages », c'est-à-dire dont les larves se développent dans le bois mort. Les individus pouvaient donc être recherchés sans utilisation de pièges passifs (interception, attraction, etc.), mais l'utilisation de ceux-ci permet une meilleure intensité de prospection pour un site de grande surface.

Une première phase de recherche a consisté à localiser les micro-habitats potentiellement présents, correspondant : aux arbres vivants présentant des trous d'émergences (du collet jusqu'à une dizaine de mètres de hauteur), aux arbres à cavités avec du terreau à l'intérieur, aux arbres plus ou moins mourant (houppiers défeuillés), aux chandelles (arbres morts encore sur pied), au bois mort à terre et aux souches d'arbres coupées pouvant aussi laisser apparaitre des traces d'anciennes galeries.

Les inventaires ont ensuite été réalisés par temps chaud et ensoleillé, entre 10 heures et 17 heures, afin d'apercevoir des adultes en émergence. Certains bois morts ont fait l'objet d'une prospection par écorceur ou piochon, en évitant les dégradations trop importantes des cavités. Les larves et leurs excréments ont été recherchés. Les excréments (photographie ci-contre), pouvant permettre une identification des individus, ont été récupérés et analysés en laboratoire. Les larves (Cétonidés, et Lucanidés notamment) sont déterminées sur le terrain.

Les Mollusques

Concernant les mollusques terrestres les espèces visibles à l'œil nu ont été recherchées dans les milieux favorables (morceaux de bois, sous les pierres, etc.). La récolte au fauchoir a été utilisée, elle consiste à avancer en balayant la végétation à l'aide d'un filet. Une méthode proche sera utilisée pour la recherche de *Vertigo moulinsiana*, méthode consistant à secouer vigoureusement les hélophytes de façon à récupérer les individus qui tombent des tiges sur une bâche colorée. La récolte de litière pour des espèces comme *Vertigo angustior* a été utilisée. Les éléments ont été ensuite séchés, tamisés puis triés sous loupe binoculaire afin d'en récolter les coquilles alors déterminées.

Concernant les mollusques aquatiques, les espèces visibles à l'œil nu ont été recherchées dans les milieux favorables (bois dans l'eau, rochers submergés etc.). La récolte au troubleau a été utilisée en particulier dans la végétation aquatique. Des prélèvements de substrat ont été effectués puis tamisés et triés en laboratoire. Les espèces étant alors identifiées.

Fonctionnalité écologique et corridors

Une analyse paysagère des écosystèmes est réalisée en combinant les photographies aériennes sur un large secteur avec des prospections de terrain, et les données bibliographiques (type RERA, SRCE).

Il ressort de cette phase de l'étude une interprétation des corridors écologiques potentiels (axes de passages de la faune) et une analyse du fonctionnement de l'écosystème global (aussi appelé écocomplexe). Nous rappelons que chaque milieu est utilisé différemment par la faune, et il peut servir comme lieu de nourrissage, de reproduction, d'hivernage, etc.

Synthèse des données recueillies : réalisation d'une carte des sensibilités

A la fin de chaque chapitre concernant les grands groupes étudiés, des tableaux synthétisent les données « à retenir » (liste des espèces ou des habitats remarquables, protections) **et hiérarchisent les espèces à enjeux, en enjeux de nul à très fort.** Sur cette base, les enjeux flore, habitats et faune sont couplés pour élaborer la carte générale des sensibilités écologiques, avec un indice variant de nulle à prioritaire.