

**Pour la SARL 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

**Communes de Saint-Yan et Varenne-Saint-Germain  
Aéroport de Saint-Yan**



**Février 2018**

La présente étude d'impact est déposée dans le cadre de la demande de permis de construire du parc photovoltaïque de Saint-Yan 1 mais prend en compte l'ensemble du projet comprenant le parc de Saint-Yan 1 et le parc de Saint-Yan 2.

Elle prend en compte les demandes de complément d'information formulées par la DDT de Saône-et-Loire pour les dossiers de demande de permis de construire PC 071 491 17 M0011 déposé en date du 29 décembre 2017 auprès de la mairie de Saint-Yan et PC 071 557 17 M0006 déposé en date du 30 décembre 2017 auprès de la mairie de Varenne-Saint-Germain.

**Étude d'Impact sur l'Environnement**  
**Communes de Saint-Yan et Varenne-Saint-Germain**  
**Aéroport de Saint-Yan**

## **Les préalables de l'étude**

Le présent dossier a pour objet l'évaluation des conséquences sur l'environnement de l'implantation de deux **unités de production d'électricité à partir de l'énergie radiative du soleil** - communément dénommées "**parcs solaires photovoltaïques**" – sur les communes de Saint-Yan et Varenne-Saint-Germain, dans l'enceinte de l'aéroport de Saint-Yan, dans le **département de Saône-et-Loire**.

Ce projet s'étendra sur une superficie totale de près de 30 hectares répartis en deux zones :

- Une zone de 20,6 ha pour une puissance installée de près de 17 MWc (appelé ci-après parc Saint-Yan 1) ;
- Une zone de 9,3 ha pour une puissance installée de près de 8 MWc (appelé ci-après parc Saint-Yan 2) ;

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 savoirs-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

<b>Chiffre d'affaire 2015</b>	<b>36 M€</b> 4M€ de services et 32M€ de production, gérés par les sociétés projets
<b>Exploitation</b>	<b>150 MWc en exploitation</b> composés de centrales au sol, de toitures, d'ombrières de parking et de serres
<b>Portefeuille</b>	<b>50MWc</b> prêts à construire et disposant d'un Permis de Construire <b>200 MWc</b> en préparation de permis de construire
<b>Résultats aux appels d'offres tarifaires « CRE » et « CRE simplifié » ces 3 dernières années</b>	<b>Juillet 2017</b> : Lauréat pour <b>4 centrales au sol</b> représentant une <b>puissance installée de 41 MWc</b> à l'appel d'offres CRE 4 session 2. La mise en construction s'entendra jusqu'en juillet 2019.
	<b>Mai 2017</b> : Lauréat pour 18 toitures de moyenne puissance à l'appel d'offres CRE simplifié de mars 2017, <b>pour une puissance totale de 6 500 kWc à construire avant fin 2019</b>
	<b>Avril et juillet 2016</b> : Lauréat pour 18 toitures de moyenne puissance à l'appel d'offres CRE simplifié de mars 2017, <b>pour une puissance totale de 3 500 kWc à construire avant fin 2017</b>
	<b>Décembre 2015</b> : Lauréat pour <b>11 centrales au sol</b> représentant une <b>puissance installée de 63 MWc</b> dans le cadre de l'appel d'offre CRE 3 (décembre 2015) en construction jusqu'à fin 2017
	<b>Septembre 2015</b> : Lauréat pour <b>18 toitures de moyenne puissance</b> à l'appel d'offres CRE simplifié de septembre 2015, pour une <b>puissance totale de 3 746 kWc</b> 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 parc photovoltaïque. C'est le cas de la CPV SUN 34 pour le parc photovoltaïque de Saint-Yan et Varenne-Saint-Germain.

Ainsi au regard de l'instruction du permis de construire, la société LUXEL agit en tant qu'assistant à maîtrise 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.

##### c) 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 l'aéroport de Saint-Yan. Ces trois autorisations ne sont pas (ou difficilement) transmissibles dans le temps, seul l'actionariat 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 de l'aéroport de Saint-Yan relève donc de cette procédure.

### 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 Saint-Yan 1, sur les communes de Saint-Yan et Varenne-Saint-Germain, fait l'objet de deux demandes de permis de construire.

Le projet de parc solaire Saint-Yan 2, sur la commune de Saint-Yan, fait l'objet d'une demande de permis de construire.

## C. Le contexte énergétique

### a) Emission de CO<sub>2</sub> 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<sub>2</sub> 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<sup>e</sup> 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<sup>e</sup> s. conformément aux accords de Cancún.

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 août 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 mûres, 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<sub>2</sub>.

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

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. Le site situé dans le département de Saône-et-Loire, reçoit un ratio de production supérieur à 1 000 kWh/kWc/an. Cette irradiation permet 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

Le site de l'aéroport de Saint-Yan a été choisi car il correspond à une surface non exploitée par l'activité aéroportuaire. 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 économiquement viable à la présentation du parti d'aménagement (page 127).

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.

**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
<b>Les contraintes technico-économiques</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Le gisement solaire</li> <li>- Les effets d'ombrage</li> <li>- La topographie</li> <li>- L'accès et les solutions de mise en œuvre</li> <li>- Le raccordement électrique</li> </ul>
<b>Les contraintes réglementaires</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- La réglementation environnementale</li> <li>- La réglementation pour la protection du paysage et du patrimoine</li> <li>- Les zones inondables</li> </ul>
<b>Les contraintes d'acceptation</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- L'utilisation du sol</li> <li>- La proximité aux zones de fréquentation : zone urbaine, réseau viaire</li> </ul>

**Étude d'Impact sur l'Environnement  
Communes de Saint-Yan et Varenne-Saint-Germain  
Aéroport de Saint-Yan**

**Sommaire**

<b>Les préalables de l'étude</b>	<b>3</b>	<b>2. Etude du milieu physique</b>	<b>52</b>
<b>Sommaire</b>	<b>7</b>	2.1 Le relief et la topographie	52
<b>Liste des abréviations</b>	<b>11</b>	2.1.1 L'ancienne région Bourgogne : un assemblage de relief	52
<b>Résumé non technique</b>	<b>13</b>	2.1.2 Le département de la Saône-et-Loire	52
<b>Chapitre I – Description du projet</b>	<b>26</b>	2.1.3 Des communes situées en rive droite de la Loire	53
1. Le projet de parc solaire dans son contexte géographique	27	2.1.4 Une topographie plane au sein de l'aire d'étude	54
1.1 Bourgogne-Franche-Comté : une région vaste et contrastée	27	2.2 Géologie – Géomorphologie - Pédologie	54
1.2 Le département de la Saône-et-Loire	27	2.2.1 La Bourgogne marqué par un contexte géologique varié	54
1.3 Les communes de Saint-Yan et Varenne-Saint-Germain	27	2.2.2 La géologie de la Saône-et-Loire	55
1.4 Historique et présentation du site	27	2.2.3 Caractéristiques géologiques locales	55
2. Les caractéristiques physiques et techniques du projet	29	2.2.4 Pollution des sols	55
2.1 Les principes généraux du projet	29	2.3 Climatologie	56
2.1.1 Le fonctionnement du photovoltaïque	29	2.3.1 Contexte climatique	56
2.1.2 Définition d'une centrale photovoltaïque	29	2.3.2 Caractéristiques climatologiques locales	56
2.1.3 Les composants d'une centrale photovoltaïque au sol	29	2.4 Volet hydrologique	57
2.1.4 Exemples de parcs photovoltaïques	30	2.4.1 Eaux superficielles	57
2.2 Les composantes du parc solaire	31	2.4.2 Ecoulement superficiel sur le site	58
2.2.1 Les modules	31	2.4.3 Qualité des eaux superficielles	58
2.2.2 La technologie de support des modules	32	2.4.4 Eaux souterraines	58
2.2.3 Les compositions des tables supports	32	2.4.5 Risque de remontée de nappe	59
2.2.4 L'agencement : la distance inter-rangée	33	2.4.6 Usages de l'eau	60
2.2.5 La disposition des modules sur le site	33	2.4.7 Gestion de la ressource en eau	61
2.2.6 Les ancrages	34	2.4.8 Synthèse des enjeux hydrologiques	61
2.2.7 Les boîtes de jonction	34	3. Diagnostic des milieux naturels	62
2.2.8 Les onduleurs	34	3.1 Contexte écologique	62
2.2.9 Le poste de transformation	35	3.1.1 Les zonages écologiques et réglementaires	62
2.2.10 Le poste de livraison	35	3.1.2 Les zones humides	72
2.2.11 Le câblage	36	3.1.3 Schéma Régional de Cohérence Écologique	72
2.3 Le raccordement du parc solaire	36	3.1.4 Synthèse du contexte écologique	74
2.3.1 Le réseau électrique	36	3.2 Inventaire de terrain	74
2.3.2 Le réseau France Télécom	37	3.2.1 Les habitats naturels	74
2.4 L'accès au site et la configuration des voies	38	3.2.2 Les zones humides	78
2.5 La sécurisation du site	38	3.2.3 Hiérarchisation des enjeux de conservation des espèces	79
2.5.1 Clôture et portail	38	3.2.4 La flore	79
2.5.2 Système de surveillance	39	3.2.5 La faune	81
2.5.3 Eclairage public	39	3.2.6 Synthèse des enjeux et sensibilités écologiques	92
2.6 La synthèse du projet d'implantation	40	4. L'environnement humain	95
3. Mise en œuvre et exploitation du parc solaire	42	4.1 Activités humaines	95
3.1 La phase de chantier	42	4.1.1 La Bourgogne-Franche-Comté : un territoire peu densément peuplé	95
3.1.1 Phase de préparation du site	42	4.1.2 Le département de la Saône-et-Loire	95
3.1.2 Phase de montage des structures photovoltaïques :	43	4.1.3 Les communes d'implantation du projet : Saint-Yan et Varenne-Saint-Germain	95
3.1.3 Gestion du chantier	44	4.1.4 Les activités présentes à proximité immédiate du projet	98
3.1.4 Planning prévisionnel du chantier	44	4.2 Les documents de planification et d'orientation	103
3.2 La maintenance du site	45	4.2.1 Le Schéma Régional Climat Air Energie (SRCAE)	103
3.2.1 Le traitement végétal du site	45	4.2.2 Un Plan Climat Énergie Territorial (PCET) en Saône-et-Loire	103
3.2.2 Un plan de maintenance préventif	45	4.2.3 Le Schéma de Cohérence Territoriale (SCoT) du Pays Charolais-Brionnais	104
3.2.3 Les équipements électriques	45	4.2.4 Le Règlement d'urbanisme des communes de Saint-Yan et Varenne-Saint-Germain	105
3.2.4 Les modules	45	4.2.5 Servitude d'Utilité Publique (SUP)	105
3.3 L'exploitation du site	45	4.2.6 Le cadastre	105
3.3.1 La supervision du site à distance	45	4.2.7 Un projet d'intérêt collectif	105
3.3.2 La télégestion	46	4.3 Risques naturels et technologiques	107
3.4 La fin de vie du projet	46	4.3.1 Risques naturels	107
3.4.1 Le démantèlement	46	4.3.2 Risques technologiques :	107
3.4.2 Le recyclage des différents matériaux	46	4.4 Énergie et qualité de l'air	107
<b>Chapitre II – Facteurs susceptibles d'être affectés : État initial de l'environnement</b>	<b>48</b>	4.4.1 Production et réseaux d'énergie en Bourgogne-Franche-Comté	107
1. Le scénario de référence	49	4.4.2 Qualité de l'air	109
		4.5 Ambiance sonore et lumineuse	109
		5. Analyse paysagère	111
		5.1 Situation paysagère des communes de Saint-Yan et Varenne-Saint-Germain	111
		5.1.1 Les grands ensembles paysagers	111
		5.1.2 Les éléments structurants des communes de Saint-Yan et Varenne-Saint-Germain	112
		5.1.3 La topographie des communes de projet et des environs	112

5.1.4	Le patrimoine culturel et historique des communes	112	2.3.1	Impacts depuis les axes routiers	149
5.1.5	Situation de l'aire d'étude	114	2.3.2	Impacts depuis les habitations	150
5.2	Analyse des zones d'influence visuelles	116	2.3.3	Impact depuis les lieux patrimoniaux	151
5.2.1	Zones d'influences visuelles proches	116	2.3.4	Synthèse des impacts paysagers et mesures d'intégration paysagères	152
5.2.2	Analyse des zones d'influences visuelles éloignées	120	2.3.5	Synthèse des mesures d'intégration paysagères	152
5.3	Synthèse du contexte paysager initial	124	2.4	Les impacts sur le milieu naturel et mesures associées	153
6.	Synthèse de l'état initial	125	2.4.1	Impact du projet sur les espaces d'inventaires	153
<b>Chapitre III - Analyse des incidences du projet et mesures associées</b>		<b>126</b>	2.4.2	Evaluation des incidences sur les sites Natura 2000	154
1.	Choix du projet le plus respectueux de l'environnement et économiquement viable	127	2.4.3	Impacts sur la flore et les milieux	155
1.1	Le choix de l'aire d'étude et d'aménagement	127	2.4.4	Impact potentiel sur la faune	158
1.1.1	Le pré-diagnostic	127	2.4.5	Impact direct sur la faune en phase exploitation	158
1.1.2	Le gisement solaire	127	2.4.6	Impact indirect par la modification des habitats de la faune	159
1.1.3	Le raccordement	127	2.4.7	Mesures associées aux impacts sur le milieu naturel	159
1.1.4	Préserver la biodiversité et le patrimoine culturel	128	2.4.8	Synthèse sur les impacts et mesures associées au milieu naturel	161
1.1.5	Économiser l'espace et assurer l'utilisation durable des sols	128	2.5	Impacts en phase démantèlement et remise en état	162
1.1.6	Synthèse	129	2.6	Les effets cumulatifs	162
1.2	Définition du projet d'implantation	130	2.6.1	Les projets identifiés	162
1.2.1	Variantes d'aménagement	130	2.6.2	Evaluation des impacts cumulés	162
1.3	Solutions de substitutions raisonnables envisagées	131	3.	Les modalités de suivi des mesures environnementales	164
2.	Impacts du projet liés à la construction et à l'exploitation de l'installation photovoltaïque	132	4.	Vulnérabilité du projet au changement climatique et à des risques d'accidents ou de catastrophes majeurs	165
2.1	Effets sur le milieu physique	132	5.	Synthèse des impacts sur l'environnement, mesures et coûts associés	168
2.1.1	Effets sur le climat, la qualité de l'air et l'énergie	132	<b>Méthodologie et problèmes rencontrés</b>		<b>174</b>
2.1.2	Effets sur la géologie et la topographie	133	<b>L'équipe affectée à l'étude</b>		<b>179</b>
2.1.3	Les impacts sur le contexte hydraulique	134	<b>Conclusion</b>		<b>181</b>
2.2	Effets sur l'environnement humain	136	<b>Bibliographie</b>		<b>183</b>
2.2.1	Effets du projet sur le contexte socio-économique	136	<b>Annexes</b>		<b>186</b>
2.2.2	Impacts du projet sur le cadre de vie – phase chantier	143			
2.2.3	Effets vis-à-vis de la circulation routière	144			
2.2.4	Effets sur le patrimoine et les zones archéologiques	145			
2.2.5	Effets sur la sécurité aéroportuaire	145			
2.2.6	Compatibilité du projet avec les documents de planification	146			
2.2.7	Risques naturels et technologiques	147			
2.2.8	Organisation et gestion du chantier	148			
2.2.9	Gestion des déchets	148			
2.2.10	Raccordements	148			
2.3	Les impacts sur le paysage et mesures associées	149			



**Étude d'Impact sur l'Environnement**  
**Communes de Saint-Yan et Varenne-Saint-Germain**  
**Aéroport de Saint-Yan**

## **Liste des abréviations**

**AEP** : Alimentation en eau potable  
**AOT** : Autorisation d'Occupation Temporaire  
**APPB** : Arrêté préfectoral de protection de biotope  
**ARS** : Agence Régionale de Santé  
**BRGM** : Bureau de Recherches Géologiques et Minières  
**CH<sub>4</sub>** : Méthane  
**CO<sub>2</sub>** : Dioxide de carbone  
**CO<sub>2</sub>eq** : 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  
**DGAC** : Direction Générale de l'Aviation Civile  
**DNSA** : Direction des Services de la Navigation Aérienne  
**DOO** : Document d'Orientations et d'Objectifs  
**DRAC** : Direction Régionale des Affaires Culturelles  
**DREAL** : Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement  
**EBC** : Espace Boisé Classé  
**ERDF** : Electricité Réseau Distribution France  
**EVA** : Acétate de vinyle  
**FSD** : Formulaire Standard de Données  
**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  
**ILS** : Instrument Landing System  
**MNHN** : Muséum National d'Histoire Naturelle  
**MTES** : Ministère de la Transition écologique et solidaire  
**NGF** : Nivellement Général de la France  
**PADD** : Projet d'Aménagement et de Développement du Territoire  
**PEB** : Plan d'Exposition au Bruit  
**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

**RN** : Route Nationale  
**RNU** ; Règlement National d'Urbanisme  
**RPG** : Registre Parcellaire Graphique  
**RTE** : Réseau de Transport d'Electricité  
**SCOT** : Schéma de Cohérence Territoriale  
**SDAGE** : Schéma directeur d'aménagement et de gestion de l'eau  
**SO<sub>2</sub>** : Dioxyde de soufre  
**SRCAE** : Schéma Régional Climat Air Energie  
**SRRRER** : Schéma Régional de Raccordement au Réseau des Energies Renouvelables  
**SYAB** : Saint-Yan Air'e Business  
**TMD** : Transport de matières dangereuses  
**VRD** : Voiries & Réseaux Divers  
**Wc** : Watt crête – 1 GWc = 10<sup>3</sup> MWc = 10<sup>6</sup> 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/m<sup>2</sup>, température de 25°C).

$$1 \text{ GWc} = 1\,000 \text{ MWc} = 1\,000\,000 \text{ kWc} = 1\,000\,000\,000 \text{ Wc}$$

L'**irradiation solaire** est exprimée en **kilowatt-heure par mètre carré (kWh/m<sup>2</sup>)**. 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

$$\text{Production (kWh)} = \text{Puissance installée (kWc)} \times \text{Productible (kWh/kWc)}$$

**Étude d'Impact sur l'Environnement  
Communes de Saint-Yan et Varenne-Saint-Germain  
Aéroport de Saint-Yan**

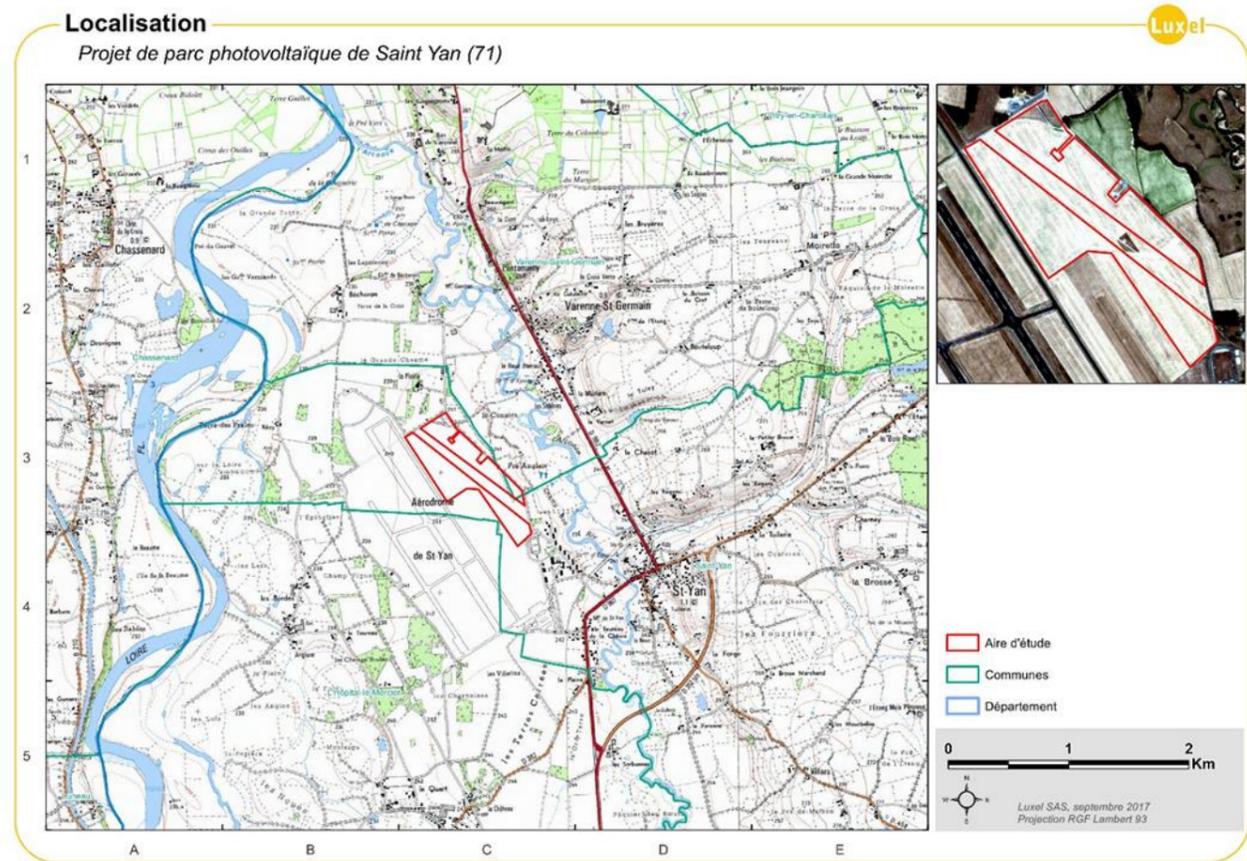
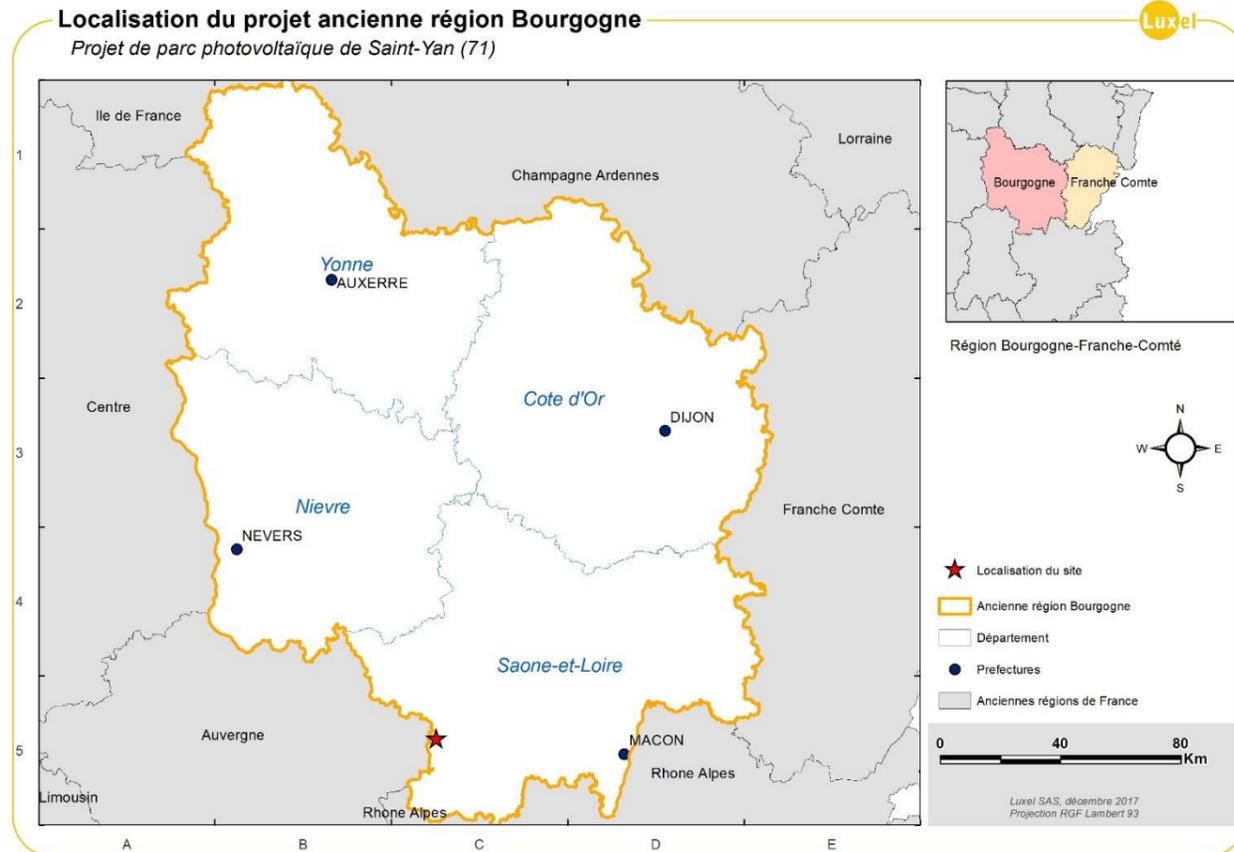
**Résumé non technique**

Le résumé non technique, ici présenté, synthétise l'ensemble du document et réunit les constatations, propositions et conclusions présentées dans l'Étude 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 projet d'implantation des parcs photovoltaïques au sol est localisé sur les communes de Saint-Yan et Varenne-Saint-Germain dans le département de Saône-et-Loire (71). Le projet se situe dans l'enceinte clôturée de l'aéroport de Saint-Yan, sur une surface non exploitée par l'activité aéroportuaire.



**b) Caractéristiques du projet**

► **Les rangées de modules photovoltaïques**

Le projet se compose de deux parcs bien distincts appelés ci-après Saint-Yan 1 (correspondant à la partie est et sud-ouest) et Saint-Yan 2 (correspondant à la partie nord-ouest).

Le parc Saint-Yan 1, d'une surface clôturée d'environ 20,6 hectares, aura une puissance crête installée d'environ 17 MWc. Le parc Saint-Yan 2, d'une surface clôturée d'environ 9,3 hectares, aura une puissance crête installée d'environ 8 MWc.

Ces deux parcs utilisent des modules photovoltaïques (au nombre de 60 148 pour Saint-Yan 1 et 28 468 pour Saint-Yan 2), à base de silicium cristallin. Du fait de l'implantation au sein de l'aéroport, ces derniers seront équipés d'un verre anti-reflet. Les structures porteuses, en acier galvanisé, sont orientées plein sud et inclinées de 25° pour un rendement optimal. Elles sont fixées par des pieux battus dans le sol. Les hauteurs des tables seront comprises entre 0,8 m au point le plus bas et 2,7 mètres au point le plus haut. Les rangées de modules seront espacées de 2 mètres. La surface du sol couverte par les panneaux est de 9,7 hectares, soit environ 47 % du foncier clôturé de Saint-Yan 1. Elle est de 4,6 hectares, soit environ 49 % pour Saint-Yan 2.

► **Les locaux techniques**

Sur Saint-Yan 1, 12 unités de transformation comprenant les organes de transformation électriques de la centrale permettant le passage en courant alternatif et l'élévation de la tension (onduleurs, transformateurs) sont répartis sur le site. Ces unités sont disposées sur le site de manière à minimiser les longueurs de câbles et donc limiter les pertes électriques, et faciliter la maintenance. Sur Saint-Yan 2, six unités de transformation sont disposées sur le site.

Deux postes de livraison seront situés à proximité de l'entrée de chaque site (au sud-est pour Saint-Yan 1, au nord pour Saint-Yan 2), en limite de clôture afin de permettre à Enedis d'y accéder depuis l'extérieur.

Au total, la surface de plancher occupée par les locaux techniques est de 123 m<sup>2</sup> pour Saint-Yan 1 et 70 m<sup>2</sup> pour Saint-Yan 2.

► *Accès au site et configuration de la voirie à l'intérieur des parcs*

L'accès au site se fait en empruntant la RN79 puis la RD982 puis en passant par la voie communale desservant le lieu-dit « La Plaine ». Les accès existants sont compatibles avec le passage des camions et ne nécessitent pas de travaux particuliers.

A l'intérieur de chaque site, une plateforme de déchargement sera aménagée à l'entrée du site. Une voirie principale desservira les postes de transformation au centre de chaque parc (1 393 ml pour Saint-Yan 1 et 663 ml pour Saint-Yan 2) ; une bande de 4 m 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 des parcs en cas de départ incendie.

► *Clôture et sécurité du site*

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

► *Raccordement électrique*

Des câbles enterrés relieront les postes de transformation jusqu'au poste de livraison à l'entrée du site. Celui-ci sera raccordé au poste-source de Digoin (à environ 9 km au nord) 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 sera réalisé sur une tranche de 4 ou deux tranches de 4 mois.

► *Le démantèlement*

Un état des lieux sous contrôle d'huissier sera réalisé avant la construction de chaque 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 (en dehors des périodes de pâturage) et à vérifier périodiquement les équipements électriques. La télégestion de chaque 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 des parcs photovoltaïques définie sur la base du projet d'aménagement. Les chiffres techniques du projet sont repris ci-dessous sous forme de tableau synthétique.

Parc solaire de Saint-Yan 1			
Surface clôturée	Environ 20,6 ha	Nombre de locaux	- 12 locaux de transformation - 1 poste de livraison
Nombre de modules	Environ 60 148	Surface des locaux techniques	123 m <sup>2</sup>
Puissance unitaire des modules	280 W	Clôture	Environ 4 206 ml
Puissance installée	Environ 17 MWc	Zone de déchargement	Environ 324 m <sup>2</sup>
Surface couverte par les modules	Environ 9,7 ha	Linéaire de voirie	Environ 1 393 ml de voirie lourde Environ 2 460 ml de piste périphérique

Parc solaire de Saint-Yan 2			
Surface clôturée	Environ 9,3 ha	Nombre de locaux	- 6 locaux de transformation - 1 poste de livraison
Nombre de modules	Environ 28 468	Surface des locaux techniques	70 m <sup>2</sup>
Puissance unitaire des modules	280 W	Clôture	Environ 1 674 ml
Puissance installée	Environ 8 MWc	Zone de déchargement	Environ 185 m <sup>2</sup>
Surface couverte par les modules	Environ 4,6 ha	Linéaire de voirie	Environ 663 ml de voirie lourde Environ 887 ml de piste périphérique



## B. L'état initial de l'environnement

### a) Le milieu physique

#### ► La topographie

Le site, localisé au sein de la plaine alluviale de la Loire, se positionne sur des terrains plats présentant une pente moyenne nulle. Aucun accident topographique n'interdit la réalisation du projet.

#### ► Climat

Le climat de Saint-Yan et Varenne-Saint-Germain est de type semi-continentale, 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 1 090 kWh/kWc/an ce qui correspond à des valeurs satisfaisantes.

#### ► Géologie

Les formations géologiques présentes au droit du site correspondent à une terrasse alluviale. La nature du sol est compatible avec l'implantation d'un parc solaire.



Vues générales de l'intérieur du site

#### ► 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 la rivière l'Arconce (affluent de la Loire en rive droite), à environ de 300 m.

La topographie très plane (pente moyenne nulle) ainsi que la typologie des sols (plaine alluviale) favorisent l'infiltration et limitent les écoulements au sein de l'aire d'étude.

## b) Le milieu humain et le cadre de vie

### ► Population et démographie

Saint-Yan comptait 1 166 habitants en 2014 pour une densité de 44,5 habitants/km<sup>2</sup>. L'évolution démographique de la commune est en hausse depuis 1999. L'habitat est majoritairement constitué de maisons individuelles (86,9 %). Varenne-Saint-Germain comptait 692 habitants en 2014 pour une densité de 44,3 habitants/km<sup>2</sup>. L'évolution démographique de la commune est en constante hausse depuis les années 70. L'habitat est également majoritairement constitué de maisons individuelles (97,8 %).

### ► Activités économiques et emploi

En 2014, Saint-Yan comptait 69,5 % d'actifs ayant un emploi et 5 % de chômeurs, et accueillait environ 62 entreprises. La même année, Varenne-Saint-Germain comptait 71,3 % d'actifs ayant un emploi et 4,3 % de chômeurs.

Le site, correspondant à une surface non exploitée par l'activité aéroportuaire, est actuellement exploité en cultures (blé et colza) via une Autorisation Temporaire d'Occupation délivrée depuis 2005 par le SYAB. Des années 1950 à 2005, le site du projet n'avait aucune vocation agricole. Il était principalement maintenu en herbe et/ou servait au pâturage ovin.

Aucune habitation n'est présente à moins de 100 m du site. Le site est situé à proximité de deux pistes dédiées au parachutisme (dont l'une est située au droit du site) ainsi que des infrastructures de l'aéroport (piste d'atterrissage et voies « taxiway »). En dehors de l'enceinte aéroportuaire, une entreprise de recyclage de bois se situe au nord du site.

### ► Servitudes d'utilité publique

Le site est concerné par le Plan de Servitudes Aéronautiques (PSA) de dégagement de l'aéroport de Saint-Yan ainsi que par des servitudes applicables au voisinage des installations pour la protection des réceptions radioélectriques contre les perturbations électromagnétiques.

### ► Cadastre

Le projet Saint-Yan 1 se situe sur les parcelles AD 42 et D 328 respectivement localisées sur les communes de Saint-Yan et Varenne-Saint-Germain. Le projet Saint-Yan 2 est localisé sur la parcelle AD 42.

### ► Risques naturels et technologiques

Les communes de Saint-Yan et Varenne-Saint-Germain sont concernées par le Plan de Prévention des Risques naturels Inondation (PPRi) du fleuve Loire. Le site n'est pas situé en zone inondable.

La canalisation de gaz présentant un risque lié au transport de matière dangereuse est située à plus de 5 km du site.

### ► 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 parcs solaires de Saint-Yan 1 et Saint-Yan 2 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 lumineuses

L'ambiance sonore du site est principalement déterminée par la présence de l'aéroport de Saint-Yan. Ce secteur fait d'ailleurs l'objet d'un Plan d'Exposition au Bruit (PEB). L'activité aéroportuaire est également source de lumière artificielle perdue ou réfléchie, émise par des sources fixes et permanentes

## c) Diagnostic des milieux naturels

### ► Espaces naturels d'intérêt

Deux zonages écologiques se situent au droit du site : la ZNIEFF de type 1 « La Loire à Saint-Yan » et la ZNIEFF de type 2 « La Loire d'Iguerande à Digoïn ». Deux sites Natura 2000 se situent également à environ 1 km : SIC « Bords de Loire entre Iguerande et Decize » et ZPS « Vallée de la Loire de Iguerande à Decize ».

Six autres ZNIEFF sont présentes dans un rayon de 5 km autour du projet.

Environ 3 % du site est constitué par l'habitat d'intérêt communautaire des pelouses acidiphiles des hautes terrasses sablonneuses. La majorité du site correspond aux parcelles de grandes cultures avec leur végétation compagne. L'enjeu « habitat » est donc globalement faible.

### ► La Flore

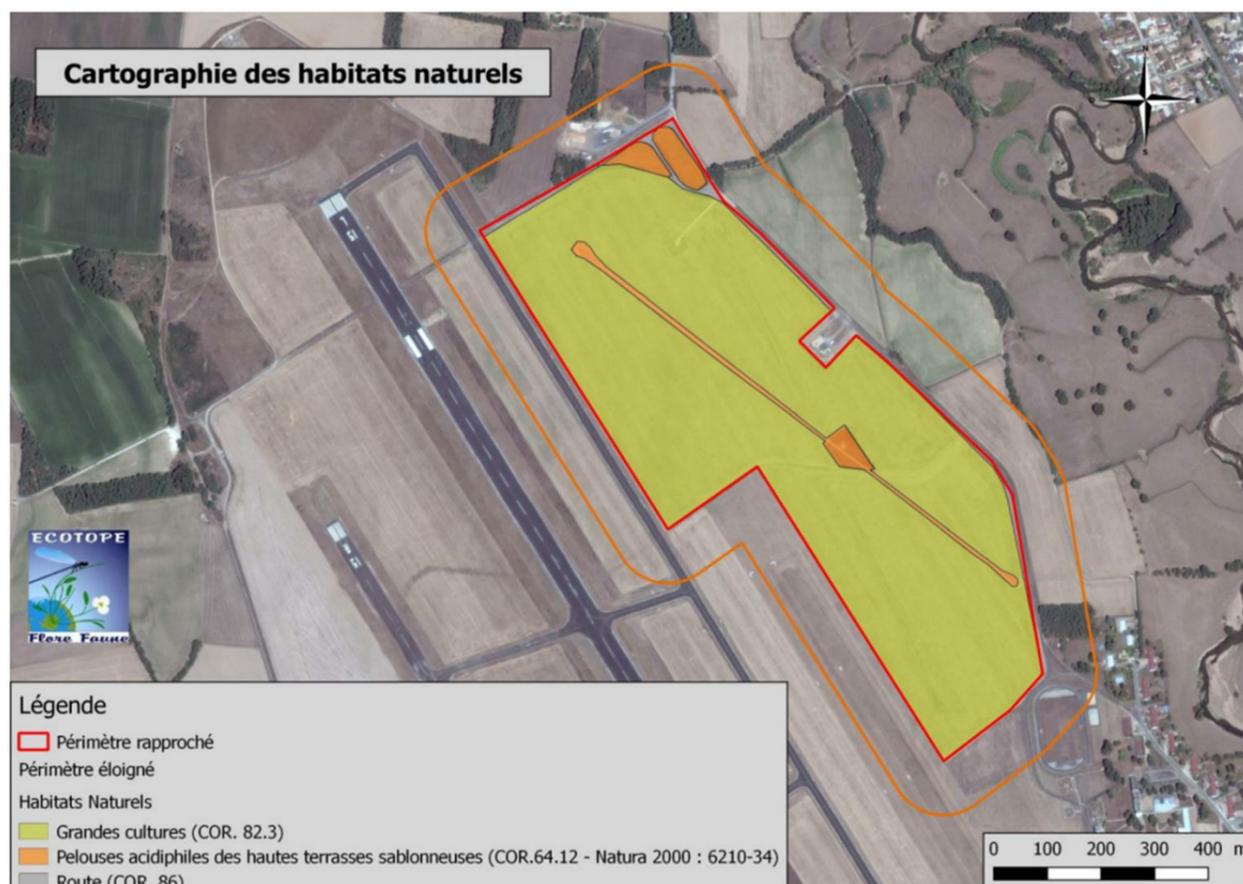
L'aire d'étude est caractérisée par une diversité floristique assez faible (89 espèces végétales recensées dont aucune n'est protégée). Ceci s'explique par la faible diversité de milieux naturels présents sur le périmètre rapproché dont la grande majorité sont des grandes cultures.

Trois espèces déterminantes ZNIEFF mais présentant un enjeu de conservation faible ont été recensées : la Myosotis stricte, la Véronique printanière et la Cotonnière naine.

### ► La Faune

Au niveau faunistique, l'avifaune présente un enjeu de conservation fort et les reptiles un enjeu de conservation moyen. Les enjeux pour les autres groupes sont nuls à faibles. Les espèces patrimoniales recensées sont les suivantes.

- Avifaune – 4 espèces protégées nicheuses et potentiellement nicheuses dont 2 sont remarquables par leur statut de conservation défavorable : **l'Œdicnème criard et le Tarier pâtre.**
- Mammifères (hors chiroptères) – 1 espèce patrimoniale non protégée : le Lapin de Garenne.
- Chiroptères – 11 espèces protégées dont 1 espèce d'intérêt communautaire : la Barbastelle d'Europe. L'ensemble des espèces fréquente le site pour une activité de chasse uniquement.
- Reptiles – 1 espèce protégée mais commune localement : le **Lézard des murailles.**
- Insectes – 1 espèce patrimoniale non protégée : la Mélitée des scabieuses qui constitue une espèce déterminante des ZNIEFF en Bourgogne et qui est liée aux scabieuses qui se développent sur le site.



**d) Le paysage**

► **Les éléments patrimoniaux**

Au sein de la commune de Saint-Yan, trois monuments historiques sont recensés. 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**

Le site s'insère dans un paysage ancré au sein d'une plaine agricole où la présence de l'aéroport et de ses infrastructures sont bien visibles depuis le site.

En dehors de l'enceinte de l'aéroport, l'aire d'étude est partiellement bordée par une voie communale au nord et par un sentier permettant de rejoindre le quartier des Sablons à l'est. La topographie plane et la présence de haies arbustives limitent les visibilités lointaines depuis le site.

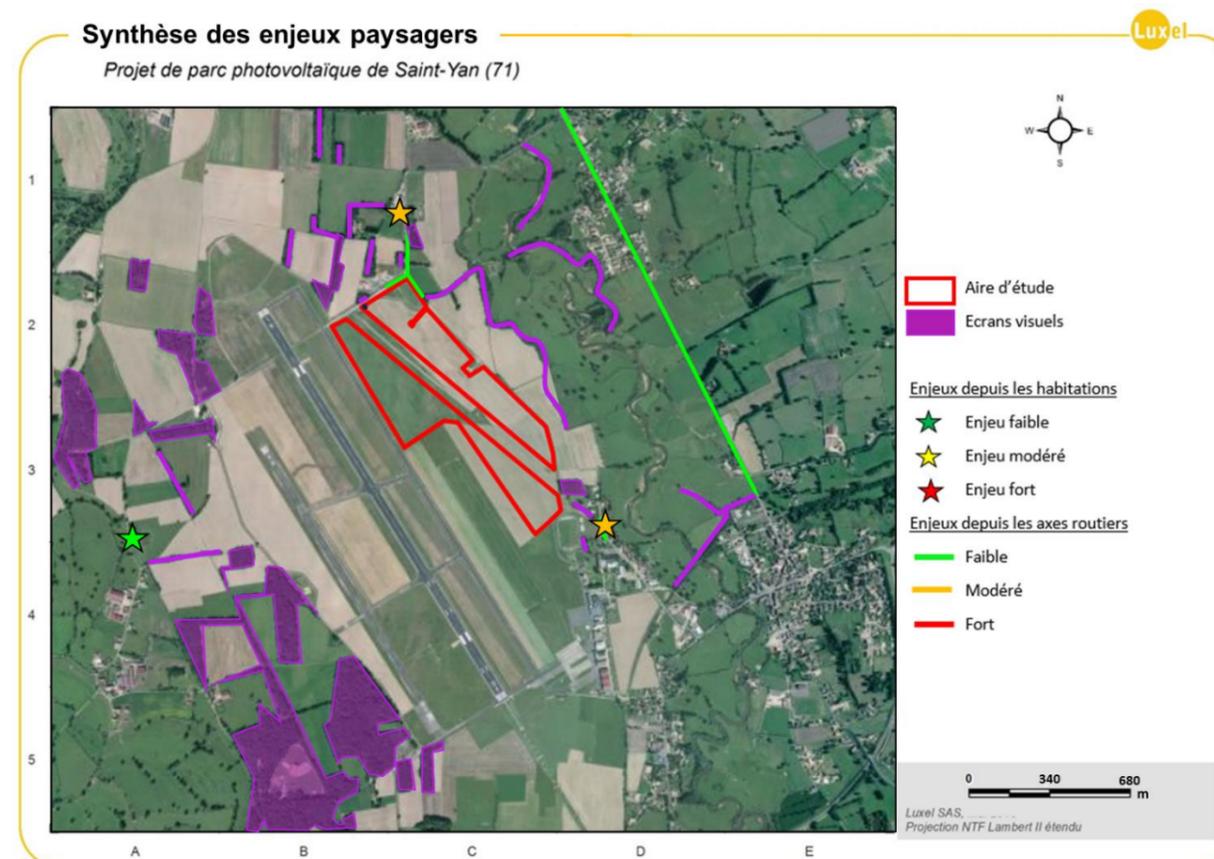
Le site ne présente pas d'éléments paysagers remarquables. La couverture végétale varie en fonction de la période de l'année et du développement des cultures.

► **Analyse paysagère autour du projet**

Le site est partiellement visible depuis quelques habitations proches (habitation isolée au lieu-dit « La Plaine » à plus de 200 m au nord-est et petit groupe d'habitations le long de la route de l'aérodrome à environ 200 m au sud-est).

Le site est également visible aux environs immédiats du site, depuis la voie communale qui longe le site au nord-est. Les enjeux paysagers vis-à-vis de cet axe restent limités du fait de la faible fréquentation de ce tronçon (principalement emprunté par les véhicules de l'entreprise de recyclage de bois).

Des visibilités lointaines sont possibles depuis une habitation isolée à environ 1,2 km à l'ouest et depuis la RD982. L'enjeu paysager est toutefois faible au vu de l'éloignement et de la visibilité réduite vers le site.



**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 l'impact paysager relativement faible. 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	
<b>Localisation géographique</b>	- Gisement solaire valorisable
<b>Politiques en vigueur</b>	- 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
<b>Raccordement</b>	- Raccordement favorable - Poste de Digoïn à environ 9 km
<b>Environnement et patrimoine culturel</b>	- Peu de co-visibilité depuis les axes de communication et les habitations - Site exclu de tout zonage environnemental réglementaire mais compris dans deux zonages d'inventaires - Site situé en dehors de tout périmètre de protection de monuments historiques
<b>Agriculture</b>	- Parcelles sans vocation agricole de 1950 à 2005 - Parcelles actuellement utilisées pour l'agriculture via une autorisation d'occupation temporaire (30 ha concernés sur 152 ha exploités au total dans l'enceinte aéroportuaire) accordé par l'exploitant
<b>Urbanisme et occupation des sols</b>	- Projet compatible avec le règlement national d'urbanisme (RNU) - Site concerné par le plan de servitudes aéronautiques de dégagement de l'aéroport de Saint-Yan - Présence d'une antenne et d'un bâtiment liés à l'activité aéroportuaire
<b>Risques naturels</b>	- Site situé en dehors des zones inondables - Site non concerné par le risque mouvement de terrain

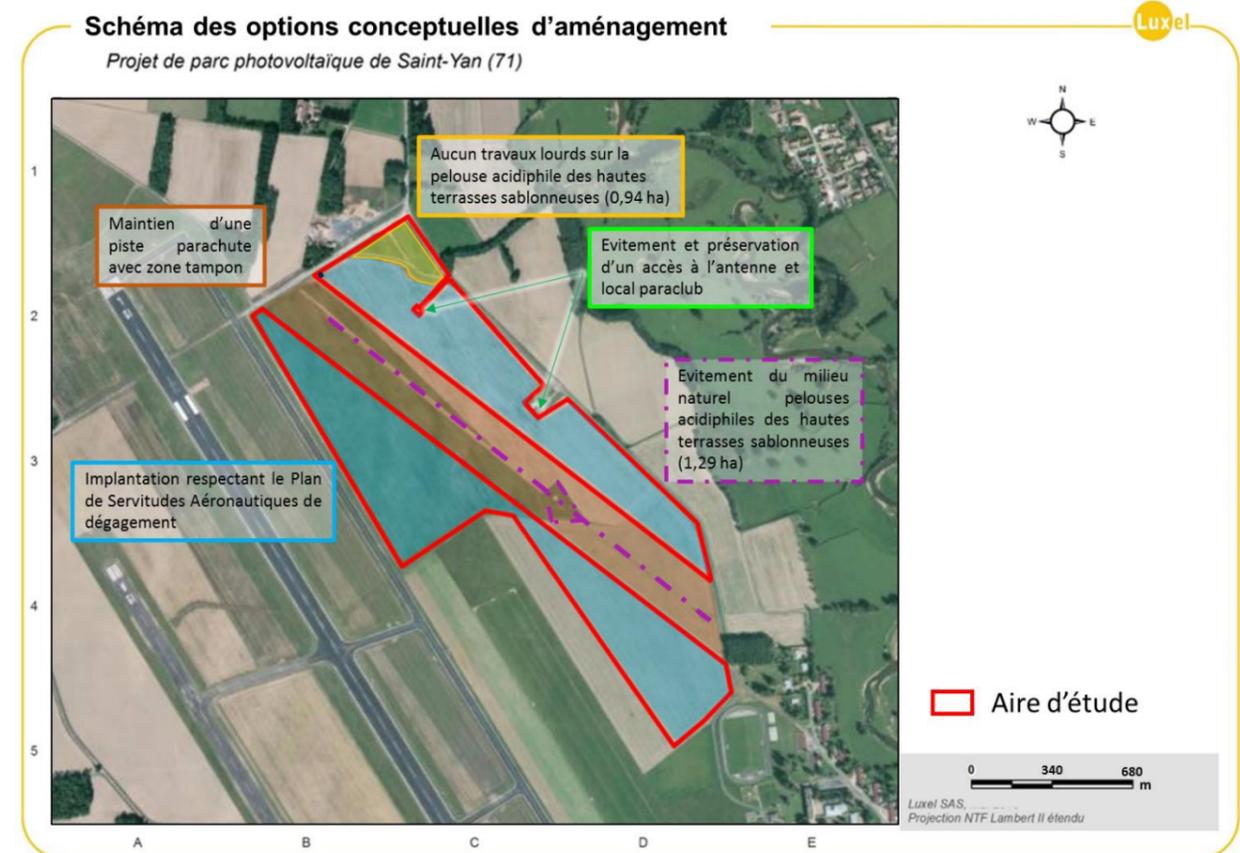
**b) Adaptation de l'aménagement intérieur du site**

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

- La zone centrale correspondant au milieu naturel des pelouses acidiphiles des hautes terrasses sablonneuses (présentant une sensibilité très forte) a été exclue de l'aire d'implantation et sera donc évitée. Sur ce même milieu, au nord-est de l'aire d'étude, aucuns travaux lourds (mise en place de voirie lourde, installation de locaux techniques) ne sera réalisée ;
- L'antenne ainsi que le local du paraclub (appelé bâtiment radar) ont été évités, un accès à ces deux éléments a été préservé ;
- La piste d'entraînement pour le parachutisme orientée nord-ouest/sud-est (historiquement la plus utilisée) sera préservée, une zone « tampon » de 50 m de part et d'autre a également été mise en place ;
- Les servitudes aéronautiques en vigueur seront respectées ;
- La mise en place d'un pâturage ovin dans l'enceinte des deux parcs permettra le maintien d'une activité agricole sur le site ainsi que le développement d'un élevage local existant.

Le tableau ci-après 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
<b>Milieu naturel</b>	Sensibilité très forte au niveau des pelouses au centre et au nord-est Sensibilité modérée au niveau des cultures	Evitement du couloir central Entretien de la végétation par pâturage extensif Evitement des travaux lourds au nord-est
<b>Contexte paysager</b>	Visibilités partielles depuis quelques habitations, la voie communale au nord-est et visibilité lointaine depuis la RD982	Création de haies en bordure de site
<b>Milieu humain</b>	Servitudes liées à l'activité aéronautique Présence d'une antenne utilisée par l'activité aéroportuaire et d'un bâtiment Présences de pistes dédiées au parachutisme Existence d'un usage agricole sur l'aire d'étude	Prise en compte des servitudes (distance et hauteur) – Modules équipés de verre anti-reflet Evitement de l'antenne et du local paraclub avec préservation d'un accès Préservation d'une piste de parachute avec zone tampon de 50 m de part et d'autre Maintien d'une activité agricole par création d'une zone dédiée au pâturage ovin permettant de soutenir un éleveur local
<b>Accès et circulation dans le site</b>	Routes communales menant au site au nord et au sud-est Site longé par les voies internes à l'aéroport	Utilisation des accès existants depuis les routes communales



**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			Mesures									
		- Phase : <b>C</b> = Construction – <b>E</b> = Exploitation - Durée : <b>T</b> = Temporaire – <b>P</b> = Permanent - Niveaux : <b>F</b> : fort, <b>m</b> : moyen, <b>f</b> : faible, <b>0</b> : nul			- Coût : <b>CC</b> = dépenses incluses dans le coût de construction - Les coûts répétés concernant une même mesure sont entre parenthèses (€). - Type : <b>Prév</b> = Préventive – <b>Am</b> = Aménagement – <b>Cur</b> = Curative - Objectif : <b>E</b> = Evitement – <b>R</b> = Réduction – <b>C</b> = Compensation – <b>A</b> = Amélioration									
Thème	Phase	Type	Durée	F m f 0 f m F			Mesures associées	Coût des mesures	Type	Objectif	Impact résiduel			
MILIEU PHYSIQUE														
Climat, air et énergie	C	Pollution par les engins de chantier	T	▲			-					▲		
	E	Changements climatiques locaux - Formation d'îlots thermiques	P	▲			-					▲		
	E	Economie de gaz à effet de serre – effet sur les ressources énergétiques	P	▲			-					▲		
Topographie et géologie	C	Nivellement des talus et remblais	T	▲								▲		
	C	Tassement du sol lié aux engins	T	▲			✓ 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		▲		
	C	Déplacement de terre et aménagement des voiries	T	▲			✓ Structures adaptables aux irrégularités du relief, évitant des travaux lourds de nivellement	CC	Am	E		▲		
							✓ Préservation et réutilisation sur site de toute la terre déplacée pour la mise en place des locaux techniques	-	Prév	R		▲		
E	Plateforme de déchargement et voiries : utilisation du sol existant, pas d'aménagement de la structure du sous-sol nécessaire	P	▲			-					▲			
Hydrologie	C	Impact quantitatif – modification des conditions de ruissellement (terrassment, modification du couvert végétal)	T	▲			✓ Préservation de la topographie d'origine, le sens des écoulements sera maintenu	CC	Prév	E		▲		
	E	Impact quantitatif – imperméabilisation limitée (env. 4 % de la surface totale), écoulements non modifiés à l'échelle de la parcelle	P	▲			✓ Non jonction des modules et des structures ✓ Choix de la technique d'ancrage sur pieux réduisant la surface imperméabilisée ✓ Maintien et favorisation d'une végétation herbacée	CC	Prév	R		▲		
	C et E	Impact qualitatif – pollution accidentelle	T	▲			✓ Aucun stock ou déversement de produits polluants ✓ Interdiction de nettoyage des engins sur site	-	Prév	E		▲		
✓ Inspection régulière des véhicules ✓ Veille périodique et régulière du site							CC	Prév	R		▲			

Impact potentiel sur l'environnement										
Légende – lecture du tableau		Impacts			Mesures					
		- Phase : <b>C</b> = Construction – <b>E</b> = Exploitation - Durée : <b>T</b> = Temporaire – <b>P</b> = Permanent - Niveaux : F : fort, m : moyen, f : faible, 0 : nul			- Coût : CC = dépenses incluses dans le coût de construction - Les coûts répétés concernant une même mesure sont entre parenthèses (€). - Type : <b>Prév</b> = Préventive – <b>Am</b> = Aménagement – <b>Cur</b> = Curative - Objectif : <b>E</b> = Evitement – <b>R</b> = Réduction – <b>C</b> = Compensation – <b>A</b> = Amélioration					
Thème	Phase	Type	Durée	F m f 0 f m F	Mesures associées	Coût des mesures	Type	Objectif	Impact résiduel	
					<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Kits de dépollution sur le site</li> <li>✓ Pompage et évacuation des effluents vers un centre de traitement en cas de pollution</li> </ul>	300 € / kit	Cur	C		
	E	Impact qualitatif – pollution chronique ou saisonnière	T	△	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Pas de produits potentiellement polluants stockés sur le site</li> <li>✓ Pas d'utilisation de produits phytosanitaires</li> </ul>	-	Prév	E		△
					<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Locaux techniques équipés d'un bac de rétention étanche</li> </ul>	CC	Am	R		
MILIEU HUMAIN										
Contexte socio-économique	C	Effet sur le fonctionnement économique local	T	▲	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Opérations de génie civil et d'entretien des espaces verts préférentiellement sous-traitées localement</li> </ul>	CC	Am	A		▲
	E		P	▲	-					▲
	E	Approvisionnement local en énergie	P	▲	-					▲
	E	Effet sur le logement et la construction neuve	P	△	-					△
	C	Effet sur l'activité aéroportuaire	T	△	-					△
	E		P	▲	-					▲
	C	Effet sur l'activité de parachutisme : maintien d'une piste sur deux	T	▲	-					▲
	E		P	▲	-					▲
	E	Effet sur l'activité agricole : incompatibilité entre l'activité de culture actuelle et le projet	P	▲	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Développement d'un élevage ovin : soutien à une exploitation agricole locale par la mise à disposition de surfaces supplémentaires pour le pâturage</li> </ul>	6 500 €	Am	C		▲
Cadre de vie	C	Bruits, vibrations, odeurs et émissions lumineuses en phase chantier : très peu de riverains concernés	T	▲	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Port de protection auditive pour les travailleurs lors des travaux sur le sol</li> <li>✓ Information des riverains : affichage et signalisation</li> <li>✓ Limitation de la poussière en cas de période sèche</li> </ul>	CC	Prév	R		▲
					<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ En cas de période sèche, dispositifs de limitation de l'envol de poussières : bâchage camions, arrosage</li> </ul>	100 €/jour	Cur	E		▲
	E	Champs électriques et électromagnétiques	P	△	-					△
	E	Nuisances sonores	P	△	-					△
	C	Augmentation de la circulation et état des routes	T	▲	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Information : affichage en mairie et signalisation routière</li> </ul>	CC	Prév	R		▲
E	Accès et circulation à proximité du site - Circulation engendrée par l'entretien du parc	P	△						△	

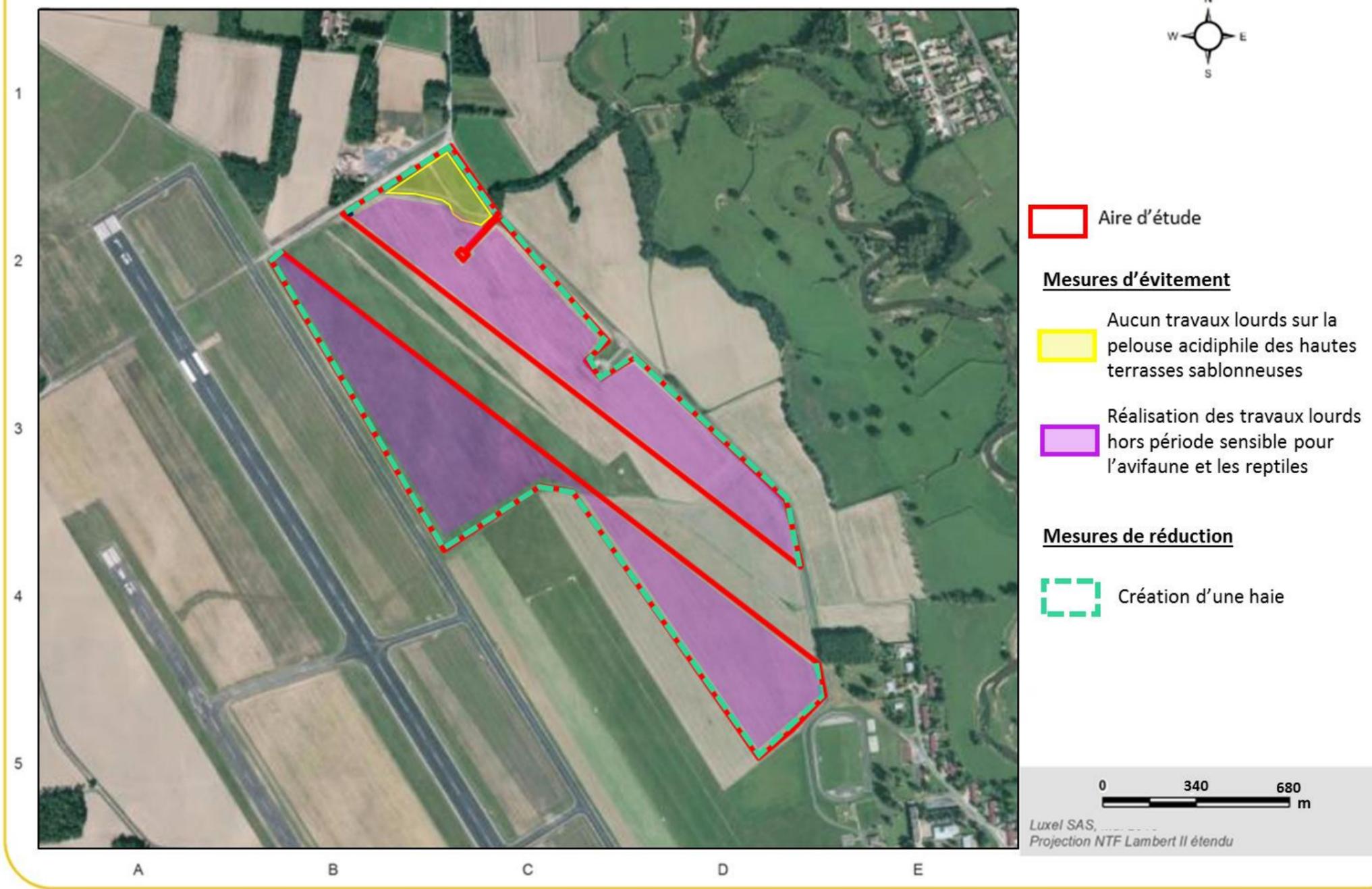
Impact potentiel sur l'environnement											
Légende – lecture du tableau		Impacts			Mesures						
		- Phase : C = Construction – E = Exploitation - Durée : T = Temporaire – P = Permanent - Niveaux : F : fort, m : moyen, f : faible, 0 : nul			- Coût : CC = dépenses incluses dans le coût de construction - 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	F m f 0 f m F	Mesures associées	Coût des mesures	Type	Objectif	Impact résiduel		
		Circulation sur la RN982 et la voie communale La Plaine - éblouissement aux abords du parc et effet de surprise	P		✓ Traitement anti-reflet des modules	CC	Am	R			
					✓ Plantation d'une haie constituée d'essences buissonnantes locales en bordure du site	40 700 €	Am	R			
Patrimoine et archéologie	C	Effet sur le patrimoine et les zones archéologiques : découverte fortuite potentielle	P		✓ En cas de découverte fortuite, déclaration au service régional archéologique						
Sécurité aéroportuaire	C	Effet sur la sécurité liée à la circulation des engins de chantier dans l'enceinte aéroportuaire	T		✓ Mise en place d'une signalisation particulière au niveau des routes menant aux pistes d'atterrissage	CC	Prev	E			
	E	Effet sur la sécurité lié à la fréquentation des parcs pour l'entretien et la maintenance	P		-						
		Gêne visuelle liée à l'implantation des panneaux (pilotes et personnels AFIS)	P		✓ Traitement anti-reflet des modules	250 000 €	Am	E			
Documents de planification	E	Compatibilité avec le RNU	P		-						
	E	Plan de Servitudes Aéronautiques (PSA) de dégagement de l'aérodrome de Saint-Yan	P		-						
	E	Compatibilité avec le Plan d'Exposition au Bruit de l'aéroport de Saint-Yan	P		-						
	E	Compatibilité avec le SDAGE Loire-Bretagne 2016-2021	P		-						
Réseaux	C	Risque coupure/endommagement accidentel par les engins de chantier	T		✓ Réalisation d'investigations complémentaires (sondages) afin de préciser le tracé et la profondeur du réseau ✓ Information des riverains des éventuelles coupures sur le réseau d'eau potable	CC	Prév	E			
Risques naturels et technologiques	E	Risques d'inondation : terrain non inondable	P		-						
	E	Risque technologique : sensibilité faible lié au transport de matières dangereuses liée à une canalisation de gaz	P		-						
		Risque technologique : sensibilité faible liée au risque de rupture de barrage	P		-						

Impact potentiel sur l'environnement											
Légende – lecture du tableau		Impacts			Mesures						
		- Phase : <b>C</b> = Construction – <b>E</b> = Exploitation - Durée : <b>T</b> = Temporaire – <b>P</b> = Permanent - Niveaux : F : fort, m : moyen, f : faible, 0 : nul			- Coût : CC = dépenses incluses dans le coût de construction - Les coûts répétés concernant une même mesure sont entre parenthèses (€). - Type : <b>Prév</b> = Préventive – <b>Am</b> = Aménagement – <b>Cur</b> = Curative - Objectif : <b>E</b> = Evitement – <b>R</b> = Réduction – <b>C</b> = Compensation – <b>A</b> = Amélioration						
Thème	Phase	Type	Durée	F m f 0 f m F	Mesures associées	Coût des mesures	Type	Objectif	Impact résiduel		
	E	Risque incendie subi	P	▲	✓ 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	▲		
Organisation et gestion du chantier	C	Bruit vis-à-vis des travailleurs	T	▲	✓ Port de protection auditive pour les opérateurs de chantier	CC	Prév	R	▲		
	C	Occupation des sols	T	▲	-				▲		
	C	Gestion des déchets	T	▲	✓ Mise en place du tri sélectif et évacuation vers des centres de valorisation	CC	Prév	R	▲		
Raccordement	C	Raccordements pour les besoins du chantier	T	▲	-				▲		
	C	Raccordement d'électricité au réseau de distribution	T	▲	-				▲		
	E	Raccordement d'électricité au réseau de distribution	P	▲	✓ Enfouissement des lignes de raccordement électrique	CC	Am	E	▲		
<b>PAYSAGE</b>											
Impacts paysagers	E	Impact visuel depuis la voie communale La Plaine	P	▲	✓ Traitement anti-reflet des modules ✓ Plantation d'une haie constituée d'essences buissonnantes locales en bordure du site	(250 000 €)	Prév	R	▲		
	E	Impact visuel depuis les autres axes de communication	P	▲	✓ Traitement anti-reflet des modules ✓ Plantation d'une haie constituée d'essences buissonnantes locales en bordure du site	(250 000 €)	Prév	R	▲		
	E	Impact visuel depuis les habitations proches (lieu-dit « La Plaine » et route de l'aérodrome)	P	▲	✓ Plantation d'une haie constituée d'essences buissonnantes locales en bordure du site	(40 700 €)	Am	R	▲		
	E	Impact visuel en vue éloignée depuis l'habitation isolée à l'ouest	P	▲	✓ Plantation d'une haie constituée d'essences buissonnantes locales en bordure du site	(40 700 €)	Am	R	▲		
	E	Impact visuel depuis les lieux patrimoniaux	P	▲	-				▲		
<b>MILIEUX NATURELS</b>											
Zonages naturels	C et E	Impact sur les espaces d'inventaire	P	▲	✓ Evitement de la pelouse acidiphile des hautes terrasses sablonneuses (habitat d'intérêt communautaire 6210-34) pour les travaux lourds (locaux techniques et voiries lourdes) ✓ Réalisation des travaux lourds en dehors des périodes plus sensibles pour l'avifaune	-	Prév	E	▲		
	C et E	Impact sur les sites Natura 2000	P	▲	✓ Réalisation des travaux lourds en dehors des périodes plus sensibles pour l'avifaune ✓ Gestion du couvert herbacé par pâturage ovin	6 000 €	Am	R	▲		

Impact potentiel sur l'environnement											
Légende – lecture du tableau		Impacts			Mesures						
		- Phase : <b>C</b> = Construction – <b>E</b> = Exploitation - Durée : <b>T</b> = Temporaire – <b>P</b> = Permanent - Niveaux : F : fort, m : moyen, f : faible, 0 : nul			- Coût : CC = dépenses incluses dans le coût de construction - Les coûts répétés concernant une même mesure sont entre parenthèses (€). - Type : <b>Prév</b> = Préventive – <b>Am</b> = Aménagement – <b>Cur</b> = Curative - Objectif : <b>E</b> = Evitement – <b>R</b> = Réduction – <b>C</b> = Compensation – <b>A</b> = Amélioration						
Thème	Phase	Type	Durée	F m f 0 f m F	Mesures associées	Coût des mesures	Type	Objectif	Impact résiduel		
Flore et milieu	C	Dégradation des habitats en phase travaux – Préparation du sol, circulation des engins, montage des structures	T	▲	✓ Plantation d'une haie constituée d'essences buissonnantes locales en bordure du site	(40 700 €)	Am	R	▲		
					✓ Recréation d'un couvert végétal herbacé	5 900 €	Am	R	▲		
					✓ Plantation d'une haie constituée d'essences buissonnantes locales en bordure du site	(40 700 €)	Am	R	▲		
					✓ Circulation des engins limitée aux voiries prévues	CC	Am	R	▲		
	C	Suppression – Aménagement des locaux techniques, des voiries, des structures	P	▲	✓ Evitement de la pelouse acidiphile des hautes terrasses sablonneuses (habitat d'intérêt communautaire 6210-34) pour les travaux lourds (locaux techniques et voiries lourdes)	-	Prév	E	▲		
	E	Modification des habitats – Couverture du site par les modules, végétalisation du site	P	▲	✓ Recréation d'un couvert végétal herbacé	(5 900 €)	Am	R	▲		
					✓ Gestion du couvert herbacé par pâturage ovin	(6 000 €)	Am	R	▲		
✓ Disposition des modules permettant la végétalisation naturelle : hauteur minimale de 0,8 m, panneaux disjoints					CC	Am	R	▲			
Faune	C	Impacts sur la faune et ses habitats en phase chantier	T	▲	✓ Réalisation des travaux lourds en dehors des périodes plus sensibles pour l'avifaune et les reptiles	CC	Prév	R	▲		
	E	Impact direct sur la faune en phase exploitation (effet optique, effarouchement, dérangement)	P	△	-				△		
	E	Impact indirect sur la faune par la modification des habitats en phase d'exploitation	P	▲	✓ Plantation d'une haie constituée d'essences buissonnantes locales en bordure du site	(40 700 €)	Am	R	▲		
					✓ Gestion de la végétation par pâturage ovin	(6 000 €)	Am	R	▲		
					✓ Mise en place d'un suivi de l'avifaune	10 000 €	Prév	R	▲		
E	Effet sur le fractionnement du milieu et la circulation de la faune	P	▲	✓ Clôture adaptée au passage de la petite faune ✓ Plantation d'une haie constituée d'essences buissonnantes locales en bordure du site	CC (40 700 €)	Am	R	▲			
<b>LES EFFETS CUMULATIFS</b>											
Impacts cumulés	E	Impacts cumulés avec d'autres projets ayant fait l'objet de l'avis de l'autorité environnementale sur les communes limitrophes	P	△	-				△		
	E	Impacts cumulés avec les autres projets de parcs photovoltaïques sur le département	P	▲	-				▲		

## Synthèse des mesures environnementales

Projet de parc photovoltaïque de Saint-Yan (71)



**Étude d'Impact sur l'Environnement  
Communes de Saint-Yan et Varenne-Saint-Germain  
Aéroport de Saint-Yan**

**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 Bourgogne-Franche-Comté : une région vaste et contrastée

Les communes de Saint-Yan et Varenne-Saint-Germain se situent au sud-ouest de la nouvelle région Bourgogne-Franche-Comté. S'étendant sur une superficie de 47 784 km<sup>2</sup>, elle 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**). Pour limiter l'étude à un niveau d'échelle adaptée seule cette ancienne limite régionale sera utilisée pour la suite de l'étude d'impact.

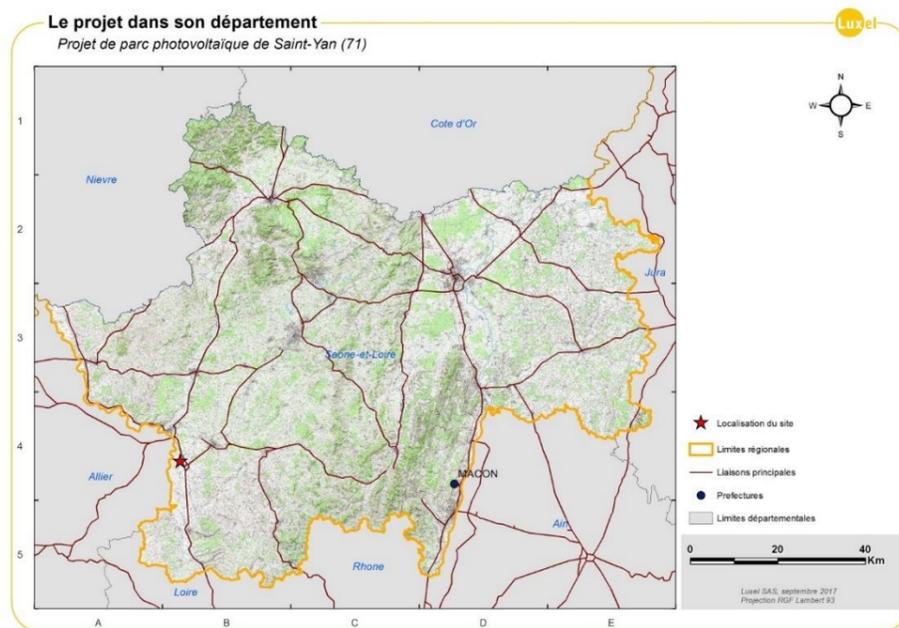
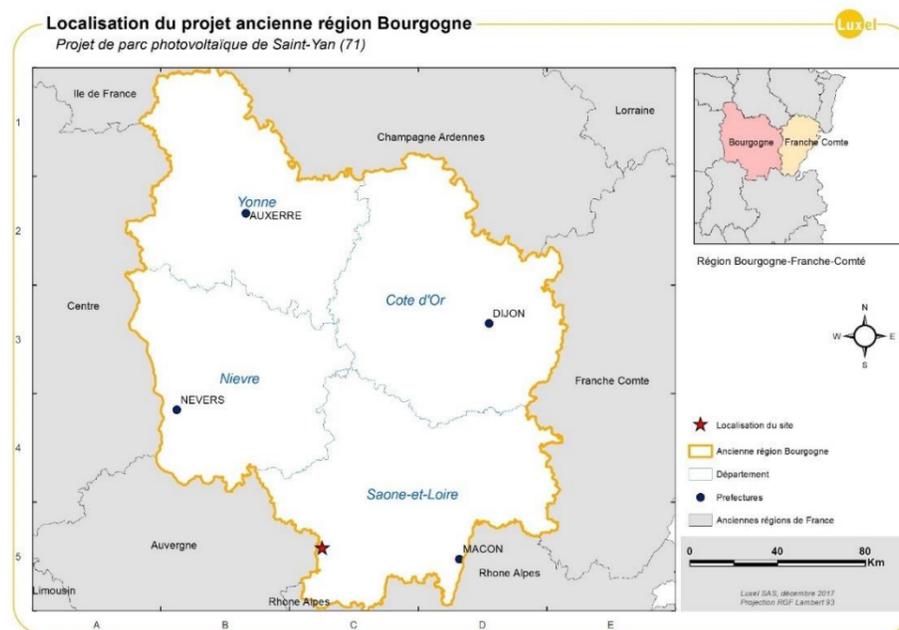
Le chef-lieu de l'ancienne région Bourgogne est Dijon. Avec 153 668 habitants au 1<sup>er</sup> Janvier 2014, elle est la 17<sup>ème</sup> ville la plus peuplée de France.

### 1.2 Le département de la Saône-et-Loire

S'étendant sur une superficie de 8 574,7 km<sup>2</sup>, la Saône-et-Loire compte 555 788 habitants en 2014 soit une densité de 64,8 habitants au km<sup>2</sup>. 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 (cf. **carte ci-dessous**).

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 Les communes de Saint-Yan et Varenne-Saint-Germain

Les communes de Saint-Yan et Varenne-Saint-Germain sont situées 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 1<sup>er</sup> 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 km<sup>2</sup> de superficie soit 42,9 hab/km<sup>2</sup>.



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

Saint-Yan s'étend sur un périmètre de 26,2 km<sup>2</sup>. Entourée par les communes de Chassenard, L'Hôpital-le-Mercier, Versaugues, Poisson et Varenne-Saint-Germain, elle est située à proximité du département de l'Allier. La rivière « L'Arconce », le ruisseau « Bonnet » et le ruisseau de « Bosserand » sont les principaux cours d'eau qui traversent le territoire communal.

Varenne-Saint-Germain s'étend sur 15,6 km<sup>2</sup>. Elle est entourée par les communes de Vitry-en-Charollais, Digoin, Chassenard et Saint-Yan. Les principaux cours d'eau traversant le territoire communal sont la rivière « L'Arconce » et le ruisseau « Bonnet ».

### 1.4 Historique et présentation du site

Le site est situé à l'intérieur de l'emprise clôturée de l'aéroport de Saint-Yan et correspond à une surface non exploitée par l'activité aéroportuaire.

L'aéroport est créé en 1938. En 1947, le ministère des Transports reprend l'ensemble du site pour y développer une école de vol à moteur. En 1949, l'État crée l'École Nationale d'Aviation Civile (ENAC) et décide d'installer à Saint-Yan le Service d'Exploitation et de Formation Aéronautique (SEFA). L'aérodrome de Saint-Yan prend alors rapidement de l'ampleur jusqu'à occuper aujourd'hui une plateforme de 272 hectares.

Le tableau ci-dessous présente les mouvements (commerciaux et non commerciaux) enregistrés sur l'aéroport entre 2012 et 2016. Au classement du nombre de mouvements par aéronefs, il est classé 67<sup>e</sup> sur 151 aéroports français.

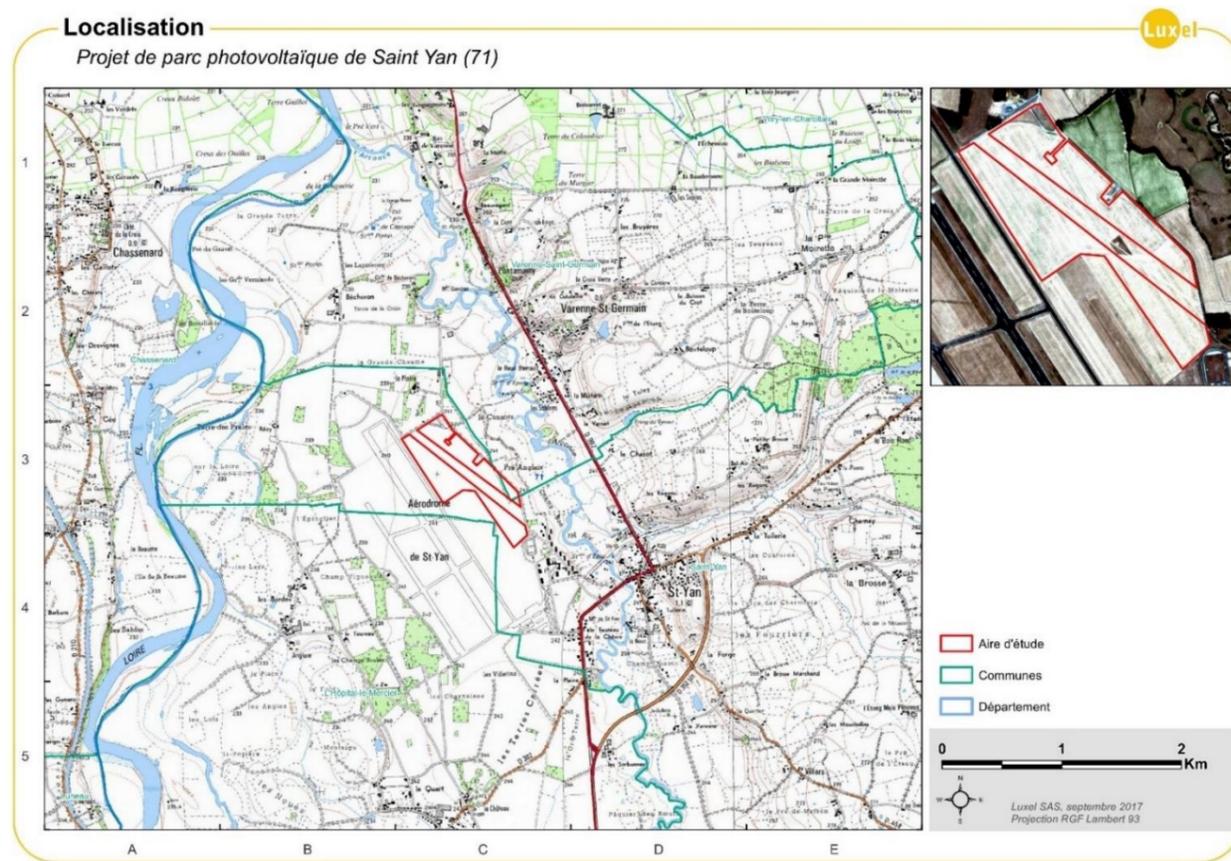
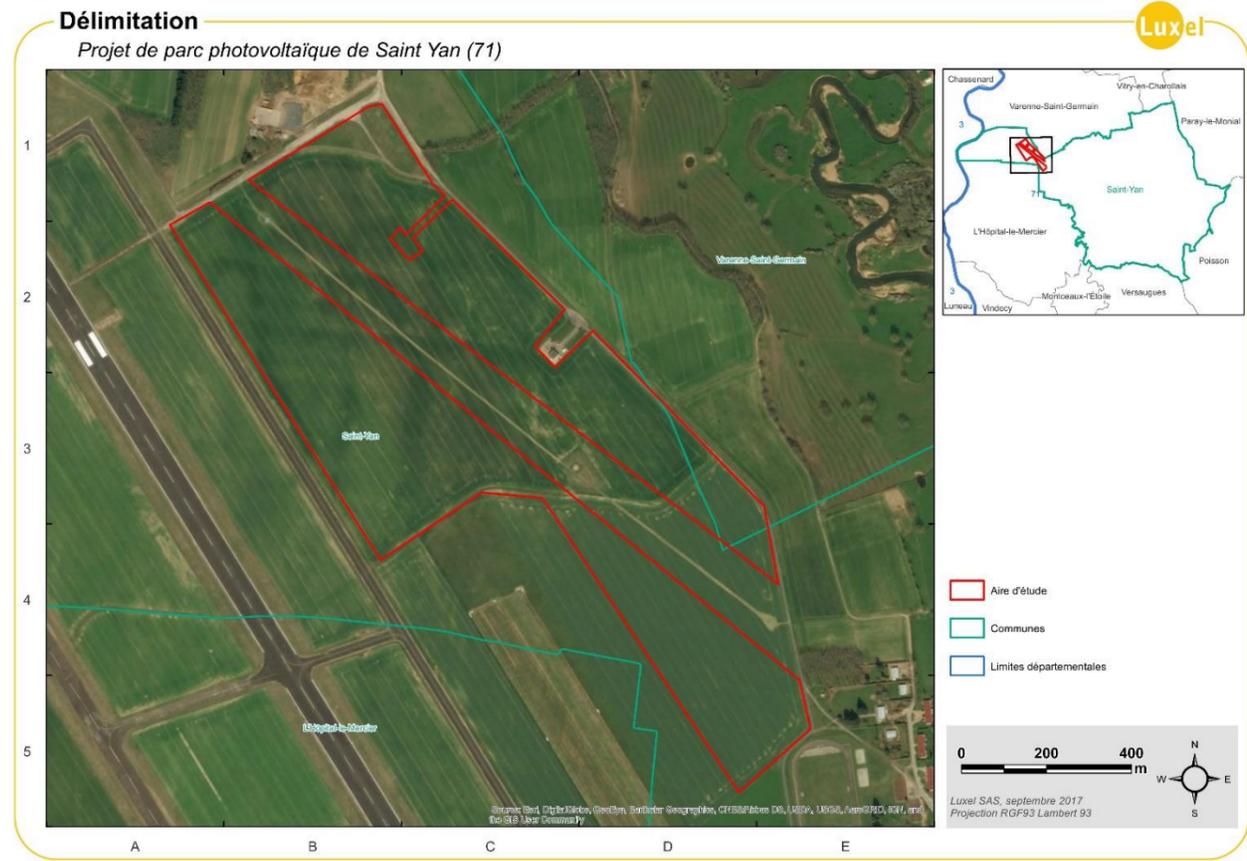
	2012	2013	2014	2015	2016
Locaux	285	391	161	126	47
Internationaux	68	114	38	14	30
Nationaux	217	277	123	112	17
Transit	0	0	0	0	0
TOTAL	285	391	161	126	47
Low Cost	0	0	0	0	0

Statistiques annuelles de l'aéroport de Saint-Yan – Source : Union des aéroports français

Des années 1950 à 2005, le site du projet n'avait aucune vocation agricole. Il était principalement maintenu en herbe et/ou servait au pâturage ovin.

A partir de 2005, le syndicat mixte propriétaire de l'aéroport (SYAB) a accordé une Autorisation d'Occupation Temporaire (AOT) permettant l'exploitation agricole de plusieurs parcelles dans l'enceinte de l'aéroport, dont le site du projet.

Le projet est situé au droit des parcelles cadastrales AD 42 (commune de Saint-Yan) et D 328 (commune de Varenne-Saint-Germain). La figure ci-dessous présente la localisation de l'aire d'étude regroupant les projets Saint-Yan 1 et Saint-Yan 2.



## 2. LES CARACTERISTIQUES PHYSIQUES ET TECHNIQUES DU PROJET

La société LUXEL projette d'aménager un parc solaire afin de produire de l'électricité dans les communes de Saint-Yan et Varenne-Saint-Germain.

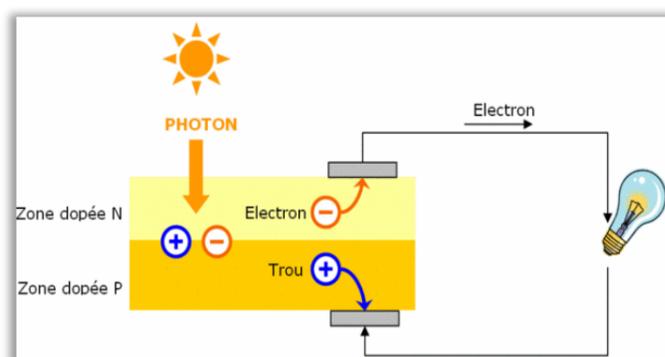
Le parti d'aménagement émane d'une étude approfondie portant à la fois sur les choix technologiques et techniques, mais également sur l'intégration paysagère et environnementale du projet, présentés dans les chapitre III - 1. Choix du projet le plus respectueux de l'environnement et économiquement viable (page 127).

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 du projet

#### 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 matériaux 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).



**Schématisme 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 puis qu'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

##### 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.

##### 3 Les 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" 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.

##### 3 Dispositif de surveillance intégré

##### 4 Les 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.

##### 5 Ensemble Onduleur – Transformateur

Les postes onduleurs (PO) et les postes de transformation (PDT) peuvent être 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.

**6 Le 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.

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

**8 Le réseau électrique moyenne ou haute tension d'EDF**

**9 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.



● 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

**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 composantes 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 ayant 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 m <sup>2</sup>	11 m <sup>2</sup>	10 m <sup>2</sup>	7 m <sup>2</sup>	8 m <sup>2</sup>
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 <sub>2</sub> (Gaz à effet de serre en kg eq CO <sub>2</sub> /kWc) – données constructeur <sup>1</sup>	-	311 – 346	-	374	-

Favoriser des projets qui proposent des modules à haut rendement surfacique permet d'afficher un rendement minimum de 130 Wc/m<sup>2</sup>. Le choix de la technologie cristalline s'avère donc la moins consommatrice de surfaces pour une même production.

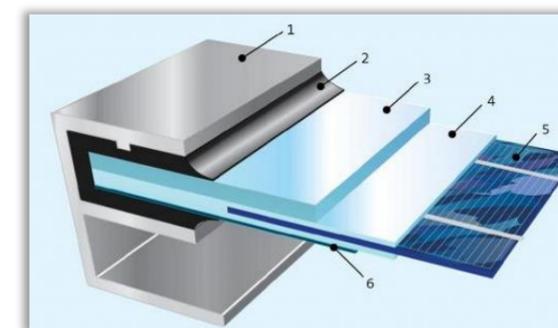
**Parmi l'ensemble des modules disponibles, LUXEL oriente son choix vers des modules cristallins, technologie éprouvée, rentable et moins consommatrice de surface pour une même production.**

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 m<sup>2</sup> pour une puissance électrique allant de 130 à 435 Watts.



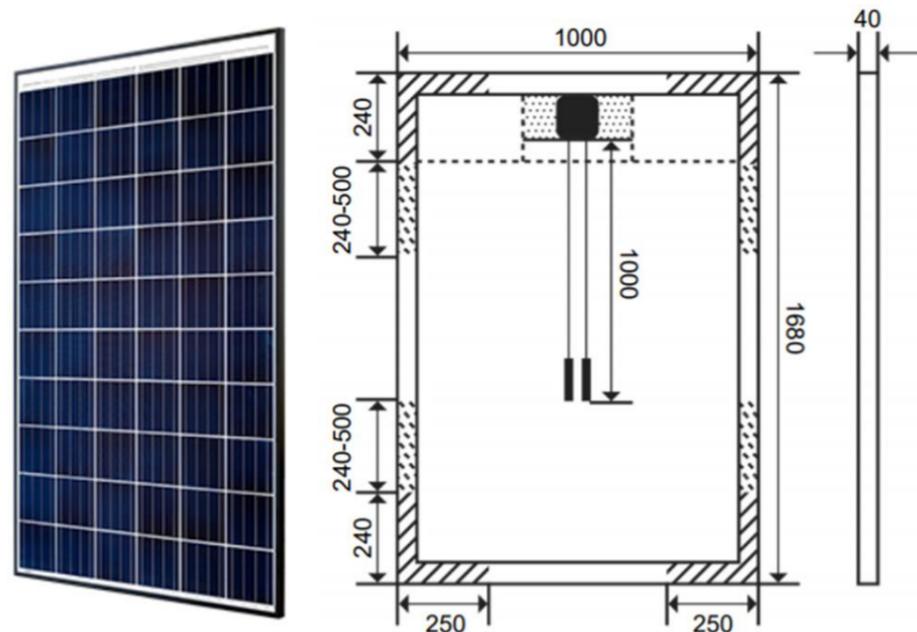
#### 2.2.1.3 Les modules photovoltaïques

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 1,68 m<sup>2</sup>. 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.

Il s'agit de modules d'une largeur unitaire d'environ **1,05 mètre sur 1,7 mètre de long et 4 cm d'épaisseur, et pesant 19,5 kg**. Ils sont constitués de 60 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 fabricant, 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**.

**Du fait de l'implantation du projet à proximité d'un aéroport, ces modules posséderont en outre un verre anti-reflet garantissant une haute performance même en cas de lumière diffuse.**

<sup>1</sup> Certification photovoltaïque, de l'évaluation carbone Certisolis pour la société SUNPOWER.



Dimensions et vue d'un panneau photovoltaïque (Source : Sonnenstrom Fabrik, 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
<b>Caractéristiques techniques</b>				
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
<b>Contraintes d'ancrage et géotechnique</b>				
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
<b>Impact sur les eaux pluviales</b>				

	Fixe table basse	Fixe table haute	Mobile – 1axe	Mobile – 2axes
Perturbation	Répartie sur l'ensemble du site			
Imperméabilisation	Aucune	Ponctuelle	Aucune	Ponctuelle
<b>Insertion paysagère</b>				
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 l'aéroport de Saint-Yan, la solution fixe sur pieux battus 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 0,8 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 les terrassements, mais accroît 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  $\pm 10^\circ$  sur la longueur du support, ce qui permet une pose des modules d'emblée parallèle au sol.



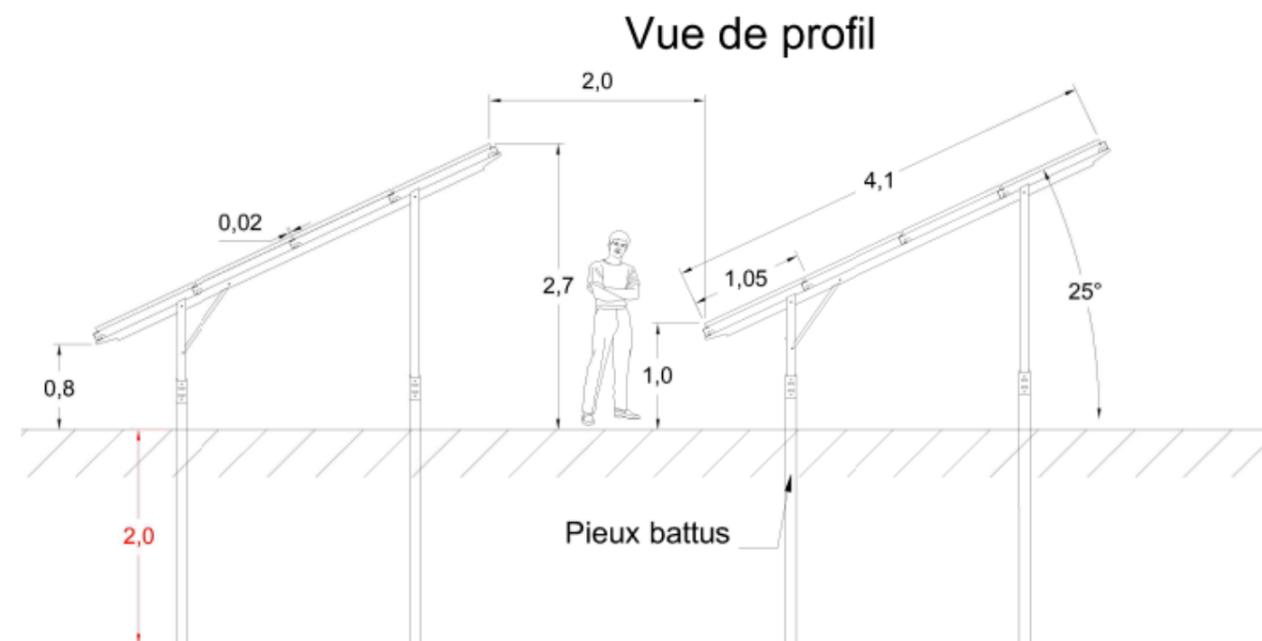
Adaptation des tables à la topographie - Source : LUXEL, 2011

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 accroît 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 de l'aéroport de Saint-Yan, une distance inter-rangée de 2 mètres a été retenue.** La superficie non couverte par les éléments de construction représente approximativement :

- 53 % du site clôturé pour Saint-Yan 1
- 51 % du site clôturé pour Saint-Yan 2.

#### 2.2.5 La disposition des modules sur le site

Les parcs solaires de Saint-Yan seront composés d'environ :

- 60 148 modules photovoltaïques disposés sur **quatre lignes en mode paysage** (horizontalement), sur des châssis de support métalliques (tables) pour Saint-Yan 1
- 28 468 modules photovoltaïques disposés sur **quatre lignes en mode paysage** (horizontalement), sur des châssis de support métalliques (tables) pour Saint-Yan 2

La surface moyenne des modules est d'environ 6,4 m<sup>2</sup>/kWc.

L'inclinaison indicative des modules est de **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 est de près de :

- **9,7 ha, soit environ 47 %** du foncier clôturé pour Saint-Yan 1 ;
- **4,6 ha, soit environ 49 %** du foncier clôturé pour Saint-Yan 2.

### 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 et n'utilisant aucun matériaux d'ancrage complémentaire.

En effet, le fait de s'affranchir de tout ancrage par plot béton prend toute son importance quant à l'impact dans le temps des équipements mis en place. La mise place de plots béton nécessiterai des travaux de terrassement lourds (nivellement, décaissement pour les supports en béton), qui ont nécessairement pour effet de modifier le potentiel floristique du site, ainsi que la topographie, et en partie la géologie du terrain. La qualité du site lors de sa restitution à l'issue de la phase d'exploitation peut en être impactée.

Ainsi, grâce aux structures légères sur pieux, l'impact sur les couches superficielles est limité, et la restitution des terrains en l'état d'origine est simplifiée.

**La solution la plus adaptée au site correspond à l'implantation fixe sur pieux, avec des structures à hauteur réduite, qui permet de :**

- minimiser la surface au sol altérée en réduisant l'emprise au sol ;
- réduire l'imperméabilisation des sols ;
- réduire la prise au vent.

### 2.2.7 Les boîtes de jonction

Les boîtes 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.



Éléments constitutifs d'une boîte de jonction

- Source : LUXEL, 2010



Boîte 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.

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.

De plus, 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.

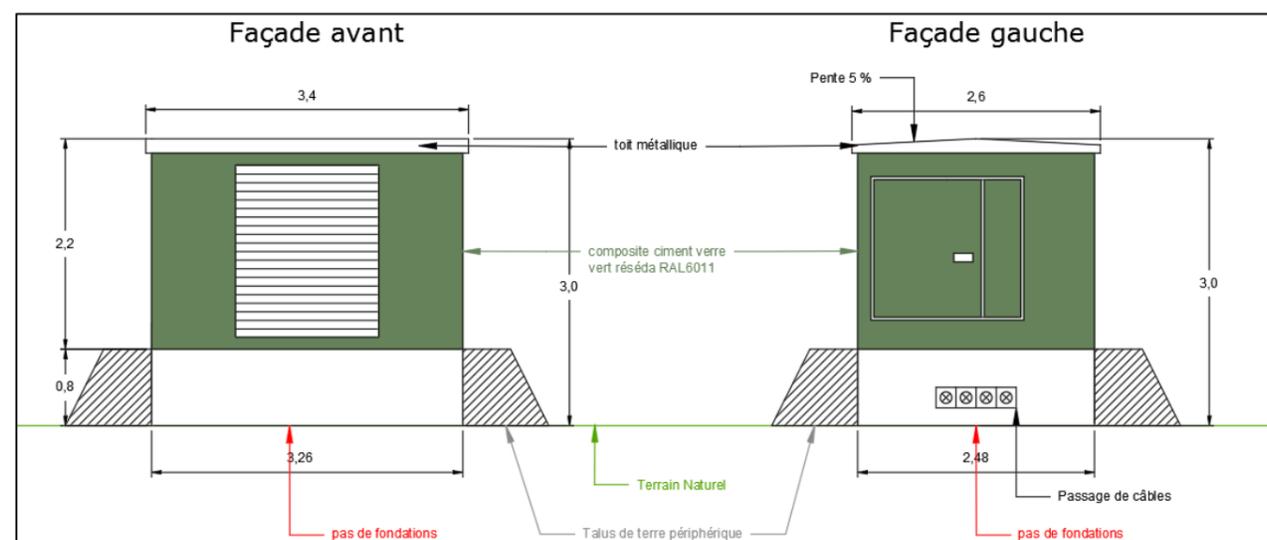
Le tableau ci-après compare les deux technologies pouvant être utilisées.

Eléments de sélection	Onduleurs String	Onduleurs centraux
<b>Caractéristiques du site</b>	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
<b>Productible</b>	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
<b>Contrainte d'exploitation</b>	Maintenance conséquente liée au nombre important d'onduleurs Perte réduite en cas de défaut	Intervention par onduleur facilitée et centralisée Meilleure détection des pertes de production

Éléments de sélection	Onduleurs String	Onduleurs centraux
<b>Dimension</b>	Onduleurs de dimension réduite : 0,8 m * 0,6 m * 0,4 m d'une puissance unitaire d'environ 20 kW	Onduleurs d'une puissance unitaire de 1000 kWc à 1600 kWc et placés dans un local d'environ 30 m <sup>2</sup> et d'environ 3 m de haut
<b>Implantation</b>	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 les parcs solaires Saint-Yan 1 et 2, 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 Le poste de transformation



Dimensions des postes de transformation - Source : LUXEL, 2017

Les locaux techniques accueillant 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 (40mm), 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.

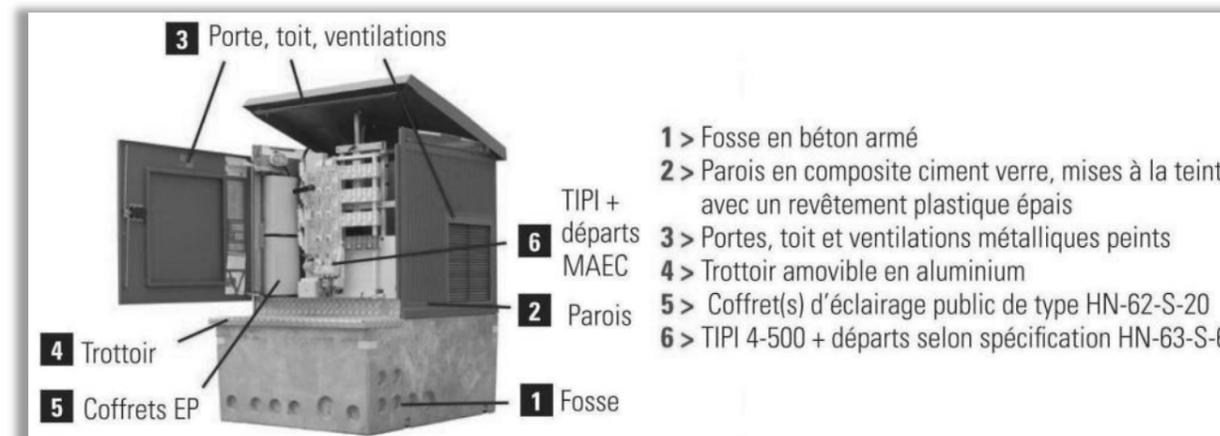
Les postes de transformation permettent d'élever la tension du courant électrique de 12 à 36 kV selon les préconisations locales du gestionnaire du réseau de distribution. Ils assurent également une fonction de contrôle de l'énergie produite. Outre leurs appareils de mesure du courant et de la tension (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<sup>2</sup>), permet de basculer d'une ligne à une autre de manière presque instantanée.

<sup>2</sup> Conducteurs en aluminium rigide reliant des circuits, servant de point d'arrivée au courant et le répartissant entre les divers

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

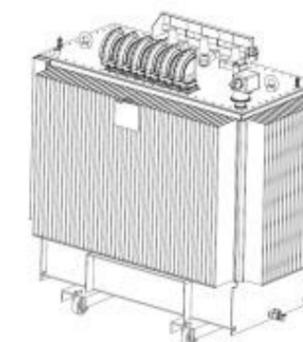
Afin de prévenir de tout risque de pollution par déversement accidentel, ces locaux techniques disposent d'un bac de rétention permettant de récupérer l'huile contenue dans le transformateur. Ce bac situé sous le transformateur, récupère la totalité du volume d'huile du transformateur (la quantité dépend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

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



Éléments constitutifs d'un Poste de transformation (PDT) - Source : Transi, 2010

### Type de transformateur utilisé



Source : Schneider Electric, 2016

### 2.2.10 Le poste de livraison

Deux postes de livraison (cf. schéma ci-dessous), seront installés en limite de clôture : un à l'entrée du parc Saint-Yan 1 (au sud) et un à l'entrée du parc Saint-Yan 2 (au nord). Ils se composeront 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.

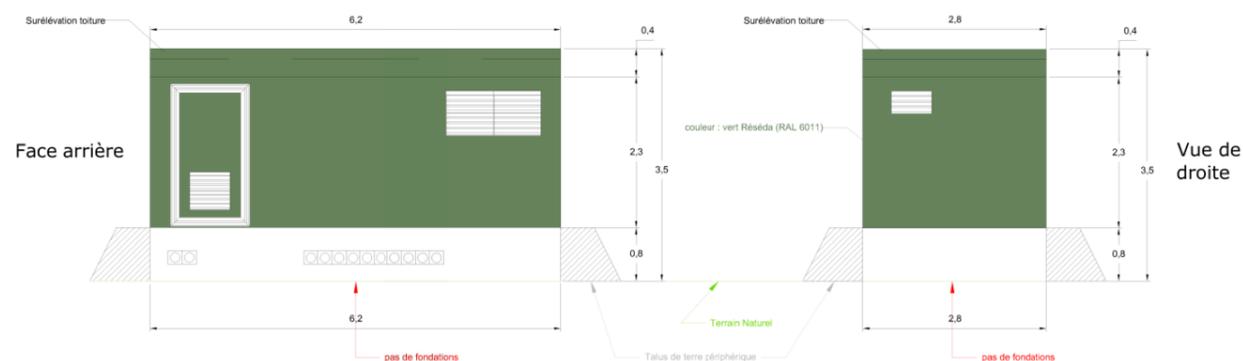
Tout le matériel HTA sera prévu pour une tension d'isolement de 24 kV. L'ensemble des cellules sera équipé d'un repérage. Les postes de livraison seront compartimentés de façon à séparer la partie haute tension de la partie basse tension abritant également l'installation courant faible.

Chaque compartiment peut être équipé d'une ventilation selon les besoins de brassage d'air.

circuits à alimenter.

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 6011 ou équivalent.



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

### 2.2.11 Le câblage

#### 2.2.11.1 Des modules aux boîtes de jonction

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 boîte de jonction située soit au milieu des séries de modules soit en bout de table. Une boîte de jonction regroupe jusqu'à 24 séries de modules.

#### 2.2.11.2 Des boîtes de jonction au complexe onduleurs-transformateur

La liaison entre les boîtes de jonction et les onduleurs sera réalisée par des tranchées de 0,9 m, au fond desquelles est déposé un lit de sable de 10 cm.

Les tranchées seront réalisées le long des voiries internes.

Les câbles sont posés côte à côte de plain-pied, 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 effectué **en souterrain** parallèlement à la voirie interne de chaque 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

#### • Généralités

Conformément au décret<sup>3</sup> 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 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 au réseau public de distribution. 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<sup>4</sup> 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.

<sup>3</sup> Décret n°2008-386 du 23 avril 2008

<sup>4</sup> Décret n° 2003-229 du 13 Mars 2003

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<sup>5</sup>.

- Résultat de la pré-étude simple (PES) de raccordement du projet

Le Schéma Régional de Raccordement des Energies Renouvelables (SRRER) de l'ancienne région Bourgogne a été arrêté par le préfet de région le 20 décembre 2012. Le Poste Source le plus proche disposant d'une capacité réservée suffisante pour satisfaire la puissance de raccordement proposée, en aval duquel la solution de raccordement minimise le coût du raccordement [ouvrages propres + quote-part] fait partie de ce SRRER.

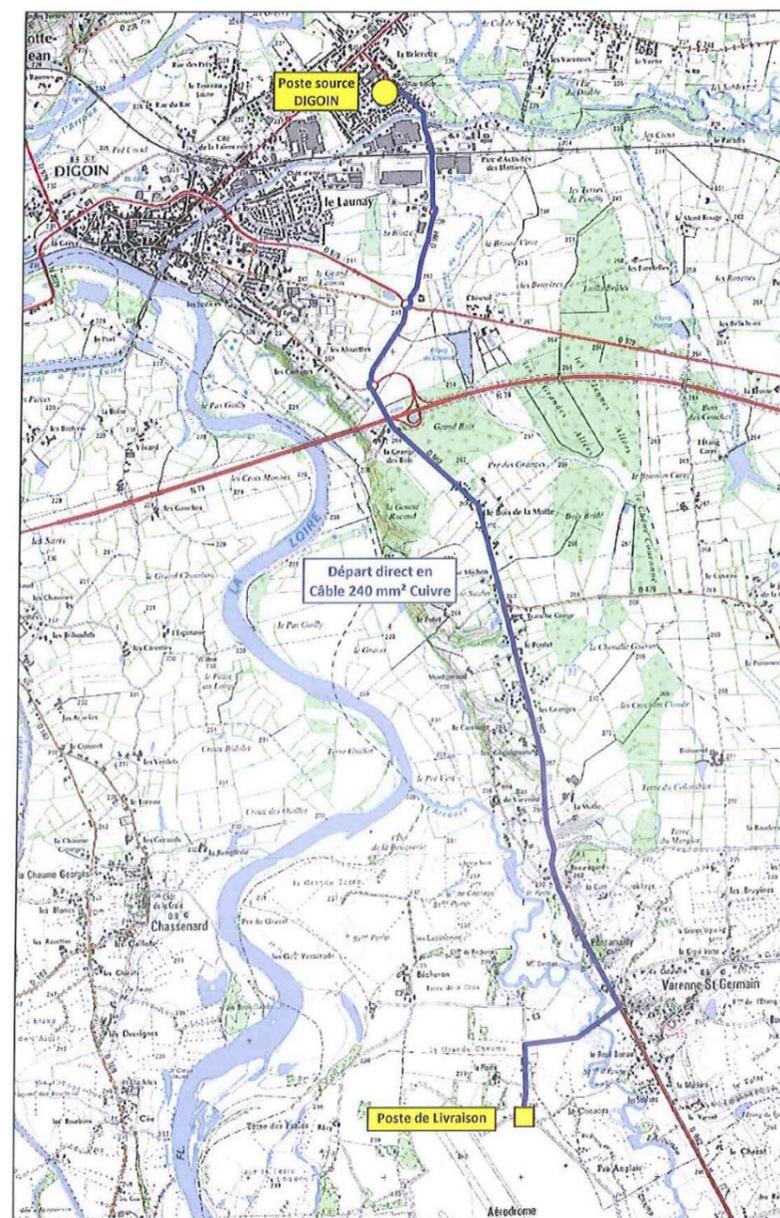
Le poste source sur lequel le projet sera raccordé au réseau public de distribution HTA est celui de **Digoin**. La longueur de raccordement à créer jusqu'au site est de **8,9 kilomètres**. Ce raccordement sera **souterrain via des câbles de section 3x240mm<sup>2</sup> Alu**.

L'évaluation indicative des délais de réalisation du raccordement est de 15 mois.

**A la date du 2 août 2017, le coût du raccordement est estimé à : 1 784 529 € HT + TVA 20% = 356 905,80 €, soit 2 141 434,80 € TTC**

**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).**

Le tracé prévisionnel de raccordement envisagé figure sur la carte suivante.



### 2.3.2 Le réseau Orange

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

<sup>5</sup> Procédure de traitement des demandes de raccordement des installations de production d'électricité au RPT RTE

## 2.4 L'accès au site et la configuration des voies

L'accès au site peut se faire depuis la RN 79 puis la RD 982 :

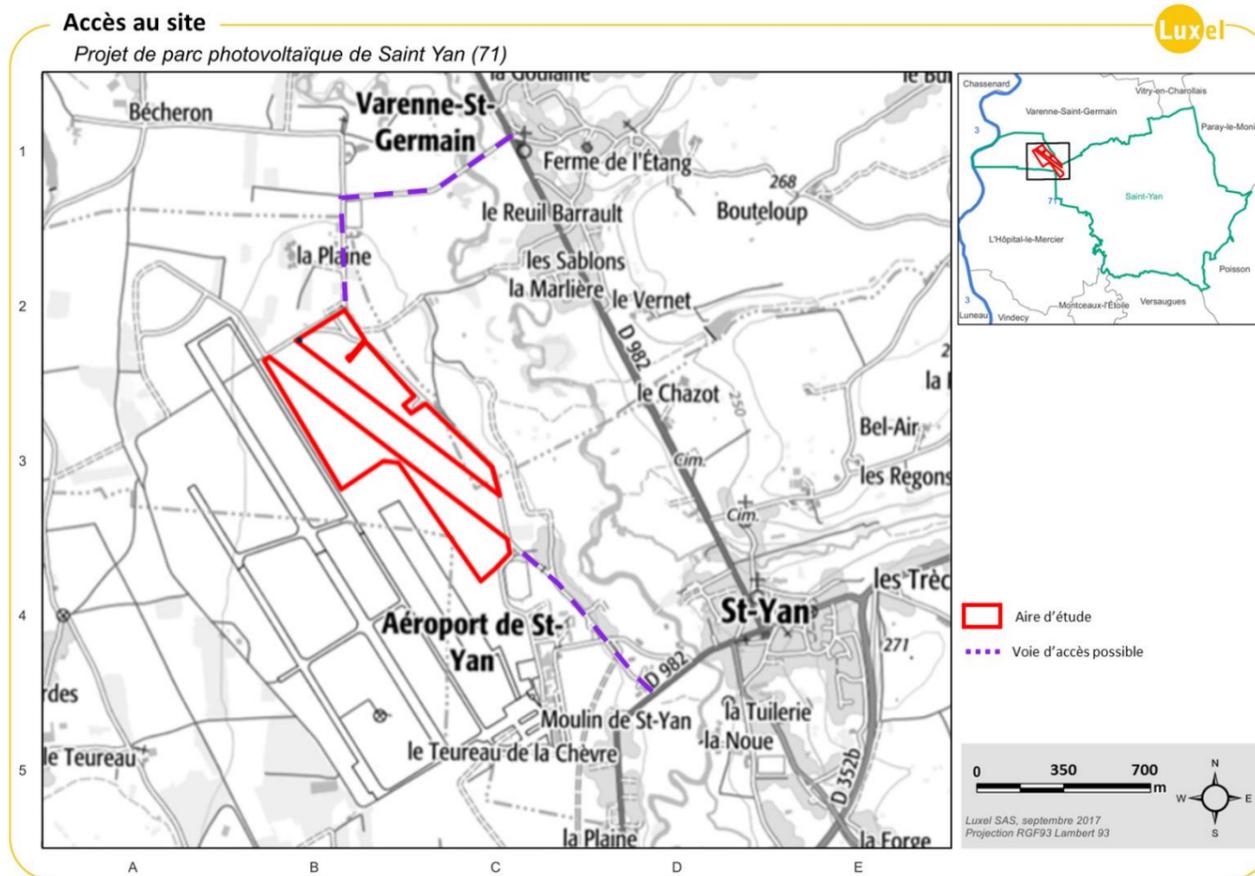
- Soit par la voie communale au nord-est ;
- Soit par la route de l'aéroport au sud-est.

La **voie communale au nord sera cependant privilégiée** dans la mesure où elle ne dessert qu'une habitation (ce qui n'est pas le cas de la route de l'aérodrome qui dessert une zone résidentielle).

Cet accès est déjà existant et correctement dimensionné 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.



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

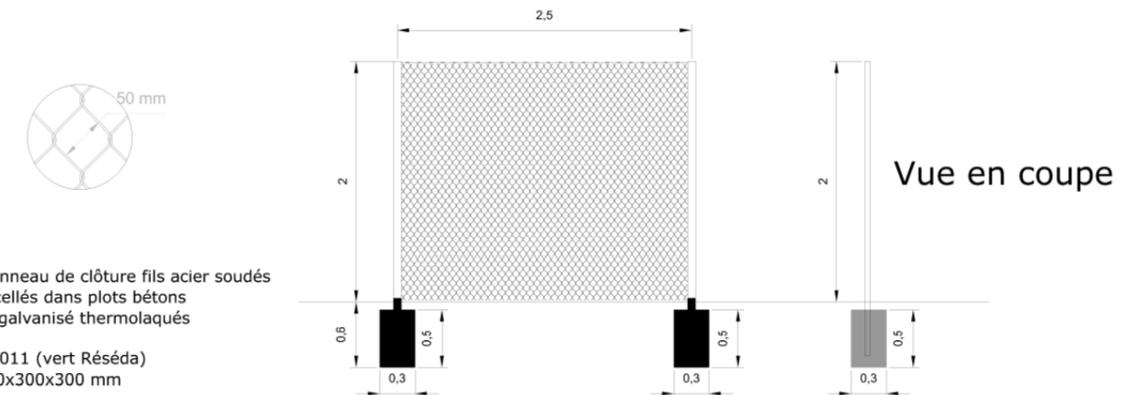


## 2.5 La sécurisation du site

### 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.



Vue de face: panneau de clôture fils acier soudés avec poteaux scellés dans plots bétons  
 Matériau: acier galvanisé thermolaqués  
 Maillage 50 mm  
 Couleur : RAL 6011 (vert Réséda)  
 Plots béton: 500x300x300 mm

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**.

L'accès aux sites sera équipé de trois portails coulissants (dont deux pour le site Saint-Yan 1) 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 événements, la consultation des événements (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 bivolométriques extérieurs

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

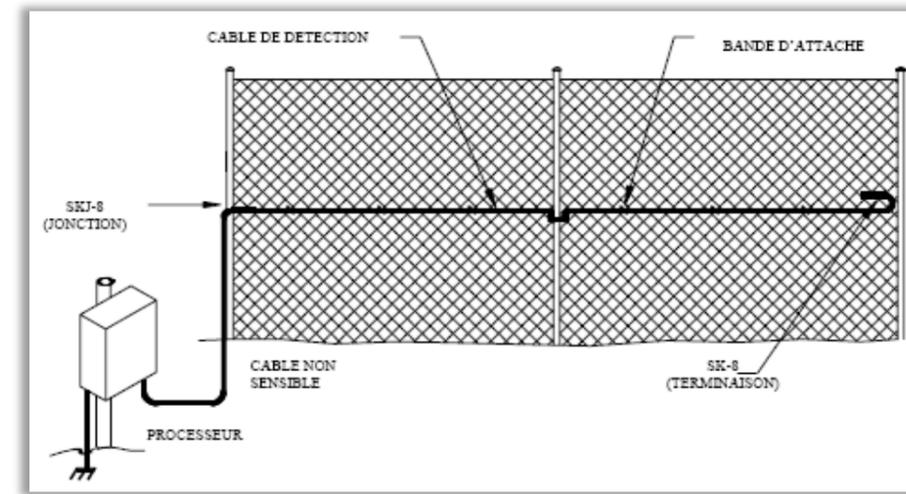
Par ailleurs, une signalétique renforcée sera mise en place sur tout le pourtour de la clôture pour signaler l'interdiction d'accéder au site.



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

### 2.5.3 Eclairage public

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

## 2.6 La synthèse du projet d'implantation

Le plan de masse ci-après illustre l'implantation des parcs photovoltaïques définie sur la base du projet d'aménagement. Les chiffres techniques des projets sont repris ci-dessous sous forme de tableau synthétique.

Parc solaire de Saint-Yan 1	
Surface clôturée	20,6 ha
Nombre de modules	60 148
Puissance installée	Environ 17 MWc

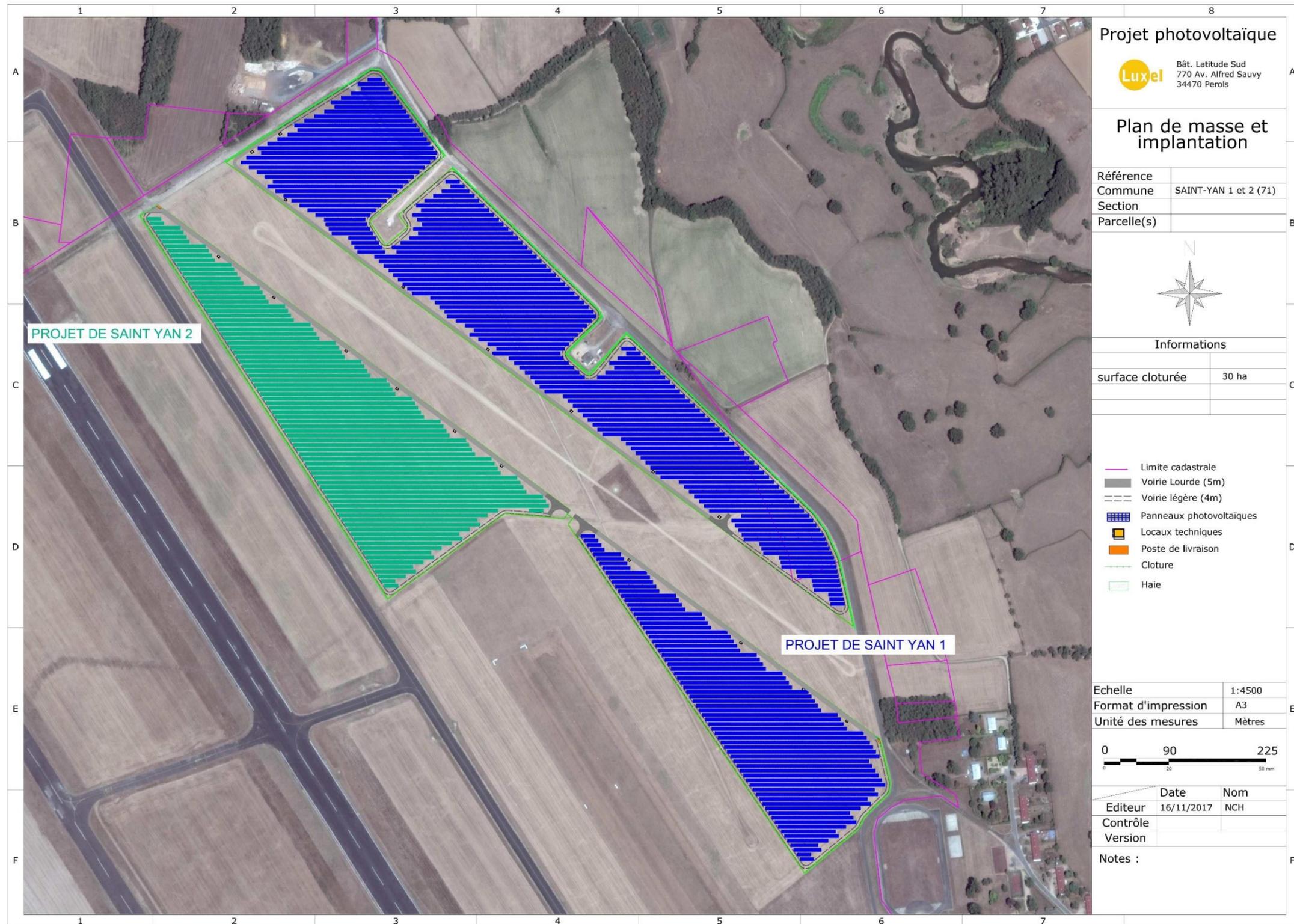
Puissance unitaire des modules	280 W
Surface couverte par les modules	Environ 9,7 ha
Nombre de locaux	- 12 locaux de transformation - 1 poste de livraison

Surface des locaux techniques	123 m <sup>2</sup>
Clôture	4 206 ml
Zone de déchargement	324 m <sup>2</sup>
Linéaire de voirie	Environ 1 393 ml de voirie lourde Environ 2 460 ml de piste périphérique

Parc solaire de Saint-Yan 2	
Surface clôturée	9,3 ha
Nombre de modules	28 468
Puissance installée	Environ 8 MWc

Puissance unitaire des modules	280 W
Surface couverte par les modules	Environ 4,6 ha
Nombre de locaux	- 6 locaux de transformation - 1 poste de livraison

Surface des locaux techniques	70 m <sup>2</sup>
Clôture	1 674 ml
Zone de déchargement	185 m <sup>2</sup>
Linéaire de voirie	Environ 663 ml de voirie lourde Environ 887 ml de piste périphérique



### 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.

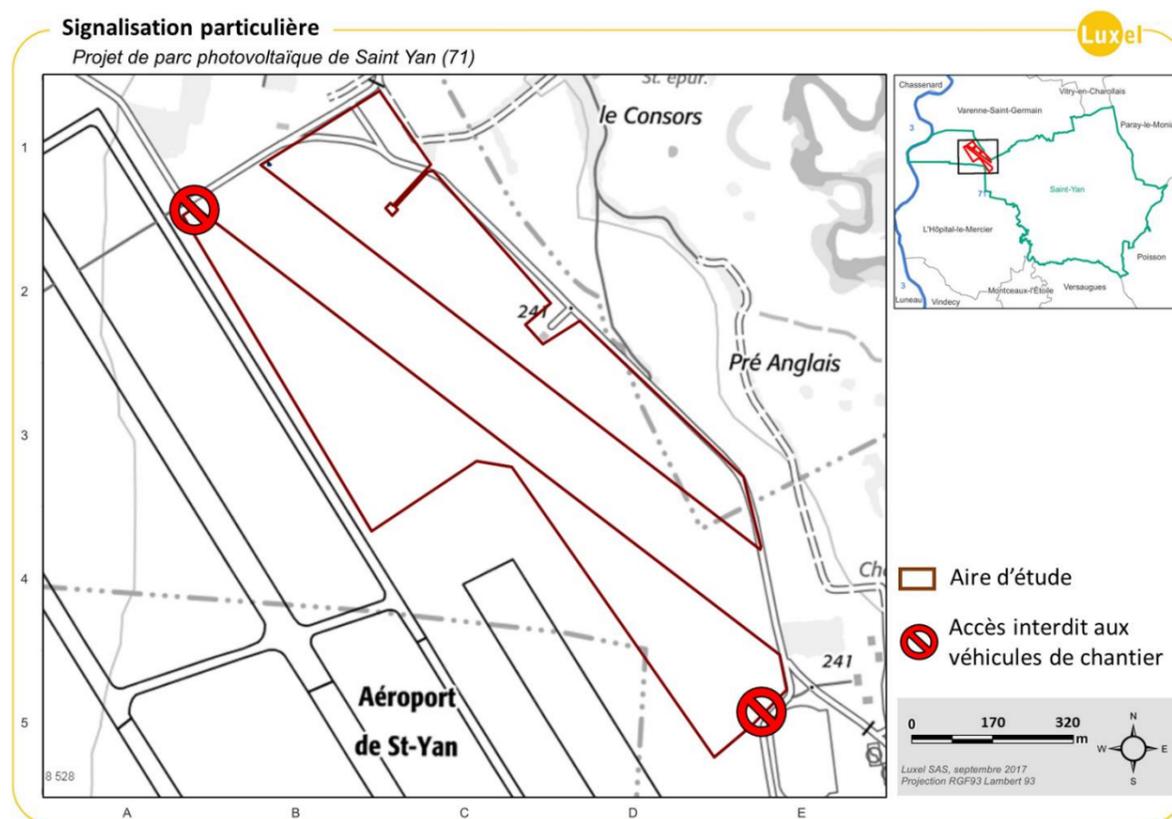
##### 3.1.1 Phase de préparation du site

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

- **La sécurisation du site et mise en place de la clôture délimitant les futurs parcs**

La mise en place d'une clôture autour de chaque 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 clôture permettra par la suite de sécuriser le site.

Du fait de l'implantation au sein de l'aéroport, une signalisation particulière (potelets, chaînettes et barrières de chantier rouge et blanche) sera également mise en place au niveau des routes menant au reste de l'aéroport et en particulier aux deux pistes principales, afin d'en interdire l'accès aux véhicules de chantier.



L'emprise du projet correspondant à une aire de manœuvre aérienne, une **étude de sécurité conjointe** (Direction Nationale des Services de la Navigation aérienne [DNSA], et le SYAB) sera également réalisée afin de définir les règles de circulation dans l'enceinte de l'aéroport pendant la durée du chantier.

- **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. La création de ces voies de circulation est effectuée par excavation sur près de 30 cm (cf. *photographie*), par la mise en place de géotextile puis de grave non traitée (compactée). Les voies d'accès sont en matériau poreux afin de conserver toute la perméabilité du sol et de ne pas influencer sur les ruissellements naturels. Environ **2 056 mètres de linéaire de voirie** lourde seront ainsi créés :

- 1 393 ml pour Saint-Yan 1
- 663 ml pour Saint-Yan 2.



Mise en place d'une voie engins (lourde) - Source : LUXEL, 2011

- **Le transport des matériaux nécessaires à la création des parcs**

Lors du chantier, le transport de l'ensemble des éléments des parcs et des engins de chantier sera nécessaire. Ainsi, le nombre de poids-lourds impliqués dans la construction des parcs solaires est évalué à environ :

- 398 camions pour Saint-Yan 1
  - o 164 camions nécessaires pour la VRD,
  - o 102 camions pour les modules photovoltaïques,
  - o 67 camions pour les structures,
  - o 51 camions pour les câbles,
  - o 14 camions pour les locaux techniques (cf. *photographie ci-dessous*).
- 179 camions pour Saint-Yan 2 :
  - o 69 camions nécessaires pour la VRD,
  - o 48 camions pour les modules photovoltaïques,
  - o 32 camions pour les structures,
  - o 24 camions pour les câbles,
  - o 6 camions pour les locaux techniques (cf. *photographie ci-dessous*)

**Le chantier pourra être réalisé en une tranche de 16 semaines (soit environ 144 camions par mois) ou deux tranches de 16 semaines (soit environ 72 camions par mois) dans le cas où les projets ne pourraient pas être réalisés en même temps.**

**Convoi exceptionnel : locaux techniques**



Source : Luxel

**Transport des locaux techniques**



Source : Luxel

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.**

De plus, l'emprise du projet correspondant à une aire de manœuvre aérienne, une étude de sécurité conjointe (DNSA et SYAB) sera réalisée pour définir les règles de circulation pendant la durée du chantier.

**3.1.2 Phase de montage des structures photovoltaïques :**

**• Préparation des chemins de câbles enterrés**

Le câblage des modules est réalisé par cheminement le long des châssis des modules. Le raccordement aux postes électriques sera fait par le biais de tranchées. Les tranchées sont adossées aux voiries afin d'optimiser leur linéaire et les zones d'excavation.

Lors de la réalisation des **tranchées** pour enterrer les câbles, des déplacements de terre seront effectués. Les tranchées restent peu importantes, de **moins d'1 mètre de profondeur** (cf. *photographie ci-contre*) dans lesquelles est déposé un lit de sable d'environ 10 cm.

Les câbles sont posés côte à côte de plein pied. La distance entre les câbles dépend de l'intensité du courant.



**• Pose des matériels**

La pose des structures et des modules sur pieux battus :

La technique utilisée, dite de "battage de pieux" consiste à enfoncer dans le sol des pieux (éléments porteurs) de façon mécanique (cf. *photographie ci-dessous*). De cette façon, le sol ne subit pas une transformation structurelle importante : aucun mélange des couches de sol Les panneaux sont implantés sans remaniement important du terrain : des micro-pieux sont enfoncés grâce à des batteuses mobiles.



**Machine de battage de pieux**



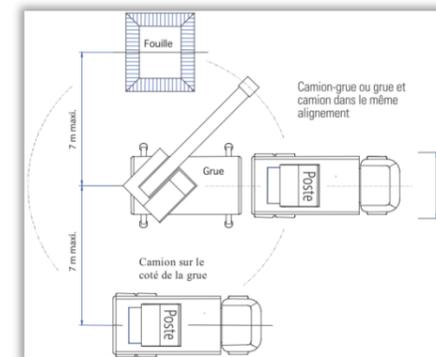
**Structures prêtes à recevoir des modules**

Source : LUXEL, 2010

La mise en place des locaux techniques

Pour réaliser la pose, il sera nécessaire de réaliser un terrassement et de créer une aire d'implantation (cf. schéma ci-dessous).

Les locaux techniques, en préfabriqué, sont posés sur le sol et entourés d'un remblai de terre. L'installation des postes s'effectue à l'aide d'une grue de déchargement.



**Schéma de dépose des postes préfabriqués - Source : Transfix**  
**Photo de pose de poste préfabriqué – Source : LUXEL 2010**

### 3.1.3 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.



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 planteront le centre de stockage attendant 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 l'ancrage de la clôture. 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.

### 3.1.4 Planning prévisionnel du chantier

La phase de chantier, si réalisée en une tranche, s'étale sur une période d'environ 16 semaines comme indiqué dans le tableau suivant. En cas de réalisation en 2 tranches distinctes, chacune d'entre elles respectera le planning 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																



(Source : LUXEL)

### 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 maîtriser 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. C'est pourquoi sera privilégiée une taille douce avec du matériel adapté au diamètre des branches (sécatteur 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 et tonte mécanique afin de garantir une utilisation raisonnée de produits phytosanitaires.

#### 3.2.2 Un plan de maintenance préventif

Il sera mis en place pour toute la durée de vie de chaque 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 une opération de maintenance par an et une ronde d'inspection par mois. 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



#### 3.2.4 Les modules

L'entretien des modules peut se faire automatiquement par l'écoulement naturel des eaux de pluies sur la surface vitrée et inclinée. En cas d'encrassement exceptionnel des panneaux (poussière, pollen, fiente...), 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.

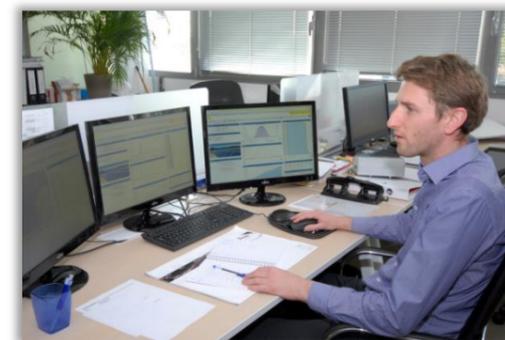
### 3.3 L'exploitation du site

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 de chaque 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 – 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 :

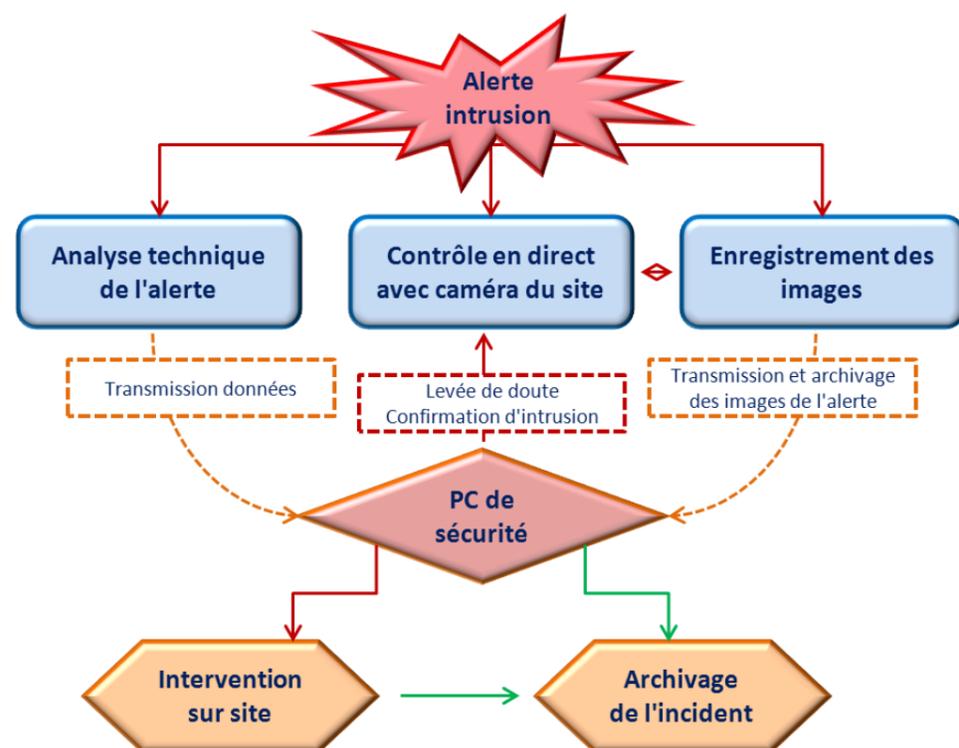
- Celles permettant le contrôle de la production de l'installation (historique de production),
- Celles pouvant faciliter la maintenance (mesures instantanées et historique des pannes).

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/m<sup>2</sup>, 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 Orange.

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 des parcs solaires 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** de chaque 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 sous 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 des parcs 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 (transformateurs, onduleurs, équipements informatiques) seront traités conformément à la directive DEEE<sup>6</sup>.

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

- Les modules sont récupérés et retraités par le fabricant
- Les éléments porteurs sont recyclés
- Les locaux techniques et le câblage font également l'objet d'un démantèlement

### 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. De plus, lors du démantèlement, les différents plans de traitement des déchets au sein du département, région ou national suivant les composants, seront pris en considération.

#### 3.4.2.2 Les principes d'un recyclage optimal

Lors du démantèlement des parcs, tous les composants sont démontés et aiguillés vers le circuit de traitement des déchets adapté. LUXEL, par ses choix technologiques, s'engage à respecter l'ordre de priorité des modes de gestions des déchets. En l'occurrence, l'utilisation de la technologie cristalline pour les modules ainsi que le recours à la technique des pieux enfoncés diminue le taux de matériaux devant faire l'objet d'un traitement ou d'un stockage.

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 un parc d'environ 17 MWc et un parc d'environ 8 MWc, les masses approximatives des principaux composants (hors câbles électriques) sont les suivantes :

- Modules photovoltaïques : 1 800 tonnes (verre, tedlar, silicium, aluminium)
- Châssis de support modules : 425 tonnes (acier)
- Locaux techniques : 320 tonnes (béton, cuivre, appareillage électrique)

<sup>6</sup> Déchets d'Équipement Électriques et Électroniques.

### 3.4.3.1 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.

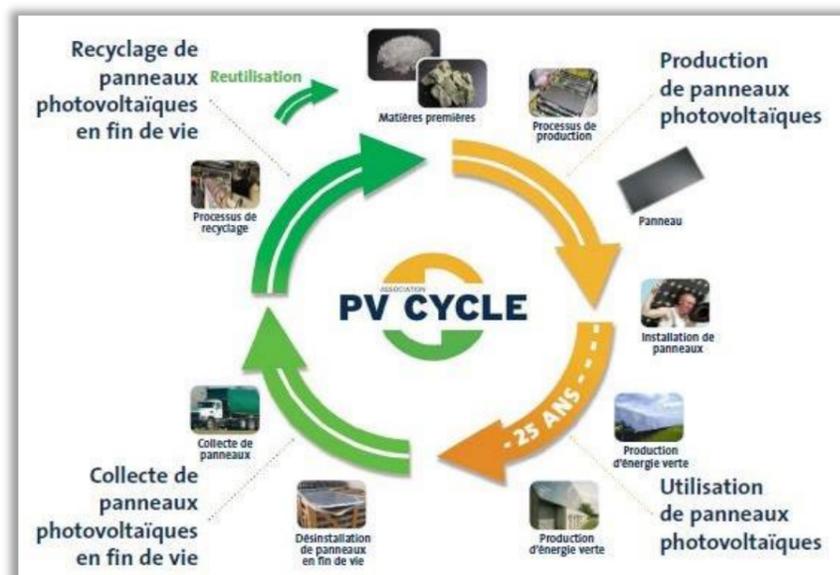


- Les Déchets d'Équipement Électriques et Électroniques (D3E)

Conformément à la Directive relative aux DEE<sup>7</sup> et au décret relatif à la composition des EEE et à l'élimination des déchets issus des EEE<sup>8</sup>; l'ensemble des matériels électriques et électroniques seront injectés dans cette filière. Dans le cas d'un parc photovoltaïque, les modules, les onduleurs, les boîtiers de raccordements, les matériels informatiques et téléphoniques, les caméras de surveillance, les boîtiers 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 neuf 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.



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<sup>9</sup> et l'arrêté relatif au stockage de déchets dangereux<sup>10</sup>.

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 des parcs.

- 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.

<sup>7</sup> Directive 2002/95/CE relatives aux DEE7 (JOUE 13/02/2003)

<sup>8</sup> 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)

<sup>9</sup> Arrêté du 20 septembre 2002 relatif aux installations d'incinération et de co-incinération de déchets dangereux (J.O. n° 280 du 1<sup>er</sup> décembre 2002)

<sup>10</sup> 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**  
**Communes de Saint-Yan et Varenne-Saint-Germain**  
**Aéroport de Saint-Yan**

**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. L'objectif est 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.

Pour une meilleure appréhension de l'état initial, une seule aire d'étude regroupant les sites de Saint-Yan 1 et Saint-Yan 2 a été considérée.

## 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 parcs solaires 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
<b>Milieu Physique</b>			
<b>Relief</b>	L'aire d'étude est localisée sur la plaine alluviale de la Loire, présentant une très faible pente (pente moyenne nulle, plus forte pente enregistrée de 3 %).	Les caractéristiques topographiques et géologiques du secteur ne permettent pas d'anticiper leur évolution dans le court 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 significatif).
<b>Géologie</b>	L'aire d'étude se situe au droit d'une terrasse alluviale (Fx) très développée sur les deux rives de la Loire.	L'évolution naturelle du site fait que la planéité et les formations superficielles qui le caractérisent n'ont 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.	Grace aux techniques d'adaptation de la centrale au relief local (système de pieux) ; tous les aménagements sont réversibles, l'évolution de la topographie n'est donc pas compromise par le projet.
<b>Climatologie</b>	Climat dit « semi-continental » : les hivers sont généralement peu rigoureux et les étés sont tempérés.	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 des parcs photovoltaïques permettra d'économiser plus de 14 000 tonnes de CO <sub>2</sub> annuellement. Même si les impacts directs sur le climat restent mal connus, les parcs solaires contribueront à maintenir l'équilibre climatique et à la lutte contre les changements climatiques. L'évolution du climat est donc influencée positivement par le projet.
<b>Hydrologie</b>	Aucun cours d'eau ne traverse l'aire du projet. L'Arconce s'écoule à environ 300 m à l'est et la Loire s'écoule à environ 2 km à l'ouest.  La topographie plane ainsi que la nature des sols favorise l'infiltration et limite les écoulements au sein de l'aire d'étude. Aucun axe de ruissellement n'a été déterminé.	L'hydrologie locale dépend essentiellement du climat et de la topographie du site. De plus fortes précipitations, dues aux changements climatiques, induiront des ruissellements probablement plus importants. Cependant, cela restera toutefois négligeable à l'échelle du site dans le court et le moyen terme.	Compte tenu de la morphologie du site, et au vu des caractéristiques de la centrale photovoltaïque, le projet aura une incidence faible en termes d'imperméabilisation et de ruissellement. En effet, les surfaces imperméabilisées représentent moins de 4 % de l'emprise totale de deux projets. Le coefficient de ruissellement restera faible.
<b>Milieus Naturels</b>			
<b>La flore</b>	89 espèces floristiques ont été recensées, ce qui représente une diversité assez faible, qui s'explique par la faible diversité de milieux naturels présents sur le périmètre rapproché dont la grande majorité sont des grandes cultures.  La flore ne présente aucun enjeu de conservation sur l'aire d'étude.	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.  En supposant que l'activité agricole actuelle soit maintenue, aucune évolution n'est attendue sur le site. L'avifaune et les reptiles présents ne semblent pas impactés durablement par la mise en place de cultures.  Cette activité agricole permet de maintenir un milieu ouvert mais n'est pas spécialement favorable au développement d'une biodiversité particulièrement riche.	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.  La zone de pelouses acidiphiles au nord-est (représentant 3 % de l'emprise totale du projet) ne fera l'objet d'aucun travaux lourds (voiries lourdes et mise en place de locaux techniques).  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 développement des espèces végétales et animales inféodées à ce type de milieu.  La création de haies sur tout le pourtour externe de la centrale
<b>Habitats naturels</b>	Deux types d'habitats naturels sont présents au droit de l'aire d'étude : Pelouses acidiphiles des hautes terrasses sablonneuses et Grandes cultures.		

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
	L'enjeu « habitat » est globalement faible. Moins de 5 % de l'aire d'étude est composé par un habitat naturel d'intérêt communautaire. Celui-ci se situe en dehors de l'aire d'implantation des projets.		favorisera la présence de faune liée au milieu arbustif (insectes, oiseaux...).
<b>La faune</b>	L'enjeu de conservation pour l'avifaune a été qualifié de très fort. Les espèces potentiellement nicheuses les plus remarquables sont l'Œdicnème criard ou encore le Tarier pâtre. L'enjeu de conservation est moyen pour les reptiles en raison de la présence du Lézard des murailles. Les autres groupes d'espèces présentent un enjeu nul à faible.		Les travaux lourds seront réalisés en dehors des périodes sensibles pour l'avifaune et les reptiles.
<b>Environnement humain</b>			
<b>Activités humaines</b>	L'aire d'étude est située dans le périmètre de l'aéroport de Saint-Yan, sur une surface non exploitée par l'activité aéroportuaire. Elle est exploitée en culture (rotation de céréales) depuis 2005 sur autorisation privée du SYAB. Un club de parachutisme utilise la piste située entre les deux parties de l'aire d'étude pour réaliser des entraînements. Une entreprise spécialisée dans le broyage et le recyclage de déchets bois est présente à proximité immédiate.	La localisation de l'aire d'étude au sein de l'aéroport de Saint-Yan limite fortement les possibilités de développement de projets en raison des contraintes liées au Plan de Servitudes Aéronautique de dégagement ainsi qu'au Plan d'Exposition au Bruit s'appliquant sur l'aéroport et ses alentours.	La construction de la centrale photovoltaïque permettra d'assurer un approvisionnement électrique local avec un procédé propre et durable. L'exploitation de la centrale photovoltaïque sera couplée au maintien d'une activité agricole (élevage ovin à la place de la rotation céréalière) ce qui représente un gain en termes de surface disponible pour le pâturage ovin. Le projet impactera uniquement l'activité de parachutisme qui devra se réaliser sur une seule piste au lieu de deux initialement. L'activité économique locale sera dynamisée particulièrement pendant la phase travaux (restauration, hébergement, ...). Le projet n'impactera pas l'activité aéroportuaire. Des restrictions d'implantation ont été appliquées concernant l'antenne ainsi que le local du paraclub situés à proximité du site avec préservation d'accès.
<b>Risques naturels et technologiques</b>	Les communes concernées par le projet sont soumises aux risques : inondation, séisme, transport de matières dangereuses et rupture de barrage. Cependant, l'aire d'étude se localise dans des zones à faible enjeu ou des zones non concernées par ces risques.	Aucune évolution du niveau de risque n'est attendue en l'absence de mise en œuvre du projet.	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. Par ailleurs, 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.

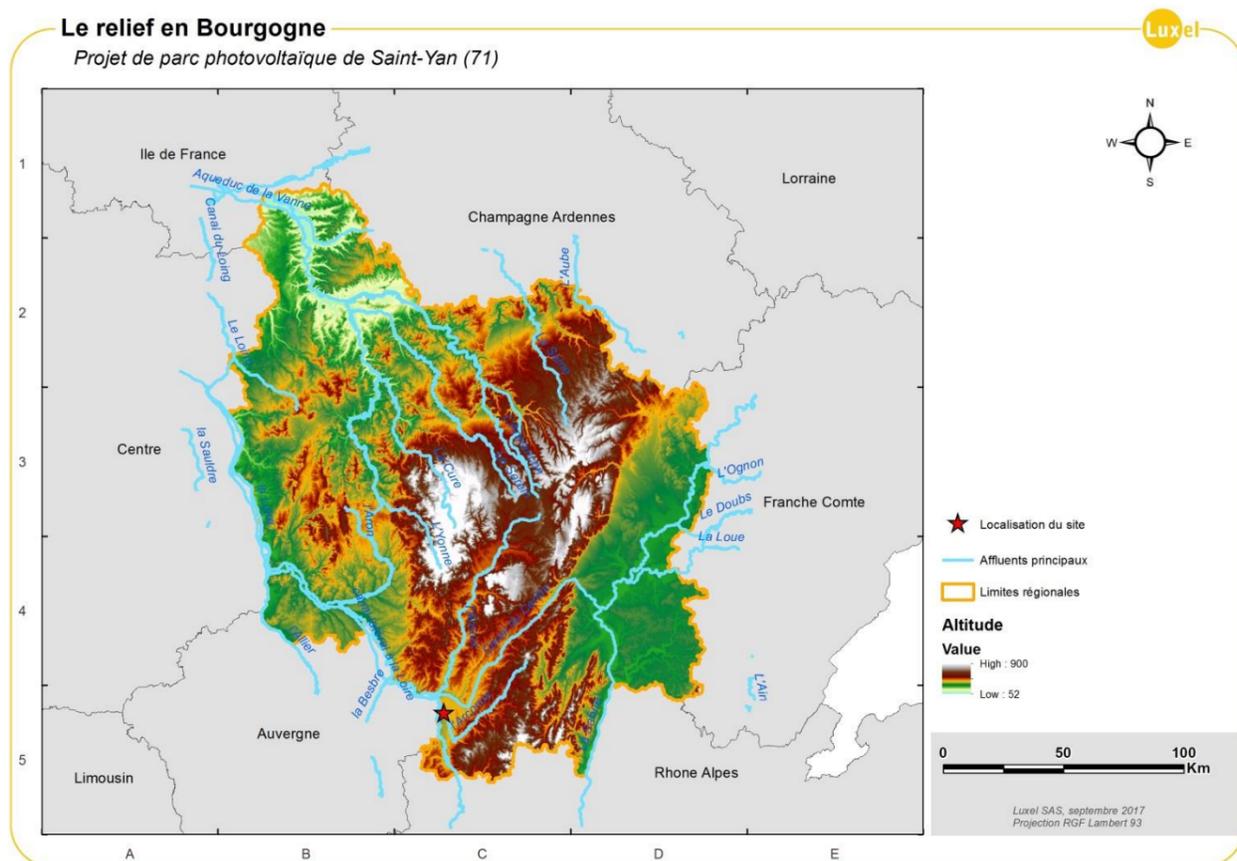
Sujet	Environnement du projet	Evolution naturelle de l'environnement de l'aire d'étude sans la mise en place du projet	Evolution de l'environnement de l'aire d'étude avec l'implantation du projet et les mesures associées
<b>Cadre de vie</b>	<p>La proximité avec l'aéroport est à l'origine de nuisances sonores non négligeables. La majorité de l'aire d'étude est située en zone de gêne modérée (C). La partie au nord-ouest est située en zone de gêne forte (B) (PEB de l'aéroport de Saint-Yan).</p> <p>Du fait de cette même activité, la pollution lumineuse est également forte.</p>	<p>Le développement urbain est peu probable sur le secteur d'étude élargi.</p> <p>L'ambiance sonore et lumineuse restera donc sensiblement identique à celle aujourd'hui observée, influencée par l'activité aéroportuaire.</p>	<p>L'ensemble des aménagements d'un parc photovoltaïque sont réversibles. Hormis la phase travaux, la centrale a très peu d'incidences sur le cadre de vie. Pendant la construction de la centrale (une tranche de 4 mois ou deux tranches de 4 mois), il faut s'attendre à des bruits liés au transport et au montage des infrastructures à proximité immédiate du site.</p> <p>Aucun impact lumineux n'a été identifié pour ce projet.</p>
<b>Paysage et patrimoine</b>			
<b>Axes de communication</b>	<p>L'aire d'étude s'insère dans un paysage ancré au sein d'une plaine agricole où la présence de l'aéroport est bien visible.</p> <p>Dans l'enceinte de l'aéroport, l'aire d'étude est longée par des voies dite « taxiway » utilisées par le personnel et les services de secours. Les infrastructures de l'aéroport sont présentes au sud et les pistes d'atterrissage à l'ouest.</p> <p>En dehors de l'enceinte, elle est bordée au nord et à l'est par des voies communales.</p>		
<b>Habitations</b>	<p>L'habitation la plus proche se trouve à environ 120 m au sud-est de l'aire d'étude.</p>	<p>Dans le secteur d'implantation, l'évolution du paysage sera fortement liée aux transformations des pratiques agricoles et l'installation de nouvelles infrastructures aéroportuaires.</p>	<p>La situation environnante de l'aire d'étude limite la vue sur l'aire d'étude. En effet, elle présente un grand nombre de masques visuels aux abords du site. Le projet n'est concerné par aucun périmètre de protection.</p>
<b>Monuments historiques et sites inscrits</b>	<p>Trois sites historiques (inscrits ou classés) ont été identifiés sur les communes ciblées par le projet. Aucun n'est visible depuis l'aire d'étude.</p>		<p>Le développement du projet prévoit la plantation de haies en bordure du site. Les mesures de suppression et de réduction assureront l'insertion du projet au paysage local.</p>

## 2. ETUDE DU MILIEU PHYSIQUE

### 2.1 Le relief et la topographie

#### 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.



Le relief peut être appréhendé selon plusieurs entités<sup>11</sup> :

- Montagnes granitiques

Le Morvan, massif granitique qui porte le point culminant de la Bourgogne (Haut-Folin : 901 m) fait figure de montagne. Malgré cela, les formes sont douces à cause de la couverture d'arène qui provient de l'altération des granites ;

- Seuil de Bourgogne

Si l'axe du relief Nord/Sud sépare le Bassin Parisien du sillon Saône-Rhône, il faut le replacer dans les reliefs de l'Est de la France. On voit alors que le "seuil de Bourgogne", grande voûte calcaire orientée Sud-ouest/Nord-est dessine un vaste col entre les Vosges et le Massif-Central ;

- Buttes et dépressions autour du Morvan

Entre la "montagne" calcaire et la "montagne" granitique, s'ouvre un pays de tables encore calcaires, très découpées, détachées des grands plateaux (buttes de l'Auxois, vers 500 m). Elles ceinturent une région plus basse : collines argileuses, bas plateau (la Terre Plaine, 300 m) où les vallées s'encaissent parfois dans les granites sous-jacents (le Serein à Semur).

- Plateaux et côtes traversés par l'Yonne et la Seine

Le flanc Nord-ouest du seuil de Bourgogne s'abaisse doucement en s'intégrant dans les auréoles de l'Est du Bassin Parisien, jusqu'à atteindre le point le plus bas de la région quand l'Yonne la quitte. Les rivières, coulant en suivant l'inclinaison des terrains, coupent ces côtes perpendiculairement, par de belles percées en entonnoir.

- Plateaux du Nivernais

Ici, la pente vers la région parisienne est contrariée par des failles qui découpent les plateaux du Nivernais, dont l'ossature calcaire est souvent masquée par un manteau d'argiles rouges émoussant les reliefs, en panneaux légèrement inclinés vers le Nord-ouest.

- Val de Loire

Plaine argilo-sableuse au Sud de Nevers (Sologne bourbonnaise), frange étroite partagée entre le Nivernais et le Berry, le val de Loire, avec sa plaine et ses terrasses alluviales, a donné des facilités de communication mais à la limite Ouest de la région.

- Reliefs calcaires en bord du bas pays de la Saône

La descente vers l'Est, à partir du seuil de Bourgogne ou de l'axe granitique, se fait par blocs, parfois disposés comme de grandes marches d'escalier, parfois basculés en divers sens, sculptés par l'érosion selon la nature des terrains, les calcaires faisant saillie. Le dernier escarpement vers l'Est, dont le dénivelé peut atteindre 200 m au-dessus de la plaine, est le lieu privilégié du vignoble. En Mâconnais, les blocs sont de longues lanières (sur près de 50 km), basculées vers l'est.

- Plaine de la Saône

Seule grande plaine de la Bourgogne qu'il déborde d'ailleurs à l'Est comme au Sud (Bresse), le "bas-pays" de la Saône est loin d'être monotone. Dans les marnes dites de Bresse (sommets à 250 m dans la forêt de Longchamp), la Saône, et ses affluents ont enfoncé leurs vallées (180 m à Saint-Jean-de-Losne, 170 m au sortir de la région au Sud de Mâcon) en formant plusieurs vastes niveaux de terrasses alluviales. Malgré ses zones inondables et ses marais, cette plaine a été une voie de circulation, quoique parfois frontière.

#### 2.1.2 Le département de la Saône-et-Loire

##### 2.1.2.1 Une mosaïque de territoires ...

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 684m 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 plaines.

<sup>11</sup> [www.bourgogne-nature.fr](http://www.bourgogne-nature.fr)

### 2.1.2.2 ... distingués par une topographie et des milieux hétéroclites

Le département de Saône-et-Loire est structuré en quatre principales entités :

- Une multitude de cours d'eaux :
  - o La Saône :

La Saône est la frontière naturelle qui sépare les plaines du charolais et du Brionnais et la Bresse à l'est du département. Elle prend sa source dans les Vosges (Vioménil) pour aller se jeter dans le Rhône (Lyon) après avoir parcouru environ 480 km. Depuis l'Antiquité elle est le couloir principal de toutes les modes de transport (ferroviaires, routières...). Elle traverse les deux agglomérations principales de Saône-et-Loire : Maçon et Chalon-sur-Saône.

- o La Loire :

Fleuve le plus long de France il traverse le département à la limite ouest qui marque la frontière avec la Nièvre. En opposition avec la Saône, la Loire est souvent décrite comme un fleuve sauvage qui modèle l'ensemble des territoires qu'elle parcourt. Celui-ci difficilement exploitable remanie inlassablement les bords de ces rives et conserve une grande richesse et diversité écologique.

- o Le Canal du centre :

Il joue un rôle interconnexion entre les différents bassins : la Loire, la Seine, la Saône et le Rhône. Il traverse diagonalement l'ensemble de la Saône-et-Loire, en effet il relie Chalon-sur-Saône à Digoin traversant ainsi les plaines du Charollais et du Brionnais.

- o L'Arroux :

Affluent de la rive droite de la Loire, il né en Côte-d'Or pour se jeter à Digoin dans la Loire. De plus il se situe à la limite des trois grands fleuves : la Loire, la Seine (nord) et le Rhône (est). Traversant le territoire du Morvan il s'écoule sur des paysages vallonnés et de bocages.

- o Les plaines du Charolais et du Brionnais : entre bocages et vallons

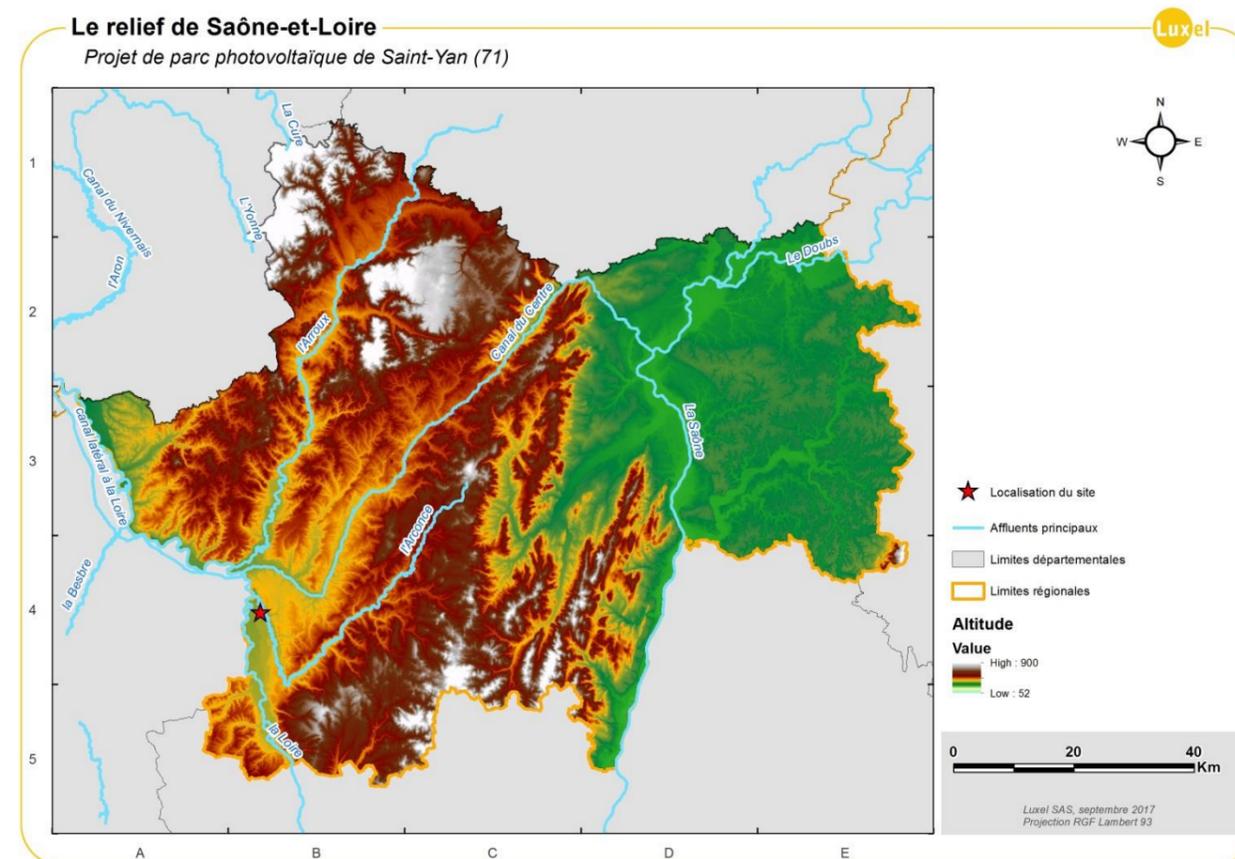
Au Sud-ouest de la Saône-et-Loire, des paysages vallonnés se dessinent jusqu'aux prémices du mont Beaujolais. Milieu caractérisé principalement par des bocages où l'on voit se développer l'élevage et la viticulture. On remarque aussi des coteaux calcaires et des falaises.

- o Le Morvan

Le Morvan est un massif granitique qui domine la région bourguignonne et marque la frontière entre les autres départements de la Bourgogne. Une partie de ce territoire est devenu un Parc Naturel Régional depuis 1970. Les activités principales recensées dans cette région sont la polyculture et l'élevage. Cette partie très rurale du département, est caractérisée par ces forêts et des terrains montagneux et accidentés.

- o La Bresse louhannaise :

S'étendant de la vallée de la Saône au confort du Jura, elle regroupe à la fois des étendues de cultures céréalières, des forêts et des prairies destinées à l'élevage. Elle est également traversée par différents cours d'eau secondaires.



### 2.1.3 Des communes situées en rive droite de la Loire

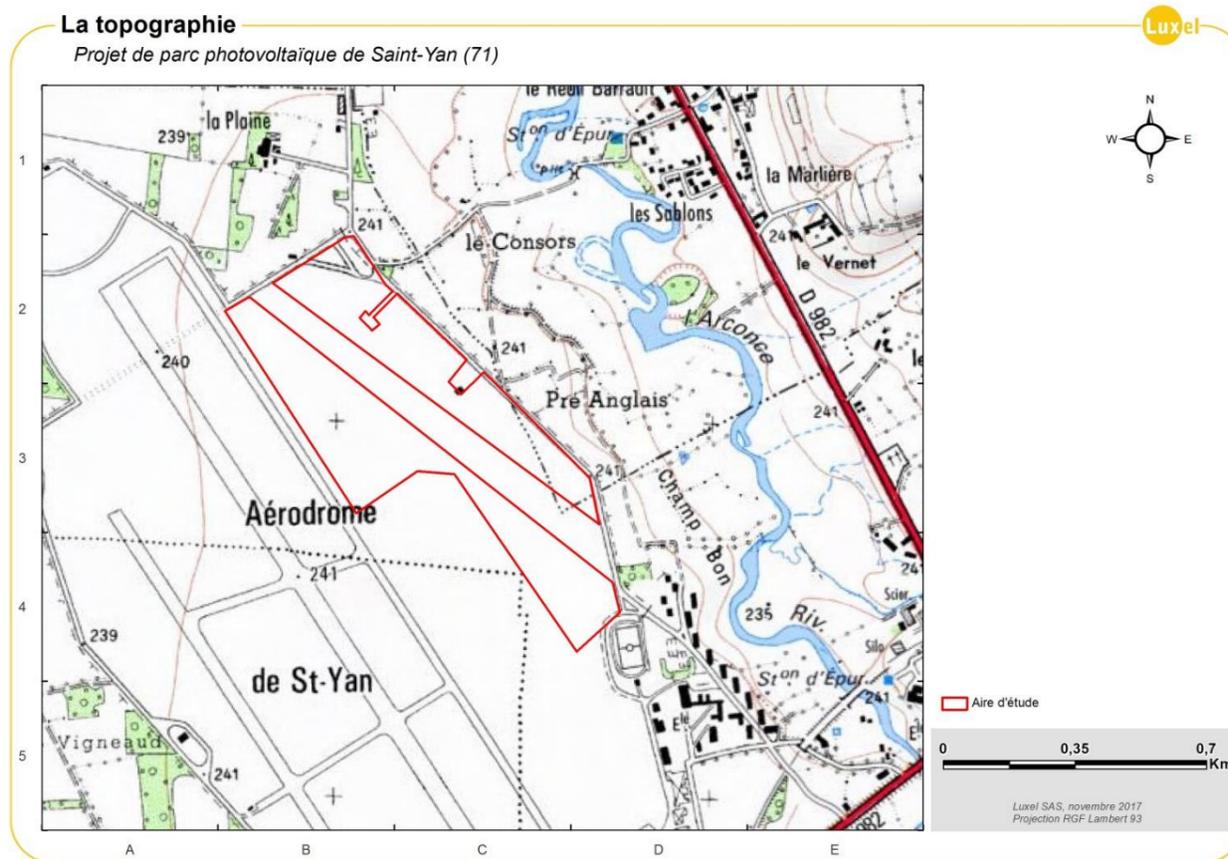
Le relief des communes de Saint-Yan et Varenne-Saint-Germain correspond à une plaine d'altitude moyenne 250 m, drainée par la Loire et les parties aval de ses affluents charolais, l'Arconce, la Bourbince et l'Arroux.

Les altitudes des communes varient faiblement.

- Saint-Yan : 229 m et 287 m mètres d'altitude
- Varenne-Saint-Germain : 227 à 278 mètres d'altitude

### 2.1.4 Une topographie plane au sein de l'aire d'étude

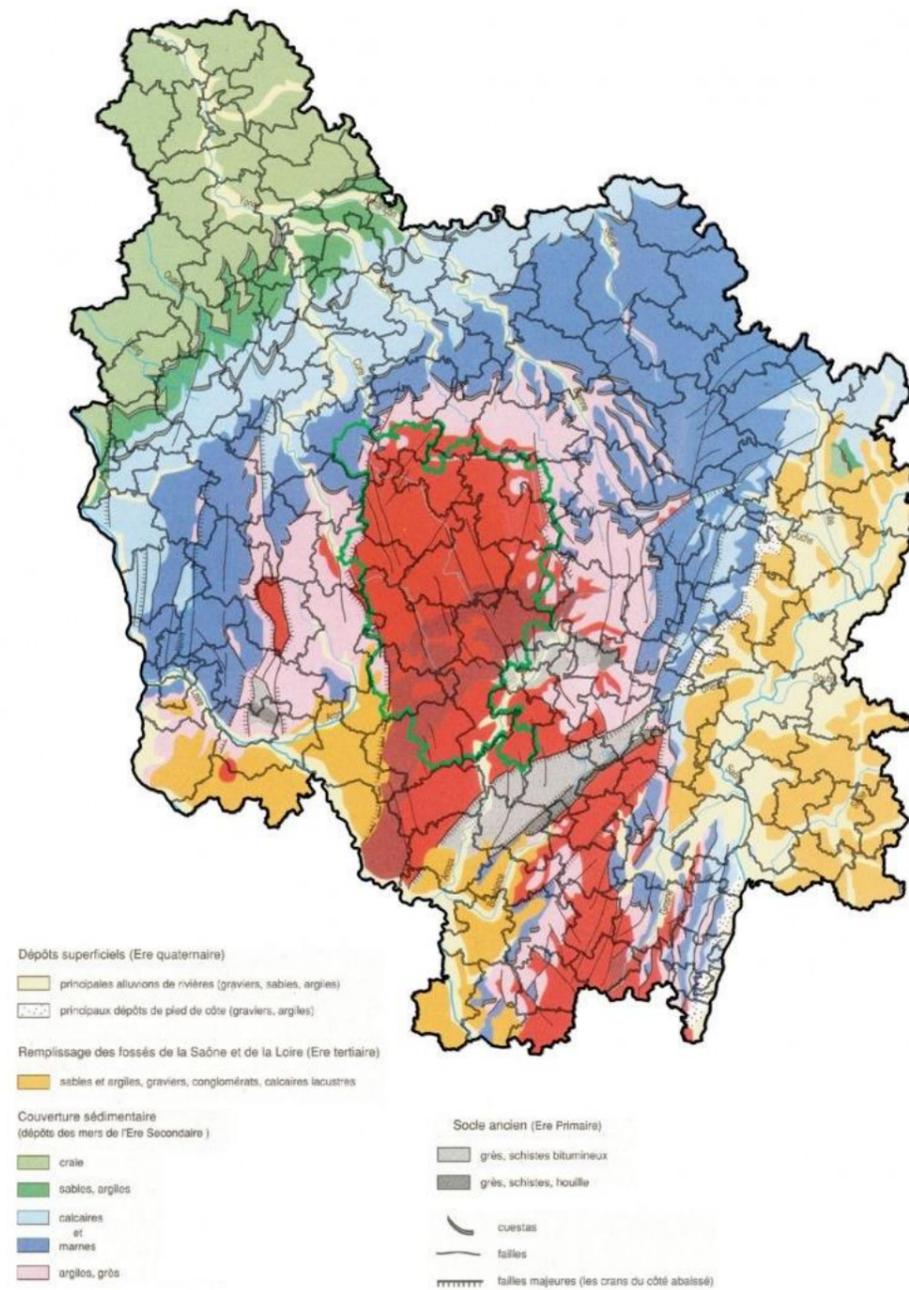
L'aire d'étude se situe au sein de la plaine alluviale de la Loire. Situé dans l'enceinte d'un aéroport, aucun accident topographique n'interdit la réalisation du projet. Grâce à cette absence de relief, le site se prête particulièrement bien à l'implantation des infrastructures.



## 2.2 Géologie – Géomorphologie - Pédologie

### 2.2.1 La Bourgogne marqué 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.



Carte géologique de l'ancienne région Bourgogne – Source : Bourgogne Nature, Atlas régional

### 2.2.2 La géologie de la Saône-et-Loire

Le département est formé de roches cristallines (granite, gneiss, complexe volcano-sédimentaire) 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 Blanzay<sup>12</sup>.

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 argilgraveleux, 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'envoient 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.

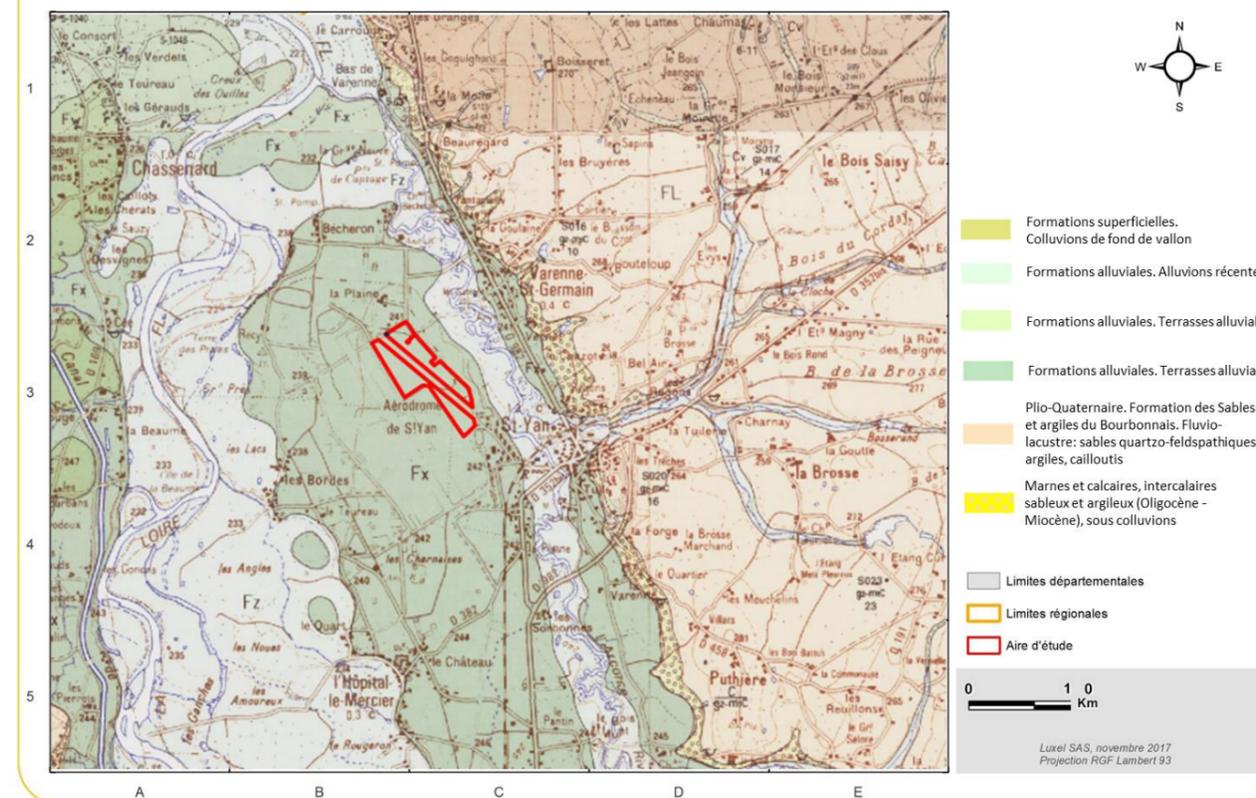
### 2.2.3 Caractéristiques géologiques locales

D'après les données du BRGM, les communes de Saint-Yan et Varenne-Saint-Germain se situent sur la feuille géologique de Charolles (carte géologique n°623 à 1/50 000ème).

L'aire d'étude se situe au droit d'une terrasse alluviale (Fx) très développée sur les deux rives de la Loire, sauf dans les zones érosives suscitées. En rive droite, cette terrasse s'élargit entre Loire et Arconce pour former une plaine de 2 km de largeur supportant l'aéroport de Saint-Yan (où se situe l'aire d'étude) ; elle entaille successivement, du Nord au Sud, les marnes oligo-miocènes, les sables bourbonnais, la terrasse Fw, puis de nouveau les sables bourbonnais et la terrasse Fw.

### Géologie

Projet de parc photovoltaïque de Saint-Yan (71)



Les affleurements de marnes et calcaire (calcaire à phrygane en bord de Loire, Saint-Yan, l'Hôpital-le-Mercier, Lesme, Cronat et au nord de la Bourbince) donnent des sols argileux profonds à forte réserve utile en eau. Les affleurements gréseux (prolongement du grès rouge du bassin de Blanzay et du Creusot), donnent des sols plus sableux.

### 2.2.4 Pollution des sols

D'après la base de données BASOL, aucun site pollué n'est répertorié sur les communes de Saint-Yan et Varenne-Saint-Germain.

Le site pollué le plus proche est situé à 7 kilomètres au nord-est, sur la commune de Paray-le-Monial.

L'aéroport de Saint-Yan est inscrit dans la base de données BASIAS, qui recense les sites industriels, abandonnés ou non, susceptibles d'engendrer une pollution de l'environnement.

<sup>12</sup> Schéma départemental des carrières de Saône-et-Loire, version du 13/11/13. Commission Départementale de la Nature, des

## 2.3 Climatologie

### 2.3.1 Contexte 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.

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-continentale". 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 1220 kWh/m<sup>2</sup>/an sur le plan horizontal<sup>13</sup>.

### 2.3.2 Caractéristiques climatologiques locales

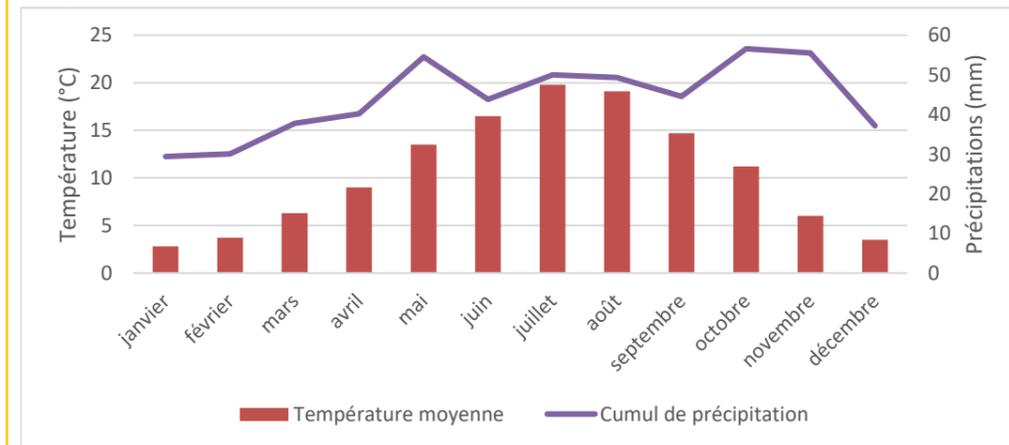
Les données de référence présentées ci-dessous correspondent aux normales enregistrées sur la station de Paray-le-Monial / Saint-Yan par Météo France. Elle est située sur l'aérodrome de Saint-Yan, à proximité de l'aire d'étude. L'analyse porte sur la période de référence 1981-2010.

Le climat local 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.

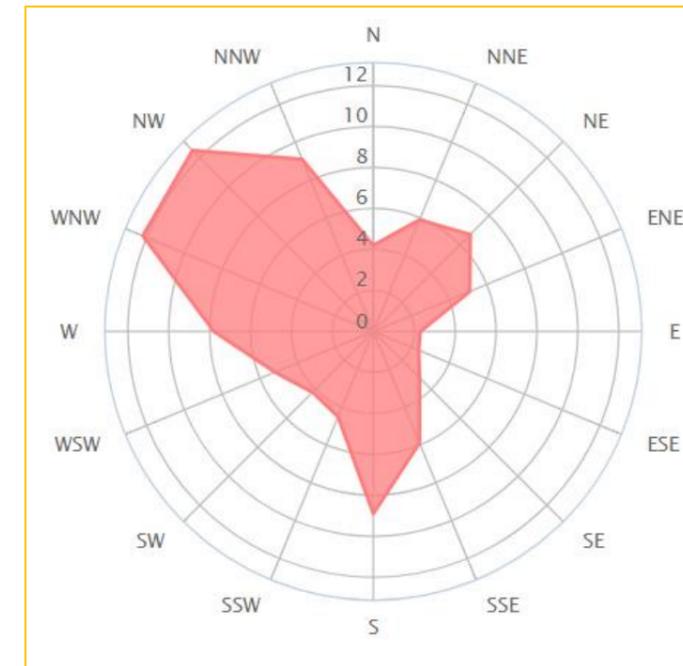
Diagramme ombrothermique – Station climatique de Paray-le-Monial / Saint-Yan



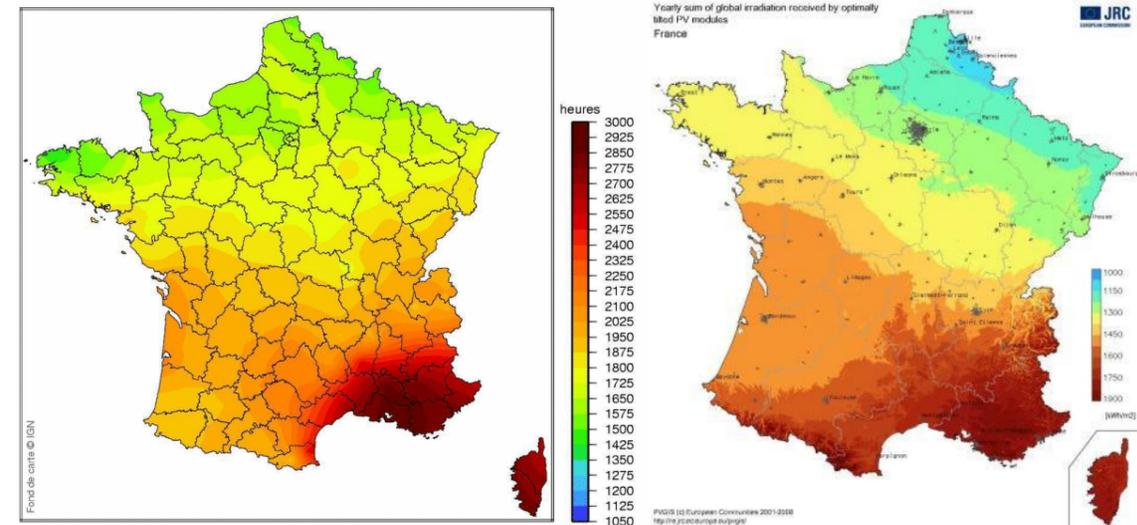
Source : Luxel 2017, d'après MétéoFrance.fr

La Saône-et-Loire est le département le moins venteux de la 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'Évêque.

La rose des vents 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

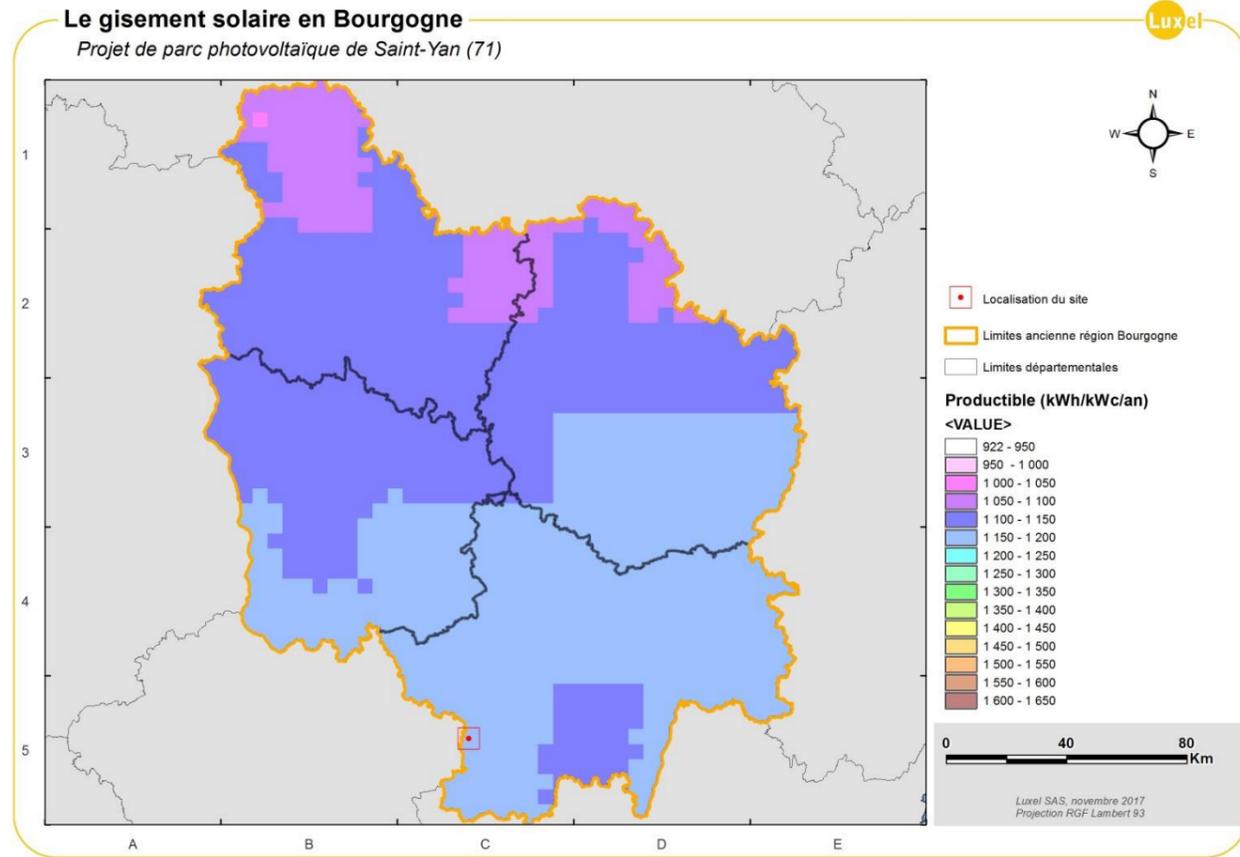


Durée d'ensoleillement moyenne en heures / an

Gisement solaire en kWh/m<sup>2</sup>

<sup>13</sup> Charte qualité pour l'implantation de systèmes photovoltaïques au sol dans le département de Saône-et-Loire

Le gisement solaire sur les communes d'implantation du projet est compris entre 1 150 et 1 200 KWh/KWc/an, ce qui correspond à des valeurs satisfaisantes.



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

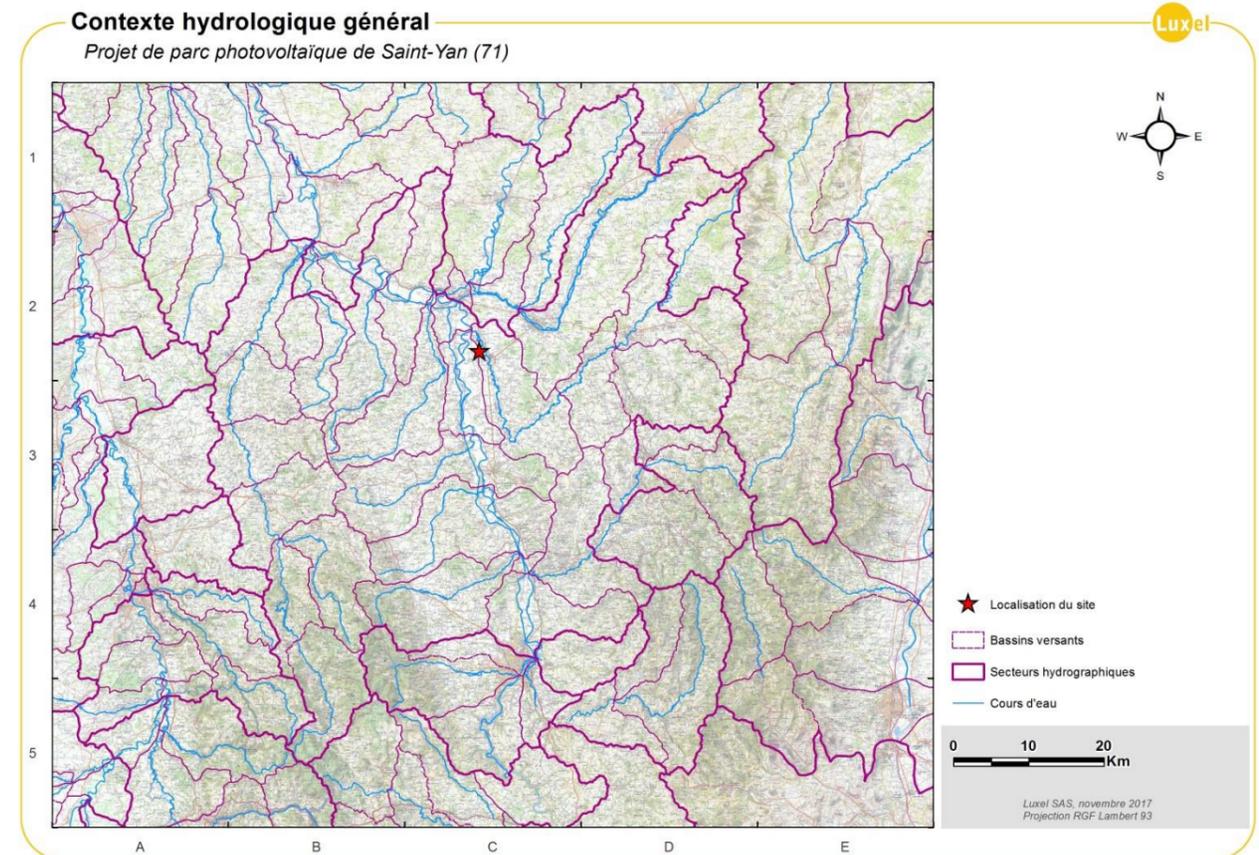
## 2.4 Volet hydrologique

### 2.4.1 Eaux superficielles

#### 2.4.1.1 Contexte hydrologique général

L'aire d'étude se situe au niveau du secteur hydrographique « La Loire du Rhins à l'Allier ».

Elle est située à cheval sur les bassins versants de « La Loire de l'Urbise à l'Arconce » et de « L'Arconce du Rau de Sermaize à la Loire ».



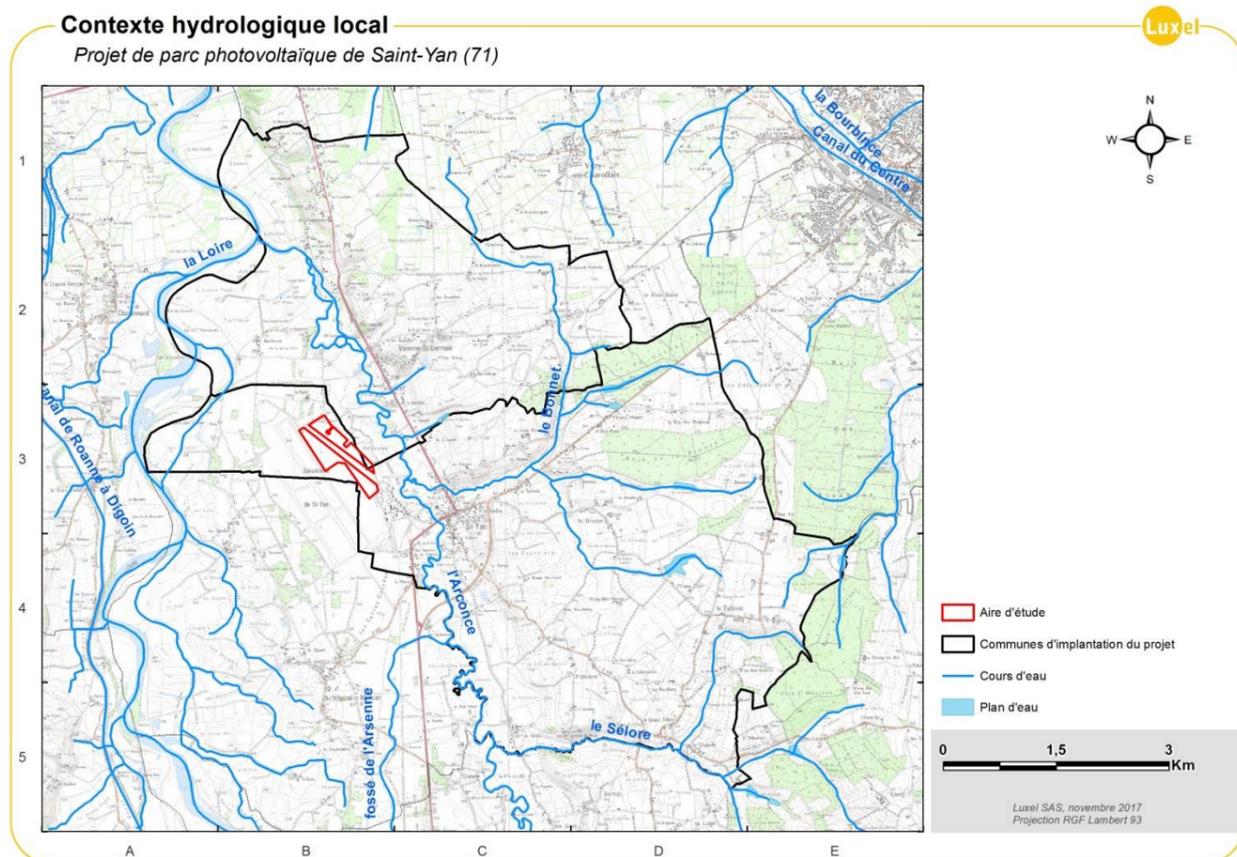
#### 2.4.1.2 Contexte hydrologique local

Aucun cours d'eau n'est situé au droit de l'aire d'étude. Elle se situe entre l'Arconce (qui s'écoule à environ 300 m à l'est) et la Loire (qui s'écoule à environ 2 km à l'ouest). L'Arconce prend sa source en Saône-et-Loire, au sud du Mont-Saint-Vincent. Elle traverse le territoire communal de Saint-Yan et Varenne-Saint-Germain et constitue un affluent de la Loire en rive droite.

L'Arconce est alimenté par plusieurs ruisseaux dont le ruisseau Bonnet, qui s'écoule à moins de 500 m de l'aire d'étude.

Aucun plan d'eau n'est situé au droit du projet. Le plan d'eau le plus proche est l'étang du Vernet (surface inférieure à 1 ha), situé à plus d'un kilomètre à l'est de l'aire d'étude, sur la commune de Varenne-Saint-Germain.

**Aucun ruisseau ou cours d'eau ne traverse les terrains du projet.**



#### 2.4.2 Écoulement superficiel sur le site

La topographie très plane (pente moyenne nulle) ainsi que la typologie des sols (plaine alluviale) favorisent l'infiltration et limitent les écoulements au sein de l'aire d'étude.

##### - Axes de ruissellement

Le site présentant une pente moyenne nulle, les axes de ruissellement sont difficilement identifiables. Aucun fossé n'a été relevé sur l'aire d'étude ou à proximité.

#### 2.4.3 Qualité des eaux superficielles

Le tableau suivant présente l'état des masses d'eau superficielles en 2013, dans un rayon de 500 m autour de l'aire d'étude.

Masse d'eau superficielle	Etat écologique	Etat biologique	Etat chimique
L'Arconce depuis la Confluence de l'Ozolette jusqu'à la confluence avec la Loire (FRGR0190)	Médiocre	Médiocre	Bon
Le Bonnet et ses affluents depuis la source jusqu'à la confluence avec l'Arconce (FRGR1842)	Moyen	Moyen	Bon

Etat des masses d'eaux superficielles données 2016  
(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
FRGR0190	Bon état	2021	Bon état	ND	Bon état	2021
FRGR1842	Bon état	2021	Bon état	ND	Bon état	2021

L'objectif de remise en bon état de ces deux masses d'eau est repoussé à 2021 pour cause de faisabilité technique de cette réhabilitation.

#### 2.4.4 Eaux souterraines

##### 2.4.4.1 Contexte hydrogéologique

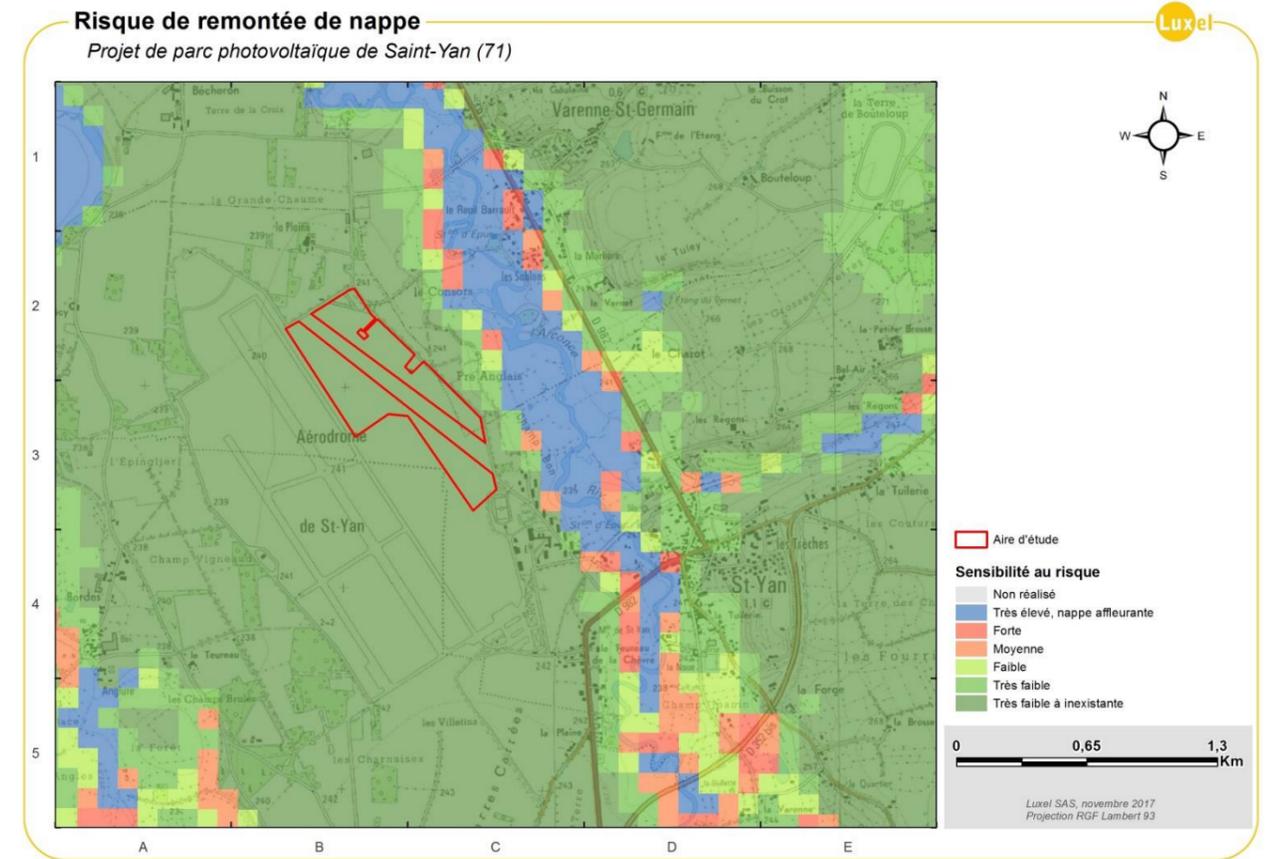
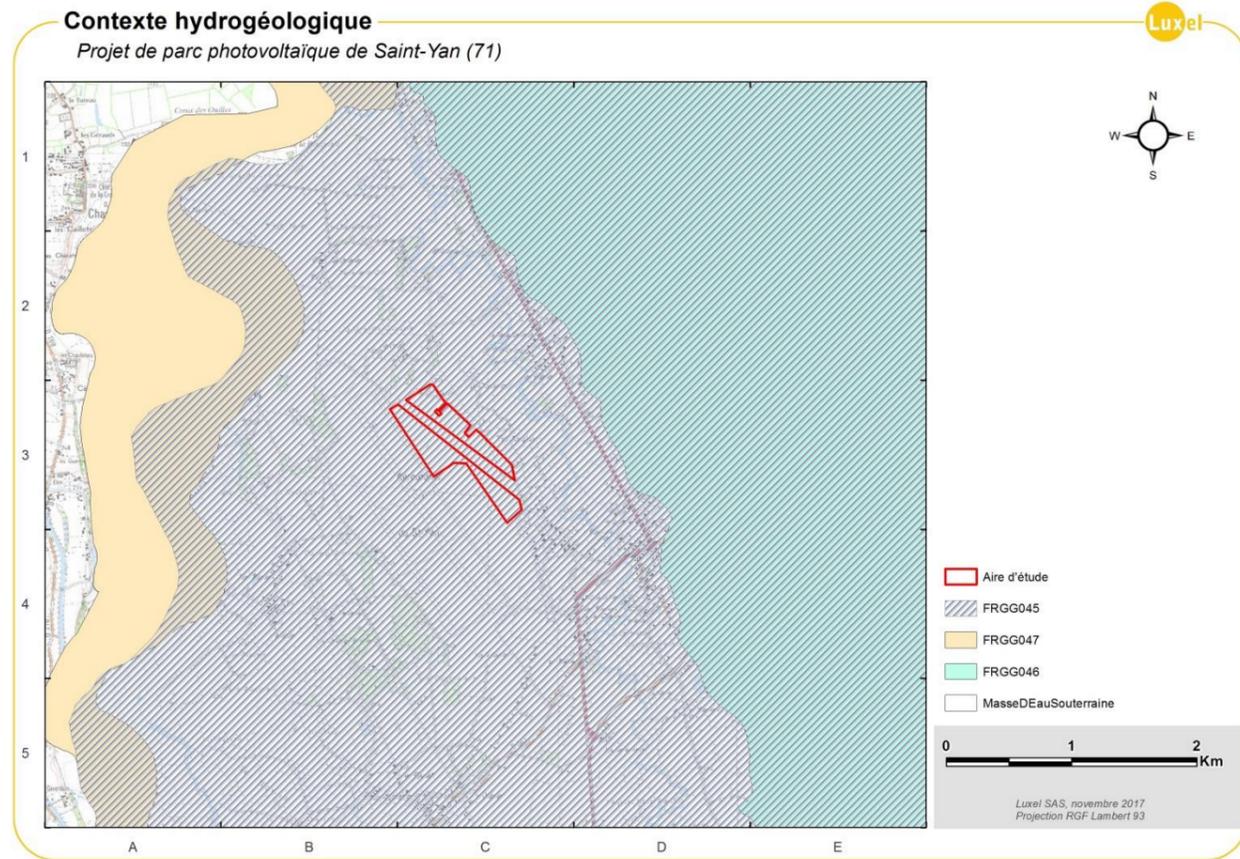
La grande diversité des formations géologiques et leur arrangement autour du Morvan, entraîne une très large diversité des conditions de gisement des eaux souterraines. On ne trouve pas en Bourgogne de grandes nappes aquifères, à l'exception des vallées alluviales des grands cours d'eau (Loire, Saône, 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 présentes au niveau des communes d'implantation du projet. Leurs caractéristiques sont présentées dans le tableau ci-dessous.

Masse d'eau	Code	Type	Écoulement	Surface
Calcaires et marnes du Jurassique du Beaujolais libres	FRGG045	Dominante sédimentaire	Libre	645 km <sup>2</sup> (dont 645 km <sup>2</sup> affleurante)
Calcaires et sables du bassin tertiaire roannais libres	FRGG046	Dominante sédimentaire	Libre et captif, majoritairement captif	1 539 km <sup>2</sup> (dont 1 428 km <sup>2</sup> affleurante)
Alluvions de la Loire du Massif Central	FRGG047	Alluvial	Libre	402 km <sup>2</sup> (dont 402 km <sup>2</sup> affleurante)

L'aire d'étude est située au droit de la masse d'eau souterraine « Calcaires et marnes du Jurassique du Beaujolais libres ».



En 2013, la masse d'eau FRGG045 présentait un bon état chimique et quantitatif, ainsi qu'un bon état pour les paramètres nitrate et pesticides.

L'état des lieux 2013 mentionne également qu'elle 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'entraînent 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 cette masse d'eau sont présentés dans le tableau ci-dessous.

	Objectif état qualitatif		Objectif état chimique		Objectif état global	
	Objectif	Délai	Objectif	Délai	Objectif	Délai
<b>FRGG045</b>	Bon état	2015	Bon état	2015	Bon état	2015

#### 2.4.5 Risque de remontée de nappe

Le risque de remontée de nappe est très faible à inexistant sur l'aire d'étude. De plus, elle est située en dehors de toute zone inondable.

### 2.4.6 Usages de l'eau

Un inventaire de l'usage des eaux souterraines a été effectué à partir de la Banque de Données du Sous-Sol (BRGM). L'ARS 71 a également été consultée concernant la localisation des captages AEP.

Sur la commune de Saint-Yan, un captage pour l'irrigation est présent. Trois puits de captage pour l'alimentation en eau potable sont présents sur la commune de Varenne-Saint-Germain. Ils sont localisés en rive droite de la Loire au niveau de sa confluence avec l'Arconce. L'eau pompée dans chacun des ouvrages rejoint la station de traitement de Varenne-Saint-Germain, implantée le long de la RD 982 au nord du secteur de Pontamailly.



**Périmètre de protection éloigné projeté des captages de Varenne-Saint-Germain (dossier en cours d'instruction)** – Source : SAE du Charollais Captages de Varenne Saint Germain, François Auroux avril 2013

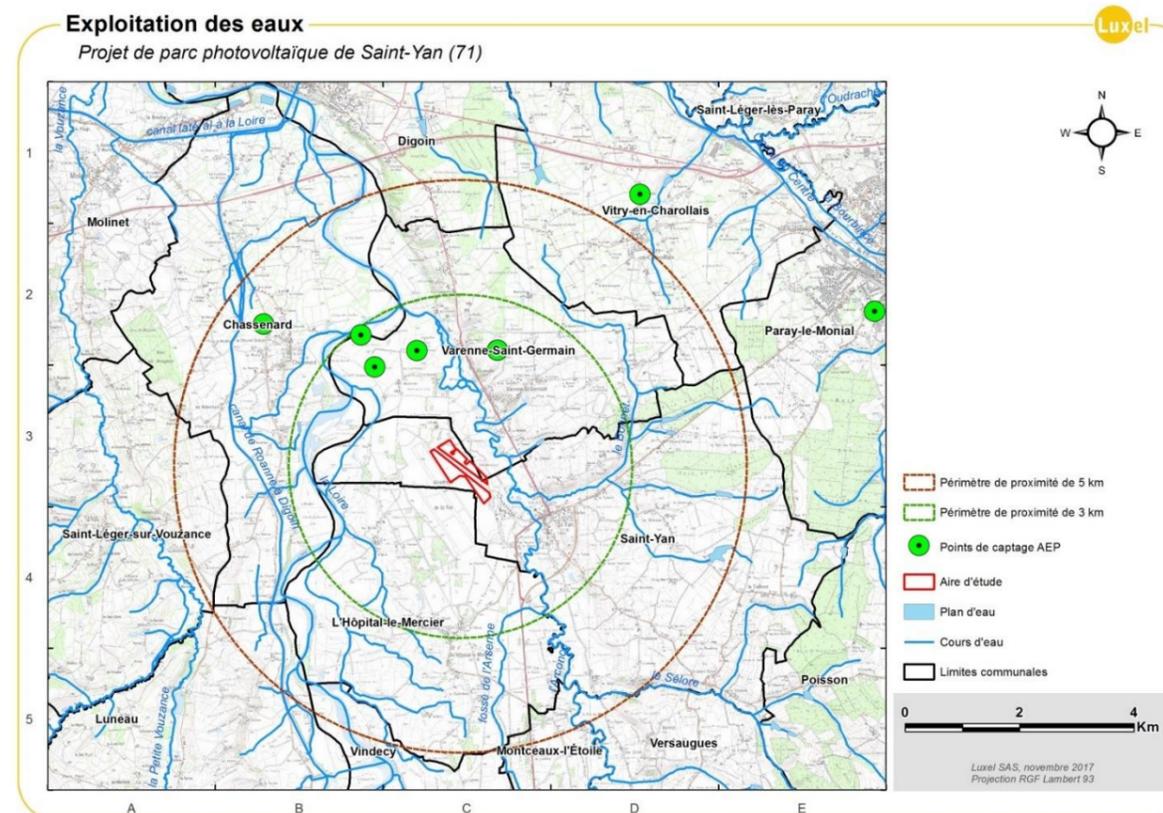


**Plan de situation des puits de captage de Varenne Saint Germain**– Source : Syndicat d'Adduction d'Eau du Charollais

Le prélèvement annuel sur ces 3 puits de Varenne Saint Germain est d'environ 900 000 m<sup>3</sup> et la population alimentée par ces ouvrages est d'environ 32 000 habitants. Le rapport annuel de 2010 fait état d'un débit journalier moyen de 2 343 m<sup>3</sup>/h et d'un débit nominal de 2 800 m<sup>3</sup>/h<sup>14</sup>.

Le dossier de mise en place des périmètres de protection de ces captages est en cours d'instruction. Le périmètre de protection éloigné passe à environ 300 m au nord-ouest de l'aire d'étude.

**L'aire d'étude se situe en dehors de tout périmètre de protection de captage.**



<sup>14</sup> Dossier d'enquête publique – Procédure de protection réglementaire des captages de Varenne-Saint-Germain. Pièce n°8 :

**La sensibilité vis-à-vis des usages de l'eau est très faible dans la mesure où le projet n'influera pas sur la circulation des eaux souterraines, et que l'exploitation du site ne nécessite pas l'usage de produits chimiques.**

#### 2.4.7 Gestion de la ressource en eau

##### 2.4.7.1 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 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

##### 2.4.7.2 Le SAGE Arroux-Bourbince

Les communes de Saint-Yan et Varenne-Saint-Germain sont incluses dans le périmètre du SAGE Arroux-Bourbince.

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 km<sup>2</sup> et un périmètre de 338,5 km.

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

##### 2.4.7.3 Contrat de milieu (rivières)

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

#### 2.4.8 Synthèse des enjeux hydrologiques

Thématiques	Remarques	Sensibilité initiale
<b>Eaux superficielles</b>	Pas de cours d'eau au sein de l'aire d'étude ou à proximité immédiate	Très faible
<b>Eaux souterraines</b>	Aire d'étude en dehors de tout périmètre de protection de captage AEP Risque de remontée de nappe très faible à inexistant	Très faible
<b>Topographie/ écoulement</b>	Pente moyenne nulle Végétation et sol favorisant l'infiltration	Très faible
<b>Zonages règlementaires</b>	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 pour objectif 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.

L'étude sur les milieux naturels a été conduite par le bureau d'études spécialisé Ecotope. La méthodologie employée est détaillée dans le chapitre « Méthodologie et problèmes rencontrés » du présent dossier (page 174).

#### 3.1 Contexte écologique

##### 3.1.1 Les zonages écologiques et réglementaires

La recherche et la cartographie des zonages ont été effectuées sur l'aire d'étude du projet et ses environs, jusqu'à une distance de 20 km, distance adaptée et suffisante à l'évaluation des incidences éventuelles du projet sur ces zones naturelles au regard de l'ampleur du projet et des enjeux d'intégration environnementale essentiellement locaux des projets d'aménagement de parc photovoltaïque.

Trois périmètres sont définis afin de préciser les enjeux relatifs aux zonages écologiques :

- 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** : 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.

##### 3.1.1.1 Parcs naturels régionaux

L'aire d'étude se trouve à 55 km du 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'enjeu particulier sur ce zonage.

##### 3.1.1.2 Réserves naturelles

En France, il existe deux types de Réserves Naturelles : réserves naturelles nationales et régionales.

L'aire 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 l'aire d'étude. Les enjeux sur ces zonages sont nuls.

##### 3.1.1.3 Arrêté préfectoral de protection de biotope (APPB)

L'aire d'étude n'est comprise dans aucun APPB. Les 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 à l'aire d'étude, le projet ne présente aucun enjeu vis-à-vis de ce zonage.

##### 3.1.1.4 Sites Natura 2000

Le réseau européen Natura 2000 a pour but la préservation de la biodiversité selon les objectifs fixés par la Convention sur la diversité biologique adoptée lors du Sommet de la Terre de Rio de Janeiro en 1992 et ratifiée par la France en 1996.

La définition de ces sites relève de deux directives européennes :

- La Directive Oiseaux (79/409/CEE) du 2 avril 1979 (mise à jour le 30 novembre 2009) est une mesure prise par l'Union Européenne afin de promouvoir la protection et la gestion des populations d'espèces d'oiseaux sauvages jugés d'intérêt communautaire. Un intérêt tout particulier est accordé aux espèces migratrices et les espèces considérées comme les plus menacées.
- La Directive Habitats-Faune-Flore (92/43/CEE) du 21 mai 1992 est une mesure prise par l'Union Européenne afin de promouvoir la protection et la gestion des espaces naturels et des espèces de faune et de flore à valeur patrimoniale que comportent ses États membres, dans le respect des exigences économiques, sociales et culturelles.
- Ce réseau de sites comprend ainsi l'ensemble des sites désignés en application des Directives « Oiseaux » et « Habitats-Faune-Flore », c'est-à-dire respectivement, les Zones de Protection Spéciales (ZPS), qui s'appuient notamment sur certains inventaires scientifiques comme les Zones Importantes pour la Conservation des Oiseaux (ZICO), et d'autre part les Sites d'Importance Communautaire (S.I.C.), ces derniers devenant par arrêté ministériel, des Zones Spéciales de Conservation (Z.S.C.).

Deux sites Natura 2000 ont été recensés dans un rayon de 5 km autour de l'aire d'étude, à environ 1 km à l'ouest et recoupant en grande partie le même périmètre :

- SIC « Bords de Loire entre Iguerande et Decize »
- ZPS « Vallée de la Loire de Iguerande à Decize »

Les enjeux vis-à-vis de ces zones semblent modérés.

#### Caractéristiques des zonages réglementaires et outils de protection autour du projet

Type	Code régional	Intitulé	Distance par rapport à la zone d'étude (km)
SIC	FR2601017	Bords de Loire entre Iguerande et Decize	1
ZPS	FR2612002	Vallée de la Loire d'Iguerande à Decize	1
SIC	FR2600980	Prairies, bocage, milieux tourbeux et landes sèches de la Vallée de la Belaine » à 20 km au sud-est	20
SIC	FR2600993	Etangs à Cistude d'Europe du Charolais	40

##### • SIC FR2601017 – Bords de Loire entre Iguerande et Decize

Distance au site d'implantation : le site Natura 2000 se situe à environ 1 km à l'ouest de l'aire d'étude.

Surface du SIC : 11 453 ha

Document d'objectifs (DOCOB) : en application

Site linéaire, inclus dans la ZPS n°FR2612002 « Vallée de la Loire de Iguerande 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 (*Gratiola 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*, Laïche 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 intéressants 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 dépérit (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 *peplodes*), 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 habitats et espèces d'intérêt communautaires ayant servi à désigner le site Natura 2000 sont présentés en annexe 1.

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

Distance au site d'implantation : le site Natura 2000 se situe à environ 1 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 privilégié. La zone montre une grande diversité d'habitats linéaires, juxtaposés ou en mosaïque particulièrement intéressants 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, Cédicnème 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 buissonnants 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'ensilage d'herbe concourt à une marginalisation de l'avifaune et à une perte importante de diversité biologique.

Les activités de loisirs (circulation motorisée et pedestre, 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 intéressants pour la reproduction des sternes moyennant un entretien régulier pour éviter le boisement.

Les espèces d'intérêt communautaires ayant servi à désigner le site Natura 2000 sont présentées en annexe 2.

### Localisation des sites Natura 2000 à proximité de l'aire d'étude



### 3.1.1.5 Zones Naturelles d'Intérêt Écologique, Faunistique et Floristique

Dans les années 1980, la France a entrepris de recenser les secteurs du territoire national qui, en dehors des Parcs Nationaux et des Réserves Naturelles déjà désignées, pouvaient être considérés comme représentant un intérêt particulier du point de vue de leur patrimoine écologique (faune, flore et/ou habitat naturel). Chacun de ces sites a fait l'objet d'une cartographie et d'une description précise de son patrimoine (espèces végétales et animales, état de conservation, menaces, suggestions pour la conservation).

Un réseau de plusieurs centaines de sites de ce type par région a ainsi été mis en place, et a fait récemment l'objet d'une remise à jour afin de réévaluer l'intérêt des zones désignées dans les années 80, de supprimer éventuellement certaines ZNIEFF de première génération qui auraient perdu de leur intérêt écologique, de modifier certains périmètres, et éventuellement d'ajouter de nouvelles zones.

Ce dispositif distingue deux types de sites :

- Les **ZNIEFF de type I** sont des sites, de superficie en général limitée, caractérisés et délimités par leur intérêt biologique remarquable (présence d'espèces ou d'habitats de valeur écologique locale, régionale ou nationale). Elles recèlent au moins un type d'habitat de grande valeur écologique ou des espèces protégées, rares, en raréfaction ou en limite d'aire de répartition.
- Les **ZNIEFF de type II**, désignent, elles, de grands ensembles naturels riches et peu modifiés, qui offrent des potentialités biologiques remarquables. Ces zones plus vastes peuvent inclure plusieurs zones de type I ponctuelles et des milieux intermédiaires de valeur moindre, mais qui possèdent un rôle fonctionnel et une cohérence écologique et paysagère.

Cet outil de connaissance du patrimoine écologique n'a aucune valeur réglementaire en soi, mais la destruction d'espèces protégées sur ces sites (comme ailleurs) peut être sanctionnée au titre de la loi sur la protection de la nature de 1976, si cette destruction est constatée et dénoncée. Cependant il appartient à tout aménageur et gestionnaire de veiller à ce que leurs documents d'aménagement assurent la pérennité de ces zones comme le stipulent l'article 1 de la loi du 10 juillet 1976, l'article 35 de la loi du 7 janvier 1983 sur les règles d'aménagement et l'article 1 de la loi du 18 juillet 1985 relative à la définition et à la mise en œuvre de principes d'aménagement.

Ce réseau de ZNIEFF a également servi de support à la désignation ultérieure de nombreux sites éligibles au titre de la Directive Oiseaux (1979) puis de la Directive Habitats-Faune-Flore (1992), aujourd'hui regroupés dans le réseau Natura 2000.

**L'aire d'étude se situe au sein de la ZNIEFF de type I : « La Loire à Saint-Yan ».** Les enjeux liés à ce zonage semblent modérés.

Elle se trouve également à proximité de plusieurs ZNIEFF :

- « Basse Vallée de l'Arconce » à moins d'un kilomètre au sud-est,
- « Rive de Loire Avrilly Digoïn-lit moyen » à 1,5 km à l'ouest,
- « La Loire à l'Hôpital-le-Mercier » à 2,4 km au sud,
- « La Loire au sud de Digoïn » à 2,5 km au nord.

- **ZNIEFF 260005564 – La Loire à St Yan**

Le site occupe un tronçon du lit majeur de la Loire. Les milieux alluviaux variés (bancs, bras morts, lit du fleuve) sont encadrés par de la prairie bocagère et des parcelles cultivées.

La Loire est un cours d'eau très dynamique, caractérisé par une large bande de divagation de son cours et des successions de zones d'érosions et de zones de dépôts d'alluvions, facteurs de biotopes variés que l'on ne retrouve pas sur les autres fleuves bourguignons. Les bras morts sont composés de différents habitats humides. Ce site est d'intérêt régional pour ses habitats alluviaux et pour les espèces de faune et de flore qui y sont inféodées.

Le cours du fleuve et ses abords présentent divers habitats avec :

- Des herbiers aquatiques des cours d'eau, d'intérêt européen,
- Des végétations sur dépôts sableux, d'intérêt régional,
- Des végétations sur dépôts limoneux, d'intérêt européen,
- Des pelouses acidiphiles sur anciennes terrasses, d'intérêt régional,
- Des pelouses évoluées sur alluvions calcaréo-siliceuses (alliances végétales du *Sileno conicae* - *Cerastion*

- *semidecandri* et de *l'Armerionion elongatae*), d'intérêt européen,
- Des petites roselières au sein des mares prairiales et des bras morts.

Les pelouses sèches mais aussi les pâtures qui en dérivent accueillent un riche cortège d'espèces végétales déterminantes pour l'inventaire ZNIEFF avec :

- Le Buplèvre de Gérard (*Bupleurum gerardi*), plante des pelouses, exceptionnelle en Bourgogne et inscrite au livre rouge de la Flore menacée de France,
- L'Astérocarpe blanchâtre (*Sesamoides purpurascens*), plante protégée réglementairement et exceptionnelle en Bourgogne,
- La Renoncule des marais (*Ranunculus paludosus*), plante méditerranéenne rare et localisée en Bourgogne,
- La Renoncule de Montpellier (*Ranunculus montpeliacus*), plante méditerranéenne rarissime en Bourgogne,
- Le Corynéphore blanchâtre (*Corynephorus canescens*), plante protégée réglementairement et très localisée en Bourgogne,
- La Spargoute printanière (*Spergula morisonii*), plante annuelle naine rare, localisée en Bourgogne et protégée réglementairement,
- Le Trèfle souterrain (*Trifolium subterraneum*), plante naine des pelouses, protégée réglementairement.

Les milieux humides accueillent d'autres plantes déterminantes avec :

- La Pulicaire vulgaire (*Pulicaria vulgaris*), plante des grèves exondées, protégée réglementairement et inscrite au livre rouge de la flore menacée de France,
- Le Butome en ombelle (*Butomus umbellatus*), plante des marais, protégée réglementairement,
- Le Souchet de Michel (*Cyperus michelianus*), plante annuelle amphibie rare et localisée en Bourgogne.

Des prairies de fauche du lit majeur, également d'intérêt européen, abritent la Grande pimprenelle (*Sanguisorba officinalis*), plante exceptionnelle en Bourgogne. Par ailleurs, divers oiseaux déterminants pour l'inventaire ZNIEFF et inféodés aux zones humides nidifient dans le corridor ligérien avec :

- La Sterne pierregarin (*Sterna hirundo*) et la Sterne naine (*Sternula albifrons*), deux oiseaux d'eau d'intérêt européen, nicheurs rares à très rares en Bourgogne, sensibles au dérangement sur leurs sites de reproduction (bancs de graviers) ainsi qu'aux modifications du régime fluvial,
- L'Aigrette garzette (*Egretta garzetta*), échassier d'intérêt européen, nicheur rare en Bourgogne,
- Le Bihoreau gris (*Nycticorax nycticorax*), échassier d'intérêt européen, nicheur rare en Bourgogne,
- L'Œdicnème criard (*Burhinus oedichnemus*), oiseau d'intérêt européen,
- Le Courlis cendré (*Numenius arquata*), oiseau limicole nicheur rare en Bourgogne,
- L'Hirondelle de rivage (*Riparia riparia*), oiseau rupicole assez rare en Bourgogne,
- Le Guêpier d'Europe (*Merops apiaster*),
- Le Petit Gravelot (*Charadrius dubius*).

D'autres oiseaux déterminants préfèrent les prairies bocagères pour nicher, c'est notamment le cas de :

- La Pie-grièche écorcheur (*Lanius collurio*),
- L'Alouette lulu (*Lullula arborea*), passereau d'intérêt européen,
- La Huppe fasciée (*Upupa epops*), oiseau nicheur du bocage, peu commun en Bourgogne.

Le Val de Loire est aussi important pour divers oiseaux migrateurs en période de halte migratoire avec par exemple la Grue cendrée (*Grus grus*) et le Combattant varié (*Philomachus pugnax*), deux échassiers migrateurs d'intérêt européen. Enfin, le Crapaud calamite (*Bufo calamita*), amphibien protégé réglementairement, se reproduit dans les plans d'eau temporaires. Ce patrimoine dépend essentiellement du maintien de la dynamique naturelle du fleuve. Il convient d'éviter les extractions de matériaux, la création de digues et le remblaiement. Une agriculture extensive (pâturage extensif, absence de retournement des prairies) est également importante.

- **ZNIEFF 260020019 – Basse vallée de l'Arconce**

Le site occupe le secteur le plus en aval de l'Arconce, peu avant la confluence avec la Loire. Au niveau du lit mineur, le cours d'eau est très dynamique et présente des successions de zones d'érosions et de dépôts d'alluvions. Des grèves sableuses ou graveleuses alternent avec quelques petits méandres abandonnés par le cours d'eau. Les bras morts et leurs abords présentent différents types d'habitats humides (boires, mares, roselières, cariçaies, prairies inondables...). Cet ensemble est encadré par des prairies bocagères plutôt intensives. Ce site est d'intérêt régional pour ses milieux alluviaux avec la faune et la flore qui y est inféodée.

La vallée présente divers habitats avec :

- Des herbiers aquatiques des plans d'eau, d'intérêt régional à européen,
- Des herbiers aquatiques des cours d'eau, d'intérêt européen,
- Des végétations pionnières des limons des cours d'eau, d'intérêt européen,
- Des pelouses sur sables acides, d'intérêt régional,
- Des prairies de fauche, d'intérêt européen,
- Des roselières et cariçaies,
- Des prairies humides pâturées. - des saulaies riveraines

Les bras-morts et les prairies humides hébergent plusieurs espèces végétales déterminantes pour l'inventaire ZNIEFF avec notamment :

- L'Hottonie des marais (*Hottonia palustris*), plante aquatique rare et distribuée de manière très localisée en Bourgogne, protégée réglementairement,
- L'Œnanthe à feuilles de Silaüs (*Oenanthe silaifolia*), plante protégée réglementairement,
- Le Cerisier à grappes (*Prunus padus*), arbuste peu fréquent en Bourgogne, protégé réglementairement.

Les milieux secs (pelouses pionnières sur bancs de sables et graviers, pelouses et prairies sèches) abritent aussi des espèces déterminantes pour l'inventaire ZNIEFF avec entre autres :

- Le Corynéphore blanchâtre (*Corynephorus canescens*), plante des pelouses sur sables, rare en Bourgogne et protégée réglementairement,
- Le Trèfle souterrain (*Trifolium subterraneum*), plante naine protégée réglementairement.

Le lit de l'Arconce constitue aussi un corridor écologique pour la Lamproie marine (*Petromyzon marinus*), poisson d'intérêt européen, sensible aux pollutions et aux dégradations du lit des cours d'eau (ouvrages d'arts, extractions de matériaux). D'autres poissons déterminants pour l'inventaire ZNIEFF indiquent une bonne qualité du cours d'eau (structure de l'habitat, qualité physicochimique), comme :

- La Lamproie de Planer (*Lampetra planeri*), poisson d'intérêt européen, également sensible aux pollutions et aux dégradations du lit des cours d'eau,
- Le Toxostome (*Parachondrostoma toxostoma*), poisson d'intérêt européen qui a besoin de fond graveleux pour frayer,
- La Bouvière (*Rhodeus amarus*), poisson d'intérêt européen,
- La Lote (*Lota lota*), - la Vandoise (*Leuciscus leuciscus*), - le Brochet (*Esox lucius*).

L'Hirondelle de rivage (*Riparia riparia*), passereau nicheur distribué de manière localisée en Bourgogne, niche dans les berges abruptes creusées par le cours d'eau. Le bocage, encore bien structuré, constitue le lieu de vie d'une faune très variée avec notamment :

- La Chevêche d'Athéna (*Athene noctua*), rapace nocturne menacé par la disparition du bocage, qui a besoin de vieux arbres pour nidifier,
- La Pie-grièche à tête rousse (*Lanius senator*), passereau nicheur très rare en Bourgogne et dont la préservation fait l'objet d'un plan national d'actions,
- L'Alouette lulu (*Lullula arborea*), passereau d'intérêt européen,
- La Pie-grièche écorcheur (*Lanius collurio*), passereau d'intérêt européen,
- Le Lucane cerf-volant (*Lucanus cervus*), insecte d'intérêt européen,

Ce patrimoine dépend de la préservation de la dynamique naturelle du cours d'eau. Il convient d'éviter les extractions de matériaux dans le lit majeur, la création de digues et le remblaiement.

- **ZNIEFF 830005436 – Rive de Loire Avrilly Digoin-lit moyen**

A l'extrémité est du département de l'Allier, en limite avec la Saône et la Loire, le fleuve Loire étale dans une vaste plaine alluviale ses méandres régulièrement renouvelés. La dynamique du fleuve se traduit par une grande diversité de milieux et par un grand intérêt faunistique. Dans la partie amont, située entre Avrilly et Digoin, la Loire serpente sur environ 25 km, pour 17 en ligne droite, ce qui représente une dizaine de méandres.

Les milieux alluviaux sont très intéressants et originaux de par les conditions particulières de température et d'humidité (microclimat chaud et sec, surtout l'été), et de par la "stabilité par cataclysme", qui les caractérisent. Le renouvellement fréquent des substrats par divagation du fleuve est en effet un facteur essentiel pour la conservation de ces milieux et pour leur intérêt. A partir du cours principal de la rivière, on rencontre une succession de milieux répartis selon des gradients d'humidité (liée à l'altitude du substrat par rapport à l'étiage et à la nappe phréatique), la granulométrie (vases dans les anses et les bras morts, grèves de galets, dunes de sables), et l'acidité (terrasse acidifiée en surface).

Les bancs de graviers et de sables sont très développés, constituant de véritables dunes plus ou moins mobiles qui abritent un milieu déterminant, la dune à Corynéphore. Les bancs plus vaseux de bras secondaires seulement recouverts d'une fine pellicule d'eau, et les abords immédiats du fleuve, abritent une végétation à Bidents et Chénopodes (*Chenopodium rubri*), déterminante en Auvergne. Les grèves plus élevées abritent diverses friches à Plantain des sables, Armoise, Mélilot etc. Les autres formations végétales humides telles que roselières, magnocariçaies et filipendulaies, moins typiques des milieux alluviaux, sont peu répandues. On note dans l'ensemble la faiblesse du niveau d'humidité dans le lit majeur ; on aurait pu observer des prairies humides au niveau de cuvettes et anciens bras morts ou d'intéressantes mares, si le niveau de la nappe phréatique était plus élevé. Ce faible niveau est sans doute lié à des causes anthropiques (encaissement du lit suite aux extractions de granulats, captages, ...).

Sur les terrasses sableuses plus sèches et plus anciennement colonisées, marquées par un relief chaotique lié aux divagations plus anciennes, des pelouses mésoxérophiles maigres à chiendents sont pâturées par les bovins (qui fréquentent bien souvent tout le lit de la rivière). On observe également des fourrés, dominés par le Prunellier. Les formations arborescentes sont très limitées vu la vocation agricole de la zone ; quelques saulaies au niveau d'anciens bras morts, bordées de franges mésonitrophiles à hautes herbes, et des bois d'Acacia. L'essentiel des anciennes terrasses élevées est occupé par des prairies mésophiles (élevage charolais), qui conservent un aspect bocager assez marqué. Des cultures intensives se développent cependant peu à peu, y compris à des distances assez faibles du fleuve. Des carrières et sablières, en activité ou non, marquent le paysage.

La Loire est un lieu de migration aussi bien pour les plantes que pour les animaux : de nombreuses espèces introduites, souvent d'origine nord-américaine ou tropicale, s'ajoutent à la flore locale. Parmi les espèces autochtones les plus rares, on note deux espèces protégées. La Marsilée à quatre feuilles, très rare fougère des bras morts, a été anciennement citée vers Digoin, notamment à Chassenard par Coindeau in Lassimonne, 1925. La Pulicaire vulgaire (vue en 1997), est une espèce des formations herbacées neutrophiles de bord de rivière. La faune est remarquable par ses poissons migrateurs, le Saumon et la Grande Alose, qui figurent en liste rouge régionale. On dispose de peu de données sur l'avifaune nicheuse qui, au vu de la présence de nombreuses espèces de la liste rouge sur les ZNIEFF situées en aval, en comporte vraisemblablement plusieurs. Les grèves et steppes (prés mésoxérophiles à Panicault) sont en effet très intéressantes pour l'avifaune (Petit Gravelot, Œdicnème criard). Des talus élevés en bord de rivière sont propices à l'Hirondelle des rivages et au Martin-pêcheur. Pour information, Œdicnème criard, Vanneau huppé, Faucon hobereau et Aigrette garzette ont été observés fin août 1997. Le couloir ligérien est très important pour l'avifaune lors des migrations.

Formant avec les deux ZNIEFF du Val de Loire situées plus en aval une entité très forte, le présent site s'en distingue par plusieurs critères. La répartition des milieux, tout d'abord, est ici nettement en faveur des prés, alors que les terres cultivées sont assez réduites. Cet élément est positif par rapport à la qualité de l'eau, et à la nourriture et l'abri offert à la faune, notamment migratrice. La divagation du fleuve est en revanche limitée artificiellement par des épis sur deux méandres vers Digoin (captages) et sur le méandre situé au nord du pont de Bonnard, ce qui est regrettable par rapport au nécessaire renouvellement des substrats. Les deux ZNIEFF situées en aval sont plus favorisées puisque ces aménagements sont absents. L'association annuelle amphibie des vases (*Nanocyperion*, habitat déterminant) n'a pas été observée ici contrairement aux deux autres sites, mais son absence n'est pas certaine. De même les formations aquatiques de boires seraient à rechercher davantage.

La partie amont de la Loire le long du département de l'Allier présente en conclusion un intérêt patrimonial très fort, et constitue un élément déterminant des deux grands axes alluviaux de la région.

• **ZNIEFF 260005563 – La Loire au sud de Digoin**

La Loire est un cours d'eau très dynamique, caractérisé par une large bande de divagation du cours et des successions de zones d'érosions et de zones de dépôts d'alluvions très actives, facteur de biotopes variés que l'on ne retrouve pas sur les autres fleuves bourguignons. Localement d'anciens bras morts présentent différents types d'habitats humides.

Ce site est d'intérêt régional pour ses habitats alluviaux ainsi que pour sa faune et sa flore.

Le cours du fleuve et ses abords présentent divers habitats d'intérêt régional avec :

- De la pelouse pionnière sur bancs de sables apportés par les crues à Epervière de Lepeletier (*Pilosella peleteriana* subsp. *Ligerica*), habitat endémique de la Loire et d'intérêt européen,
- De la végétation des dépôts sableux,
- De la végétation des dépôts limoneux, d'intérêt européen,
- Des petites roselières à Butome en ombelle (*Butomus umbellatus*, - des herbiers aquatiques de cours d'eau, d'intérêt européen),
- Des pelouses sur sables stabilisés.

Diverses espèces végétales déterminantes pour l'inventaire ZNIEFF ont été observées avec :

- L'Epervière de Lepeletier (*Pilosella peleteriana* subsp. *Ligerica*), plante des pelouses, rarissime en Bourgogne et protégée réglementairement,
- La Pulicaria vulgaire (*Pulicaria vulgaris*), plante des grèves exondées, protégée réglementairement et inscrite au livre rouge de la flore menacée de France,
- Le Butome en ombelle (*Butomus umbellatus*), plante des marais, protégée réglementairement,
- Le Trèfle souterrain (*Trifolium subterraneum*), plante naine des pelouses, protégée réglementairement.

Le site constitue en outre une zone de nidification majeure pour des oiseaux déterminants pour l'inventaire ZNIEFF dont :

- La Cigogne blanche (*Ciconia ciconia*), échassier nicheur très rare en Bourgogne,
- L'Aigrette garzette (*Egretta garzetta*), échassier nicheur très rare en Bourgogne,
- La Pie-grièche écorcheur (*Lanius collurio*), passereau d'intérêt européen,
- La Sterne pierregarin (*Sterna hirundo*), nicheuse très rare et localisée en Bourgogne,
- L'Œdicnème criard (*Burhinus oedicanus*), limicole d'intérêt européen.
- Le Guêpier d'Europe (*Merops apiaster*).

La Pie-grièche grise (*Lanius excubitor*), nicheur en voie d'extinction en Bourgogne, menacé notamment par la dégradation de son habitat, a fréquenté le site en 1994.

Le Val de Loire constitue également un corridor écologique majeur pour les oiseaux migrateurs comme le Grue cendrée (*Grus grus*).

Ce patrimoine dépend essentiellement du maintien de la dynamique naturelle du fleuve. Il convient d'éviter les extractions de matériaux dans le lit majeur, la création de digues et le remblaiement. Une agriculture extensive (pâturage extensif, absence de retournement des prairies) est également importante dans le bassin d'inondation.

• **ZNIEFF 260005565 – La Loire à l'Hôpital-le-Mercier**

Le site occupe un tronçon du lit majeur du Val de Loire. Les milieux alluviaux variés (bancs, bras morts, lit du fleuve) sont encadrés par de la prairie bocagère. Une gravière a été créée dans la partie nord du site.

La Loire est un cours d'eau très dynamique, caractérisé par une large bande de divagation du cours et des successions de zones d'érosions ainsi que de zones de dépôts d'alluvions très actives, facteur d'apparition de biotopes variés. Les bras morts sont riches en d'habitats humides.

Ce site est d'intérêt régional pour ses habitats alluviaux ainsi que pour sa faune et sa flore.

Le cours du fleuve et ses abords (anciennes terrasses) présentent divers habitats. Les pelouses sèches, mais aussi les pâtures qui en dérivent, accueillent un riche cortège d'espèces végétales déterminantes pour l'inventaire ZNIEFF.

Le corridor Ligérien accueille en outre pour la nidification divers oiseaux des zones humides et d'intérêt européen, notamment :

- La Sterne pierregarin (*Sterna hirundo*) et la Sterne naine (*Sternula albifrons*), oiseaux d'eau d'intérêt européen, nicheurs rares à très rares en Bourgogne et sensibles aux modifications du régime fluvial et au dérangement sur leurs sites de reproduction (bancs de graviers),
- L'Aigrette garzette (*Egretta garzetta*), échassier d'intérêt européen et nicheur rare en Bourgogne,
- Le Bihoreau gris (*Nycticorax nycticorax*), échassier d'intérêt européen et nicheur rare en Bourgogne,
- L'Œdicnème criard (*Burhinus oedicanus*), oiseau d'intérêt européen,
- Le Courlis cendré (*Numenius arquata*), oiseau limicole nicheur rare en Bourgogne,
- L'Hirondelle de rivage (*Riparia riparia*), oiseau rupicole assez rare en Bourgogne,
- Le Guêpier d'Europe (*Merops apiaster*),
- Le Petit Gravelot (*Charadrius dubius*).

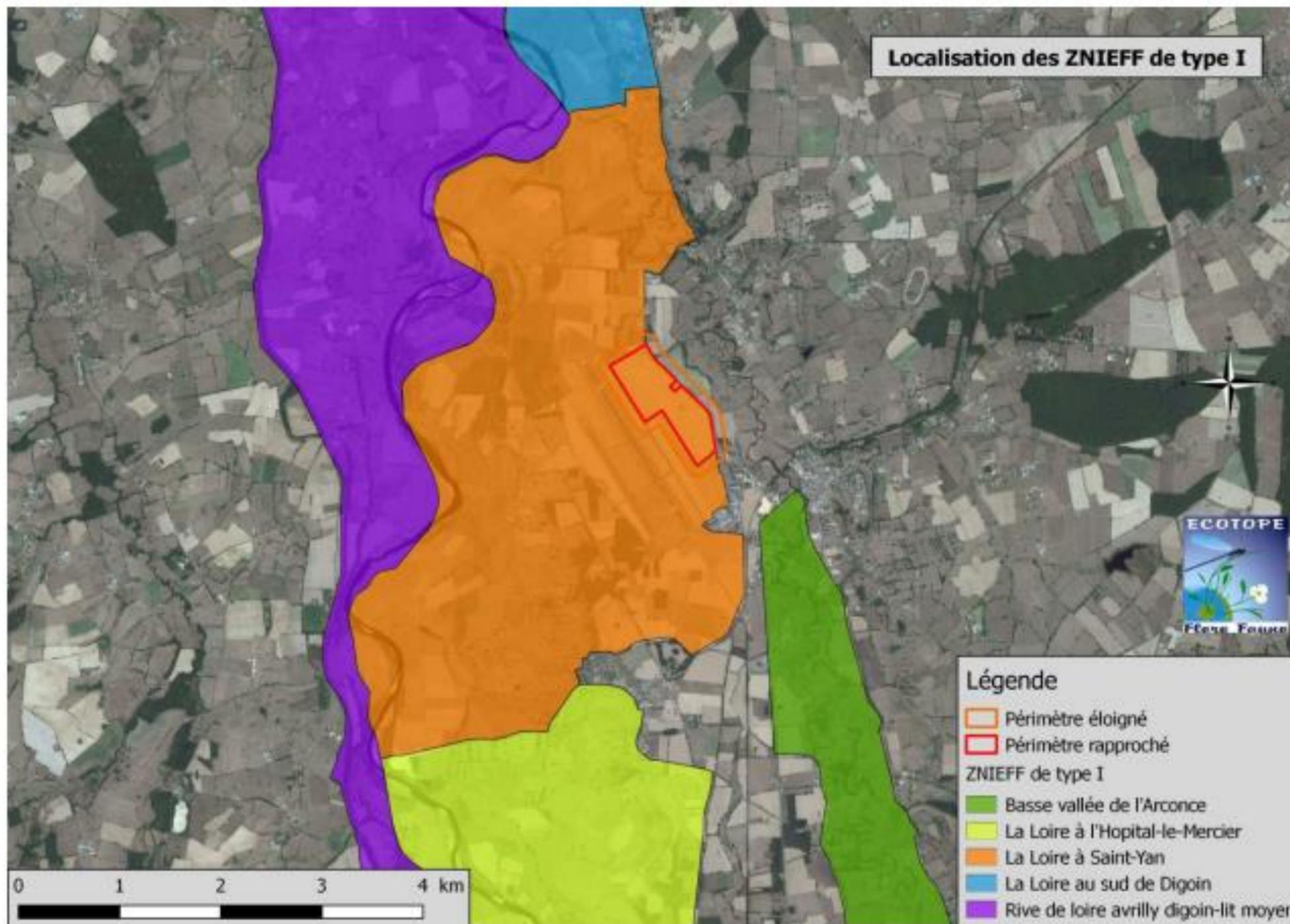
D'autres oiseaux nichent préférentiellement dans les secteurs bocagers, c'est le cas de :

- La Pie-grièche écorcheur (*Lanius collurio*), passereau d'intérêt européen,
- L'Alouette lulu (*Lullula arborea*), passereau d'intérêt européen,
- La Huppe fasciée (*Upupa epops*).

Le val de Loire constitue par ailleurs une halte migratoire majeure pour divers échassiers limicoles migrants avec par exemple le Combattant varié (*Philomachus pugnax*) et le Chevalier sylvain (*Tringa glareola*), tous deux d'intérêt européen. Enfin, le Crapaud calamite (*Bufo calamita*), amphibien protégé réglementairement, se reproduit dans les plans d'eau temporaires.

Ce patrimoine dépend essentiellement du maintien de la dynamique naturelle du fleuve. Il convient d'éviter les extractions de matériaux, la création de digues et le remblaiement. Une agriculture extensive (pâturage extensif, absence de retournement des prairies) est également importante dans le bassin d'inondation.

### Localisation des ZNIEFF de type I



L'aire d'étude se situe au sein de la ZNIEFF de type II : « La Loire d'Iguerande à Digoin ». Les enjeux vis-à-vis de ce zonage sont modérés.

Elle se trouve également à proximité de plusieurs ZNIEFF :

- A 2 km à l'ouest « Val de Loire »,
- A 9 km au nord-ouest « L'Arroux d'Autun à Digoin »,
- A 9 km au nord « Contreforts sud et atlantique du Morvan »,
- A 7 km au nord-ouest « La Loire de Digoin à St Hilaire Fontaine ».

- **ZNIEFF 260014861 – La Loire d'Iguerande à Digoin**

Cette ZNIEFF se situe sur 18 communes et s'étale sur une superficie de 8 949 hectares.

Elle recouvre 9 ZNIEFF de Type I :

- La Loire au sud de Digoin (260005563),
- La Loire à St Yan (260005564),
- La Loire à l'Hôpital-le-Mercier (260005565),
- La Loire à Arcy (260005567),
- La Loire à Marcigny (260005569),
- La Loire à St Martin-du-Lac (260005570),
- La Loire à Vindecy (260014368),
- La Loire à Iguerande (260014862),
- La Loire de Bougy à Bourg-le-Comte (260005568).

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 épervière de Lapeletier (*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'Épervière de Lapeletier (*Pilosella peleteriana subsp. Ligerica*), plante des pelouses graveleuses remaniées par les crues, rarissime en Bourgogne et protégée réglementairement,
- Le Gomphe serpentaire (*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*) et le Combattant varié (*Philomachus pugnax*).

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.

Il convient en particulier :

- D'éviter l'extension des zones cultivées,
- D'éviter les nouvelles extractions de matériaux dans le lit majeur et la création de digues et le remblaiement.

- **ZNIEFF 830007451 – Val de Loire**

Cette ZNIEFF se situe sur 12 communes et s'étale sur une superficie de 8 844 hectares.

Elle recouvre 3 ZNIEFF de Type I :

- Rive de Loire Avrilly Digoin – lit moyen (830005436),
- Rive de Loire Molinet – Beaulon – lit moyen (830005438),
- Rive de Loire Garnat sur Engièvre – Ganay sur Loire – lit moyen (830005439).

- **ZNIEFF 260014852 – L'Arroux d'Autun à Digoin**

Cette ZNIEFF se situe sur 18 communes et s'étale sur une superficie de 7 111 hectares.

Elle recouvre 3 ZNIEFF de Type I :

- L'Arroux d'étang à Autun (260020015),
- Vallée de l'Arroux à Saint-Nizier et bocage de Charbonnat (260030301),
- Basse vallée de l'Arroux (260030401).

La vallée de l'Arroux d'Autun à Digoïn offre un paysage modelé par le cours d'eau (dépôts de matériaux, inondation, érosion), composé de boisements alluviaux, de grèves, de bras morts, de prairies alluviales sèches ou humides souvent pâturées et aussi de plans d'eau artificiels liés aux extractions de granulats.

La zone est d'intérêt régional pour ses milieux alluviaux et leur grande richesse floristique et faunistique.

La dynamique du cours d'eau est à l'origine d'une topographie très variée, où alternent les cuvettes influencées par la nappe alluviale et les buttes sableuses et graveleuses sèches. Les variations de débit de l'Arroux créent sur certains tronçons, des perturbations dans la végétation alluviale, ce qui permet l'expression de successions végétales variées.

- **ZNIEFF 260014856 – Contreforts sud et atlantique du Morvan**

Le territoire, qui s'étend de la Loire au sud-ouest au pied des collines du Morvan, est assis sur les terrains cristallins et volcaniques (au niveau du Signal de Mont) appartenant au Bas-Morvan sud. Il comprend des collines dominées par des prairies bocagères, associées à des boisements et localement à quelques étangs. L'ensemble est drainé par un dense chevelu de cours d'eau.

Ce site est d'intérêt régional pour ses forêts, ses prairies bocagères, ses étangs, ses tourbières et ses cours d'eau, avec la faune et la flore associées.

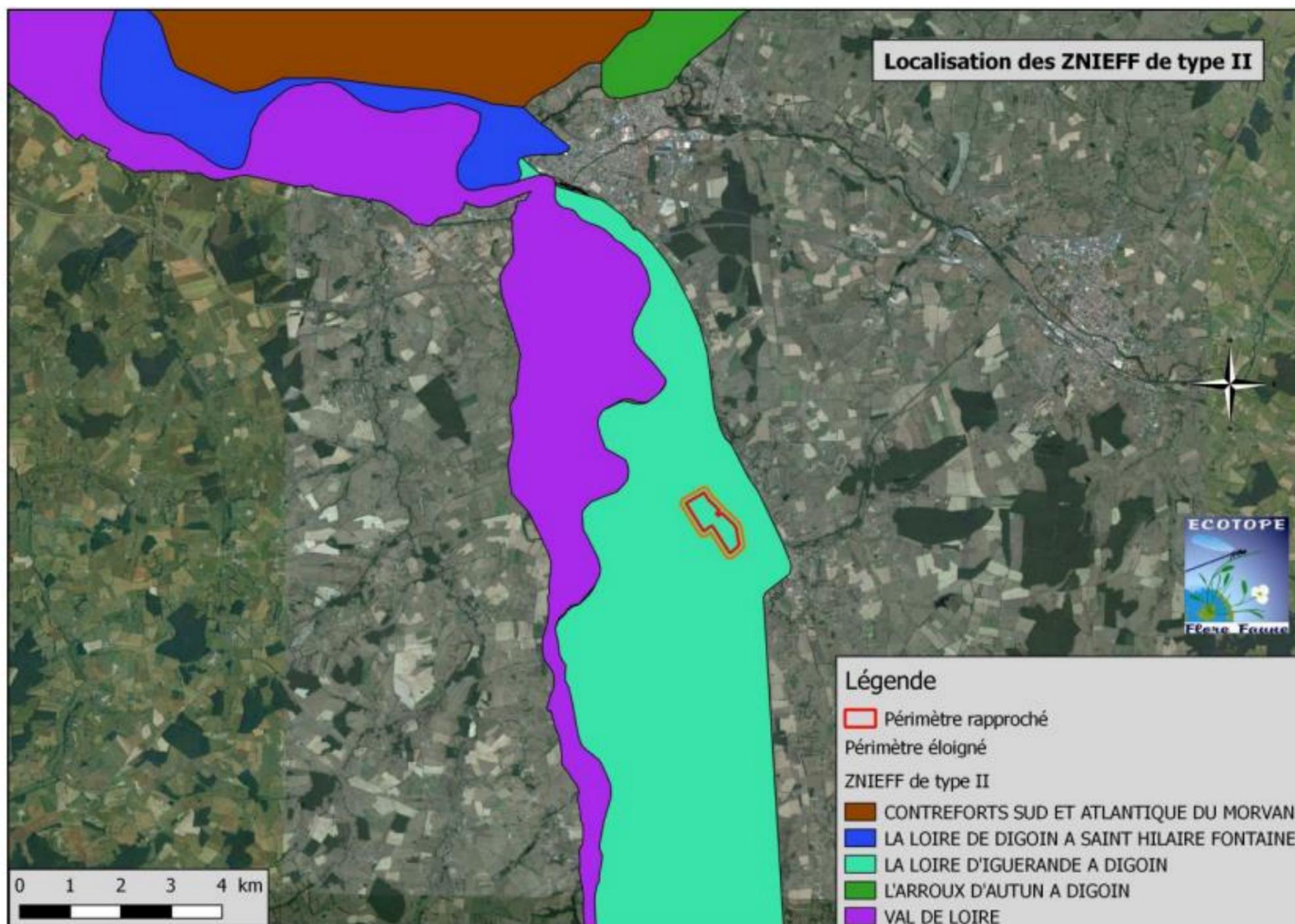
- **ZNIEFF 260014817 – Val de Loire de Digoïn à St Hilaire Fontaine**

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

La zone est d'intérêt régional pour ses milieux alluviaux présentant une grande richesse floristique et faunistique.

La dynamique du fleuve a créé une topographie très variée où alternent des cuvettes à nappe affleurante, et des buttes sableuses ou graveleuses sèches. Les cycles d'inondations (érosion de berges, transformation des îles, dépôts de matériaux) créent des perturbations dans la végétation alluviale et permettent l'expression de successions végétales variées.

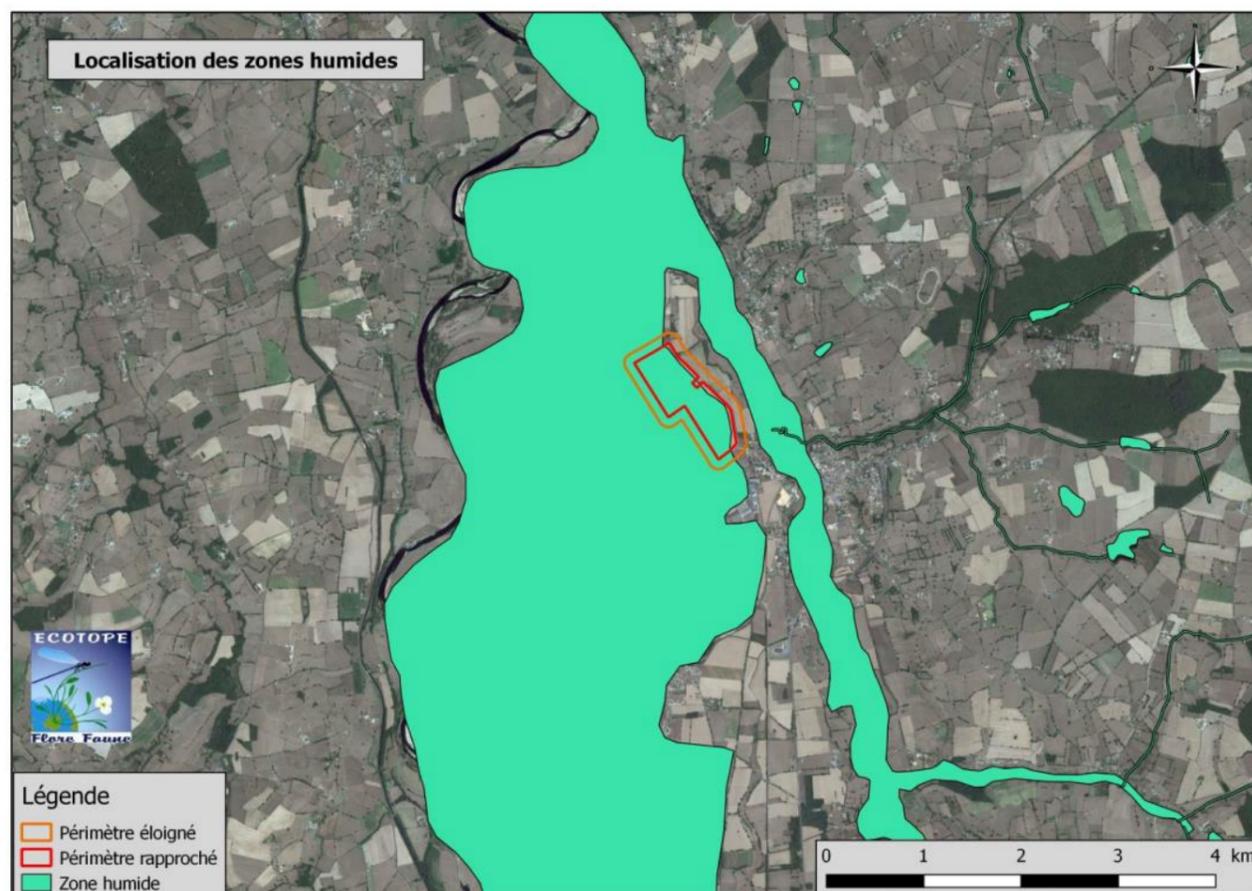
### Localisation des ZNIEFF de type II



### 3.1.2 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.



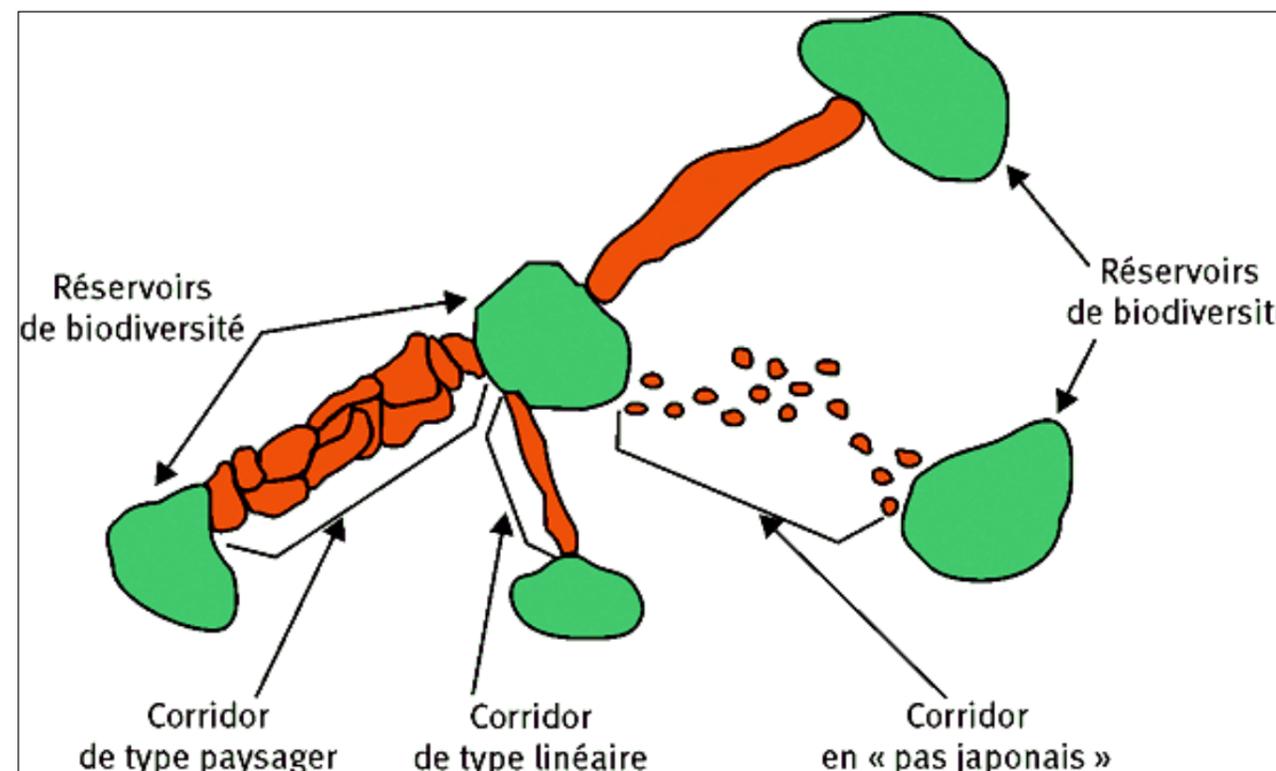
L'inventaire des zones humides met en évidence la présence d'une zone humide sur l'ensemble du périmètre rapproché. Les enjeux concernant ces zones humides sont donc très forts.

### 3.1.3 Schéma Régional de Cohérence Écologique

La trame verte et la trame bleue ont pour objectif d'enrayer la perte de biodiversité en participant à la préservation, à la gestion et à la remise en bon état des milieux nécessaires aux continuités écologiques, tout en prenant en compte les activités humaines, et notamment agricoles, en milieu rural.

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 adaptative.



Extrait du SRCE Rhône-Alpes, octobre 2013

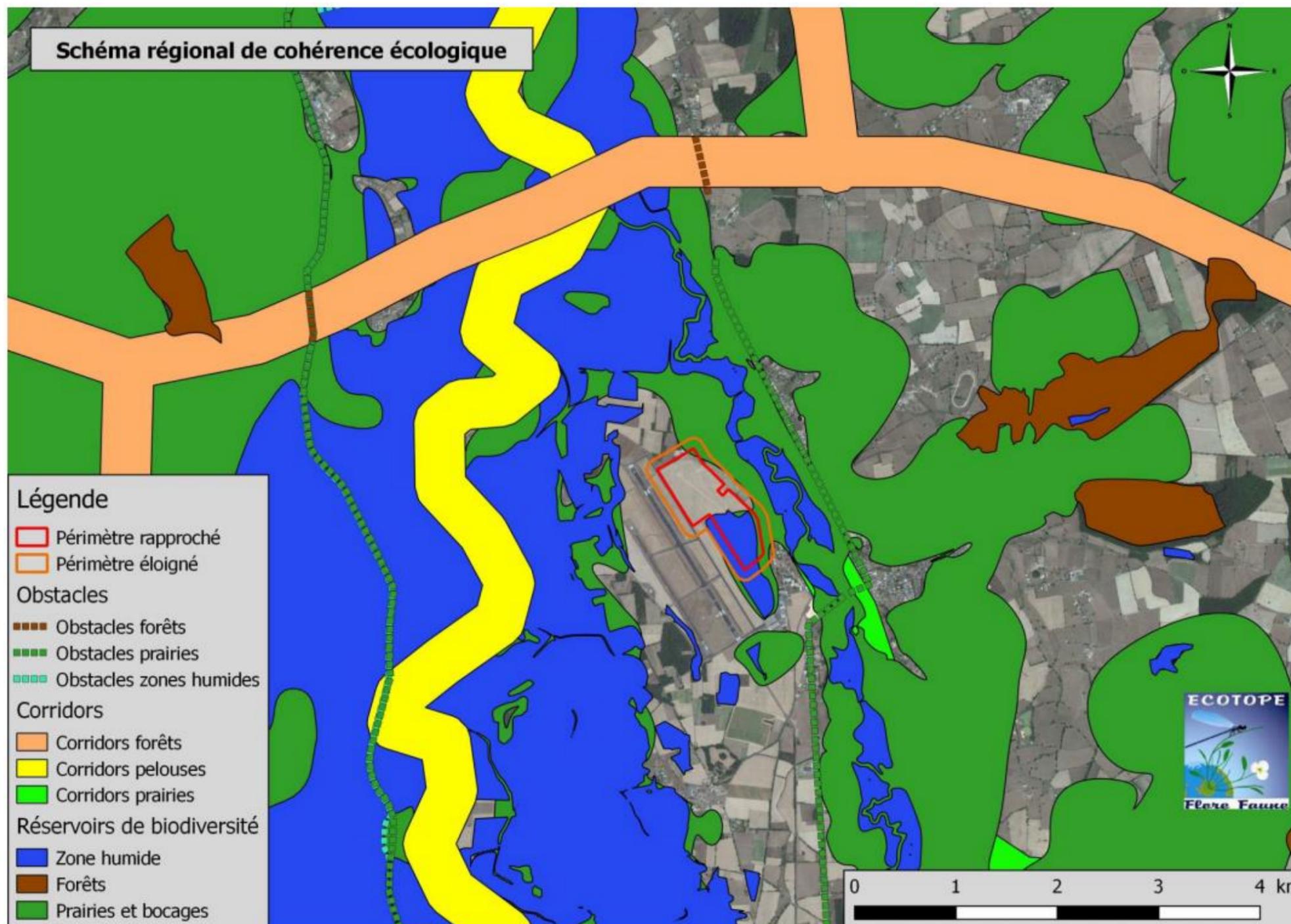
**RAPPEL :** L'échelle du SRCE ne permet pas de travailler à une échelle inférieure au 25 000ème. Pour l'échelle d'un projet, le SRCE doit être considéré comme un document d'information permettant d'appréhender le rôle de la zone d'étude dans le fonctionnement du Réseau Écologique Régional. A l'échelle 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.E. 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.

Zoom de l'Atlas cartographique du SRCE Bourgogne

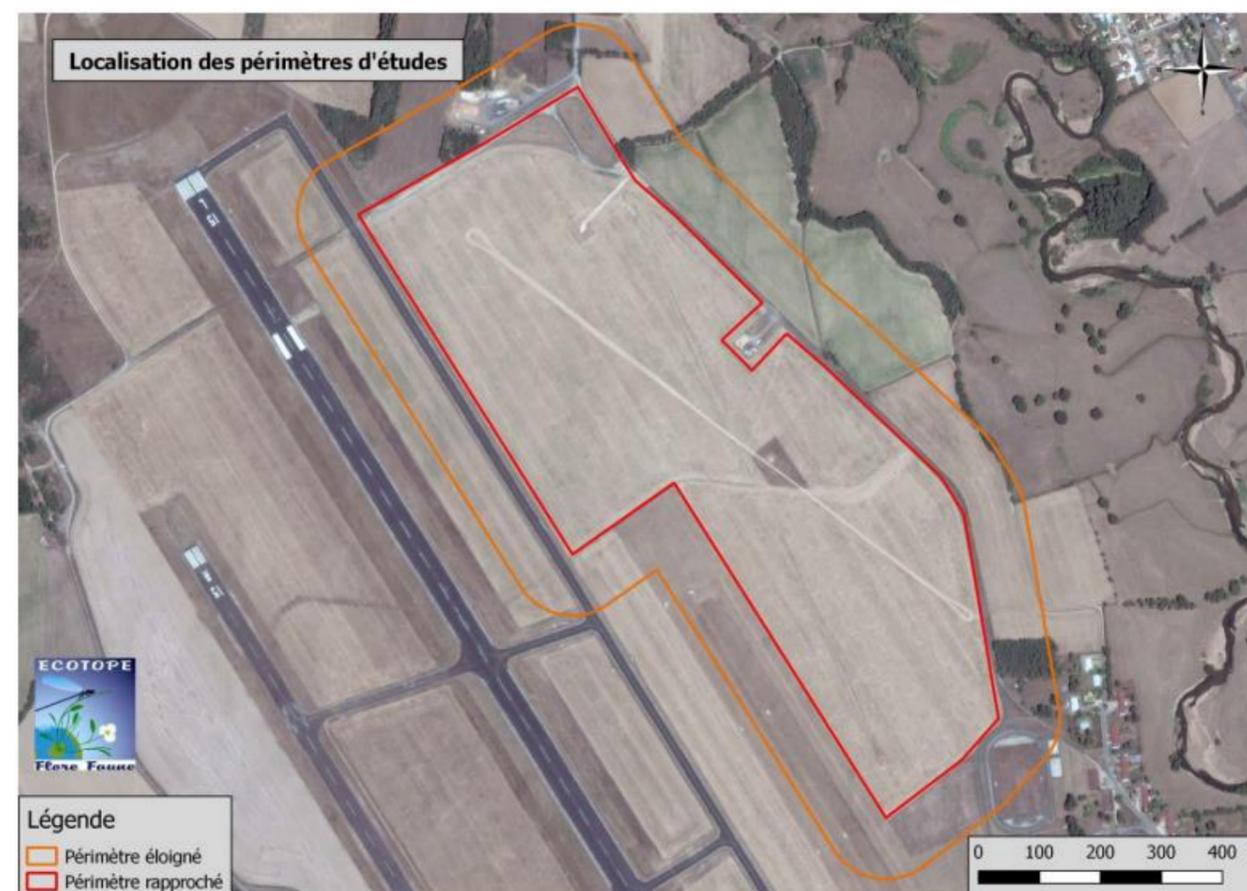


3.1.4 Synthèse du contexte écologique

Zonages	Analyse	Incidence(s) possible(s)	Degré de sensibilité
<b>Zone humide</b>	Zone humide identifiée sur la zone d'étude	Destruction de cette zone humide	<b>Très Fort</b>
<b>SIC</b>	La plus proche est à 1 km à l'ouest « Bords de Loire entre Iguerande et Decize »	Incidence possible sur les populations d'espèces d'intérêt communautaire	Modéré
<b>ZPS</b>	La ZPS la plus proche se trouve à 1 km à l'ouest : « Vallée de la Loire de Iguerande à Decize »	Incidence possible sur les populations d'espèces d'intérêt communautaire	Modéré
<b>ZNIEFF I</b>	La zone d'étude se trouve dans une ZNIEFF de type I « La Loire à Saint-Yan »	Incidence possible sur les populations d'espèces déterminantes	Modéré
<b>ZNIEFF II</b>	La zone d'étude se trouve dans une ZNIEFF de type II « La Loire d'Iguerande à Digoin »	Incidence possible sur les populations d'espèces déterminantes	Modéré
<b>SRCE</b>	La zone d'étude ne se trouve pas située sur des corridors ou des réservoirs de biodiversité	-	<b>Faible</b>
<b>PNR</b>	Le PNR le plus proche se trouve à 51 km au nord de la zone d'étude « Morvan »	Aucune incidence sur le zonage	Nul
<b>RNN</b>	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
<b>RNR</b>	Pas de RNR dans un rayon de 100 km	-	Nul
<b>APPB</b>	L'APPB le plus proche se trouve à 60 km	Aucune incidence sur le zonage	Nul

3.2 Inventaire de terrain

Afin de prendre en compte l'intégralité des enjeux présents sur le site, l'aire d'étude a été élargie pour les inventaires naturalistes : elle comprend également le couloir central correspondant à la piste de parachute. Le périmètre d'inventaire (ou périmètre rapproché) correspond donc à une surface d'environ 49 ha.



3.2.1 Les habitats naturels

3.2.1.1 Présentation générale

**Rappel : Les habitats d'intérêt communautaire** sont ceux qui sont inscrits à l'annexe I de la directive Européenne « Faune-Flore habitat ». Ils ne sont pas protégés, mais ont un intérêt patrimonial fort, et doivent être gérés et pris en compte s'ils sont situés dans le périmètre d'un site Natura 2000.

**Les entités (espèces ou habitats) dits déterminants ZNIEFF**, présentent un intérêt patrimonial régional particulier (localisation en limite d'aire de répartition, stations disjointes, stations particulièrement exceptionnelles par leurs effectifs, leur étendue ou leur état de conservation, etc.).

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 agro-pastoral**, avec la végétation herbacée des pelouses et prairies,
- Le **complexe des milieux anthropiques**, avec les installations, constructions et voies de communication.

### 3.2.1.2 Hiérarchisation des enjeux habitats naturels

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, 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 » ont été utilisés.

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 modéré → 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.

### 3.2.1.3 Description des habitats naturels

#### Les milieux agro-pastoraux

- **Pelouses acidiphiles des hautes terrasses sablonneuses**

**Physionomie et écologie** : Cet habitat correspond à une végétation herbacée spontanée qui se développe sur des sols sableux. Au niveau topographique, ce groupement se retrouve notamment sur les hautes terrasses sablonneuses de la Loire. Il présente un recouvrement de l'ordre de 90 % avec une hauteur de végétation de 60 cm.

#### Plantes indicatrices et accompagnatrices

Les espèces indicatrices de ce groupement sont la Fétuque filiforme (*Festuca filiformis*), le Thym pouillot (*Thymus pulegioides*), l'Agrostide capillaire (*Agrostis capillaris*), le Trèfle des champs (*Trifolium arvense*) le Myosotis stricte (*Myosotis stricta*) ou encore la Petite oseille (*Rumex acetosella*). Parmi les espèces compagnes, on peut citer la Luzule des champs (*Luzula campestris*), le Fromental (*Arrhenatherum elatius*), la Flouve odorante (*Anthoxanthum odoratum*), la Sauge des prés (*Salvia pratensis*), la Pimprenelle (*Sanguisorba minor*), le Caille-lait (*Galium verum*) ou encore la Renoncule bulbeuse (*Ranunculus bulbosus*).



#### Phytosociologie

**Classe** : KOELERIO GLAUCAE – CORYNEPHORETEA CANESCENTIS Klika in Klika et Novak 1941

**Ordre** : Trifolio arvensis –Festucetalia avinae (Tüxen) Moravec 1967

**Alliance** : Festucion guesfalico-filiformis Loiseau et Felzine all. Prov. In J.-M.Royer et al. 2006

**Association** : Thymo pulegioidis – Festucetum filiformis Oberd. 1957

#### Correspondance typologique

**Code CORINE** : 64.12

**Code EUNIS** : E1.95

**Code Natura 2000** : 6210-34

**Zone humide** : -

**Représentativité** : Cet habitat couvre une surface de 2,23 ha sur le périmètre rapproché.

**Intérêt patrimonial** : Ce groupement présente un intérêt communautaire.

**Typicité et état de conservation au sein du site** : L'état de conservation de ce groupement est jugé moyen sur le site, de même que la typicité floristique. La réalisation de broyage régulier sur cette zone, pour maintenir une végétation rase n'est pas favorable pour le maintien de ce groupement dans un bon état de conservation.

Enjeu de conservation **Très fort**

- **Grandes cultures**

**Physionomie et écologie** : Ce groupement correspond aux parcelles de grandes cultures avec leur végétation compagne. Sur le site, les principales cultures sont le maïs, le blé, l'orge ou encore le colza.

#### Plantes indicatrices et accompagnatrices

Les espèces indicatrices de ce groupement sont le Coquelicot (*Papaver rhoas*), le Bleuet (*Cyanus segetum*), la Matricaire (*Matricaria recutita*) ou encore la Capselle Bourse à Pasteur (*Capsella bursa-pastoris*).

#### Phytosociologie

**Classe** : STELLARIETEA MEDIAE Tüxen, Lohmeyer & Preising ex von Rochow 1951

**Ordre** : Aperetalia spicae-venti J. Tüxen & Tüxen in Malato-Beliz, J. Tüxen & Tüxen 1960

**Alliance** : Scleranthion annui (Kruseman et Vlieger 1939) G.Sissingh in V.Westh., J.Dijk, Passchier et G.Sissingh 1946

**Association** : Aphano arvensis-Matricarietum recutitae Tüxen 1937 em. Oberdorfer 1957

#### Correspondance typologique

**Code CORINE** : 82.3

**Code EUNIS** : I1.3

**Code Natura 2000** : -

**Zone humide** : -

**Représentativité** : Cet habitat couvre une surface de 45,70 ha sur le périmètre rapproché.

**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.

Enjeu de conservation **Faible**

Les milieux anthropiques

- Routes

Physionomie et écologie : Cet habitat correspond aux routes.

Correspondance typologique

Code CORINE : 86

Code Natura 2000 : -

Code EUNIS : J4.2

Zone humide : -

Représentativité : Cet habitat couvre une surface de 1,14 ha sur le périmètre rapproché.

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.

Enjeu de conservation	Nul
-----------------------	-----

3.2.1.4 Synthèse des 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, Liste rouge régionale, etc.).

Habitat naturel	Association Phytosociologique	Code CORINE	Code EUNIS	Code Natura 2000	Zone humide	Surface (ha)
<b>Les milieux agro-pastoraux</b>						
Pelouses acidiphiles des hautes terrasses sablonneuses	<i>Thymo pulegioidis – Festucetum filiformis Oberd. 1957</i>	64.12	E1.95	6210-34	-	2,23
Grandes cultures et végétation annuelle compagne	<i>Aphano arvensis-Matricarietum recutitae Tüxen 1937 em. Oberdorfer 1957</i>	82.3	I1.3	-	-	45,70
<b>Les milieux anthropiques</b>						
Route	-	86	J4.2	-	-	1,14
<b>Total</b>						<b>49,07</b>

3.2.1.5 Synsystème des habitats du périmètre rapproché

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

**KOELERIO GLAUCAE – CORYNEPHORETEA CANESCENTIS Klika in Klika et Novak 1941**

Trifolio arvensis –Festucetalia avinae (Tüxen) Moravec 1967

Festucion guestfalico-filiformis Loiseau et Felzine all. Prov. In J.-M.Royer et al. 2006

Thymo pulegioidis – Festucetum filiformis Oberd. 1957

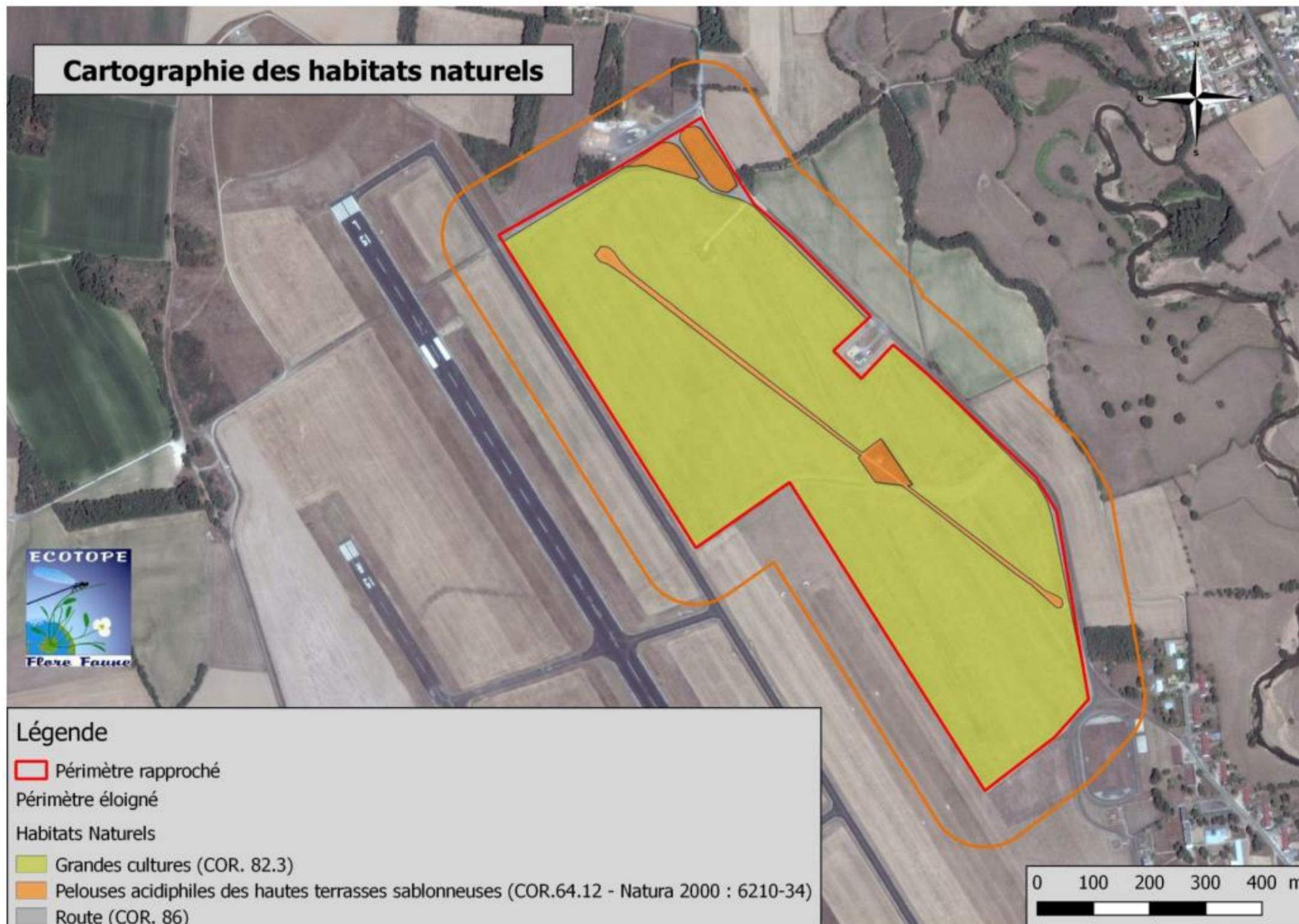
**STELLARIETEA MEDIAE Tüxen, Lohmeyer & Preising ex von Rochow 1951**

Aperetalia spicae-venti J. Tüxen & Tüxen in Malato-Beliz, J. Tüxen & Tüxen 1960

Scleranthion annui (Kruseman et Vlieger 1939) G. Sissingh in V.Westh., J.Dijk, Passchier et

G.Sissingh 1946

Aphano arvensis-Matricarietum recutitae Tüxen 1937 em. Oberdorfer 1957



### 3.2.2 Les zones humides

#### 3.2.2.1 Critère habitat naturel

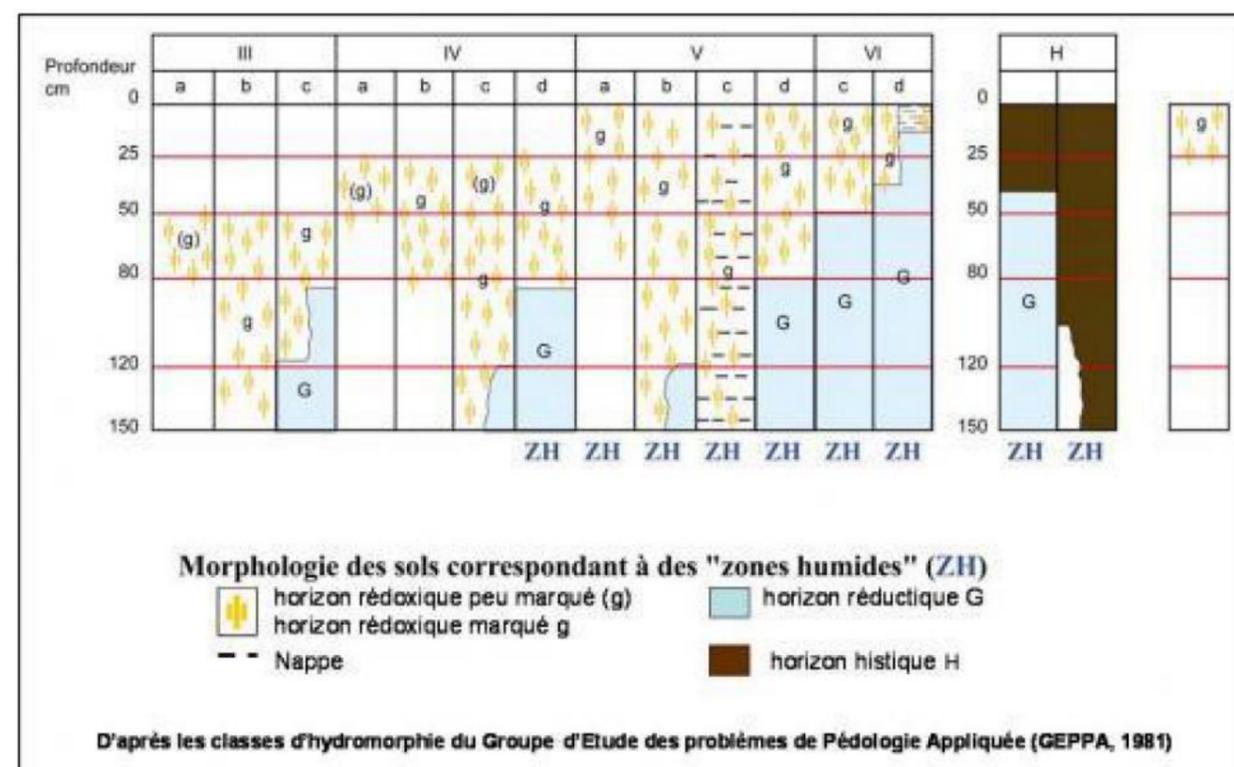
Aucun habitat naturel déterminant de zone humide n'a été recensé sur l'ensemble du périmètre rapproché.

#### 3.2.2.2 Critère végétation

La végétation en place dans la majorité du périmètre rapproché est très limitée (grandes cultures et routes). Il n'est donc pas possible de mettre en évidence la présence d'une zone humide avec le critère végétation. Pour ce qui est de la partie cartographiée en pelouses des hautes terrasses sablonneuses, **aucune espèce déterminante de zone humide n'a été recensée** sur cet habitat.

#### 3.2.2.3 Critère pédologique

Afin de vérifier la présence de zone humide, nous avons mis en place des sondages pédologiques. Au total, cinq sondages ont été mis en place sur l'ensemble du périmètre rapproché. Ils ont permis de mettre en évidence la présence d'un sol sableux, sans trace d'oxydation sur les 50 premiers centimètres du sol et sans apparition de la nappe.



Classification des types de sols d'après le GEPPA

Ainsi, le type de sol mis en évidence lors des sondages pédologiques relève de la classe III selon la classification des types de sols du GEPPA. Il n'est donc pas déterminant de zone humide.

**Sur la base de l'analyse de ces différents critères, on peut conclure qu'aucune zone humide n'est présente sur l'ensemble du périmètre rapproché, contrairement à ce qu'indiquait la bibliographie.**



Exemple de sondage pédologique réalisé sur le périmètre rapproché

### 3.2.3 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.

#### Codes hiérarchisant les enjeux de conservation des espèces

##### 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 modéré → 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.

### 3.2.4 La flore

#### 3.2.4.1 Flore vasculaire

- Flore indigène

Les inventaires de la flore ont permis de mettre en évidence la présence de 89 espèces floristiques. Cette richesse assez faible s'explique par la faible diversité de milieux naturels présents sur le périmètre rapproché dont la grande majorité sont des grandes cultures.

Le tableau ci-après synthétise les statuts de protection et de conservation des espèces végétales remarquables du site d'étude. La liste complète des espèces végétales est donnée en annexe 4 du présent rapport.

#### Synthèse des statuts de protection et de conservation la flore

Nom binomial	Nom français	Protection	LR France	LR Bourgogne	Déterminant ZNIEFF
<i>Myosotis stricta</i> Link ex Roem. & Schult., 1819	Myosotis stricte	-	LC	VU	Oui
<i>Veronica verna</i> L., 1753	Véronique printanière	-	LC	VU	Oui
<i>Filago minima</i> (Sm.) Pers., 1807	Cotonnière naine	-	LC	NT	Oui

**Protection nationale** : Arrêté du 20 janvier 1982 fixant la liste des espèces végétales protégées sur l'ensemble du territoire

**Article 1** : protection de l'espèce et de son habitat

**Protection régionale** : Arrêté du 4 décembre 1990 relatif à la liste des plantes protégées en Rhône-Alpes complétant la liste nationale

**Article 1** : protection de l'espèce et de son habitat

**Liste rouge flore menacée de France, premiers résultats pour 1000 espèces et sous-espèces** : UICN France, FCBN & MNHN 2012)

**Liste des espèces déterminantes ZNIEFF en Bourgogne** : DREAL Bourgogne

**Liste rouge Bourgogne de la flore vasculaire** : CBNBP 2015

**LC** : Préoccupation mineure - **NT** : Quasi-menacée - **VU** : Vulnérable

- Flore exogène à caractère invasif

Sur l'ensemble du périmètre rapproché, une espèce exogène à caractère invasif a été recensée : l'Ambroisie.

**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.

Il est également possible de mentionner la présence d'autres espèces exogènes dont le caractère invasif est discuté comme par exemple l'Amaranthe hybridre, la Conyze du Canada, le Pied de Coq ou encore l'Oxalis corniculé.



### 3.2.5 La faune

#### 3.2.5.1 Avifaune

- Résultats de l'inventaire

L'inventaire avifaune a permis d'inventorier **61 espèces** d'oiseaux ce qui constitue une richesse spécifique importante bien qu'elle aurait pu l'être davantage. Parmi ces 61 espèces, **6 sont nicheuses et potentiellement nicheuses sur le périmètre rapproché**. Ce nombre est relativement faible du fait de l'absence de milieux arbustifs ou arborés sur le périmètre rapproché. Au sein de ce cortège d'espèces, 4 sont protégées de manière intégrale au niveau national (l'espèce et son habitat), dont **2 sont remarquables par leur statut de conservation défavorable**. Huit espèces sont inscrites à l'annexe I de la Directive oiseaux, dont une est nicheuse sur le périmètre rapproché, à savoir l'Œdicnème criard. Il est important de préciser que 49 espèces sont nicheuses ou potentiellement nicheuses à proximité du périmètre rapproché. La liste complète des espèces recensées est présentée en annexe du présent document.

- 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 une estimation de 3 à 5 couples présents sur le périmètre rapproché.**

#### Tarier pâtre (*Saxicola rubicola*)

Petit turdidé coloré, au dimorphisme sexuel assez marqué, le Tarier pâtre possède une silhouette trapue et ronde, caractéristique. Le mâle adulte, en plumage nuptial, est facilement reconnaissable au contraste marqué de la poitrine orangée, couleur qui descend jusqu'aux flancs et le noir du manteau. Ce contraste est accentué par l'existence d'un large demi-collier blanc qui remonte sur la nuque. La gorge, le front et la tête sont d'un noir soutenu. Le Tarier pâtre est un oiseau de plaine et de l'étage collinéen. Il est rapidement limité par l'altitude et ne dépasse guère, en moyenne, les 1 300 mètres d'altitude. C'est un oiseau caractéristique des landes, des friches, des garrigues et des jeunes stades forestiers, etc. il établit le nid au sol dans la strate herbacée. Le Tarier pâtre utilise aussi bien les milieux secs que les milieux humides. **L'espèce est nicheuse certaine sur le périmètre rapproché. Deux couples sont présents.**

### 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
<b>Espèces nicheuses sur le site</b>								
<i>Burhinus oedicnemus</i>	Œdicnème criard	Ann. 1	Art. 3	LC	LC	LC	VU	Oui
<i>Saxicola rubicola</i>	Tarier pâtre	-	Art. 3	LC	LC	NT	LC	-
<i>Motacilla flava</i>	Bergeronnette printanière	-	Art. 3	LC	LC	LC	LC	-
<i>Emberiza calandra</i>	Bruant proyer	-	Art. 3	LC	LC	LC	LC	-
<i>Alauda arvensis</i>	Alouette des champs	Ann. 2	-	LC	LC	NT	NT	-
<b>Espèces nicheuses à proximité</b>								
<i>Falco peregrinus</i>	Faucon pèlerin	Ann. 1	Art. 3	LC	LC	LC	EN	Oui
<i>Hieraaetus pennatus</i>	Aigle botté	Ann. 1	Art. 3	LC	LC	NT	EN	Oui
<i>Hirundo rustica</i>	Hirondelle rustique	-	Art. 3	LC	LC	NT	VU	-
<i>Circaetus gallicus</i>	Circaète Jean-le-Blanc	Ann. 1	Art. 3	LC	LC	LC	EN	Oui
<i>Carduelis carduelis</i>	Chardonneret élégant	-	Art. 3	LC	LC	VU	VU	-
<i>Delichon urbicum</i>	Hirondelle de fenêtre	-	Art. 3	LC	LC	NT	NT	-
<i>Carduelis cannabina</i>	Linotte mélodieuse	-	Art. 3	LC	LC	VU	LC	-
<i>Milvus migrans</i>	Milan noir	Ann. 1	Art. 3	LC	LC	LC	LC	-
<i>Apus apus</i>	Martinet noir	-	Art. 3	LC	LC	NT	DD	-
<i>Falco tinnunculus</i>	Faucon crécerelle	-	Art. 3	LC	LC	NT	LC	-
<i>Carduelis chloris</i>	Verdier d'Europe	-	Art. 3	LC	LC	VU	LC	-
<i>Tyto alba</i>	Effraie des clochers	-	Art. 3	LC	LC	LC	NT	-
<i>Otus scops</i>	Petit-duc Scops	-	Art. 3	LC	LC	LC	EN	Oui
<i>Serinus serinus</i>	Serin cini	-	Art. 3	LC	LC	VU	DD	-
<i>Merops apiaster</i>	Guêpier d'Europe	-	Art. 3	LC	LC	LC	LC	Oui
<i>Fringilla coelebs</i>	Pinson des arbres	-	Art. 3	LC	LC	LC	LC	-
<i>Hippolais polyglotta</i>	Hypolaïs polyglotte	-	Art. 3	LC	LC	LC	LC	-
<i>Picus viridis</i>	Pic vert	-	Art. 3	LC	LC	LC	LC	-
<i>Luscinia megarhynchos</i>	Rosignol philomèle	-	Art. 3	LC	LC	LC	LC	-
<i>Certhia brachydactyla</i>	Grimpereau des jardins	-	Art. 3	LC	LC	LC	LC	-
<i>Falco subbuteo</i>	Faucon hobereau	-	Art. 3	LC	LC	LC	LC	Oui
<i>Ardea cinerea</i>	Héron cendré	-	Art. 3	LC	LC	LC	LC	-
<i>Cuculus canorus</i>	Coucou gris	-	Art. 3	LC	LC	LC	LC	-
<i>Asio otus</i>	Hibou moyen-	-	Art. 3	LC	LC	LC	LC	-

<i>Athene noctua</i>	Chouette chevêche	-	Art. 3	LC	LC	LC	LC	Oui
<i>Parus major</i>	Mésange charbonnière	-	Art. 3	LC	LC	LC	LC	-
<i>Passer domesticus</i>	Moineau domestique	-	Art. 3	LC	LC	LC	LC	-
<i>Cyanistes caeruleus</i>	Mésange bleue	-	Art. 3	LC	LC	LC	LC	-
<i>Phoenicurus phoenicurus</i>	Rougequeue à front blanc	-	Art. 3	LC	LC	LC	LC	-
<i>Sylvia atricapilla</i>	Fauvette à tête noire	-	Art. 3	LC	LC	LC	LC	-
<i>Riparia riparia</i>	Hirondelle de rivage	-	Art. 3	LC	LC	LC	LC	Oui
<i>Buteo buteo</i>	Buse variable	-	Art. 3	LC	LC	LC	LC	-
<i>Motacilla alba</i>	Bergeronnette grise	-	Art. 3	LC	LC	LC	LC	-
<i>Corvus monedula</i>	Choucas des tours	Ann. 2	Art. 3	LC	LC	LC	LC	-
<i>Oriolus oriolus</i>	Loriot d'Europe	-	Art. 3	LC	LC	LC	LC	-
<i>Phylloscopus collybita</i>	Pouillot véloce	-	Art. 3	LC	LC	LC	LC	-
<i>Dendrocopos major</i>	Pic épeiche	-	Art. 3	LC	LC	LC	LC	-
<i>Motacilla cinerea</i>	Bergeronnette des ruisseaux	-	Art. 3	LC	LC	LC	LC	-
<i>Accipiter nisus</i>	Epervier d'Europe	-	Art. 3	LC	LC	LC	LC	-
<i>Streptopelia turtur</i>	Tourterelle des bois	Ann. 2	-	VU	LC	VU	VU	-
<i>Numenius arquata</i>	Courlis cendré	Ann. 2	-	NT	VU	VU	VU	Oui
<i>Columba oenas</i>	Pigeon colombin	Ann. 2	-	LC	LC	LC	DD	Oui
<b>Espèces non nicheuses</b>								
<i>Anthus campestris</i>	Pipit rousseline	Ann. 1	Art. 3	LC	LC	LC	RE	-
<i>Chroicocephalus ridibundus</i>	Mouette rieuse	Ann. 2	Art. 3	LC	LC	NT	EN	-
<i>Ficedula hypoleuca</i>	Gobemouche noir	-	Art. 3	LC	LC	VU	NA	-
<i>Larus michahellis</i>	Goéland leucopnée	-	Art. 3	LC	LC	LC	EN	-
<i>Tringa ochropus</i>	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

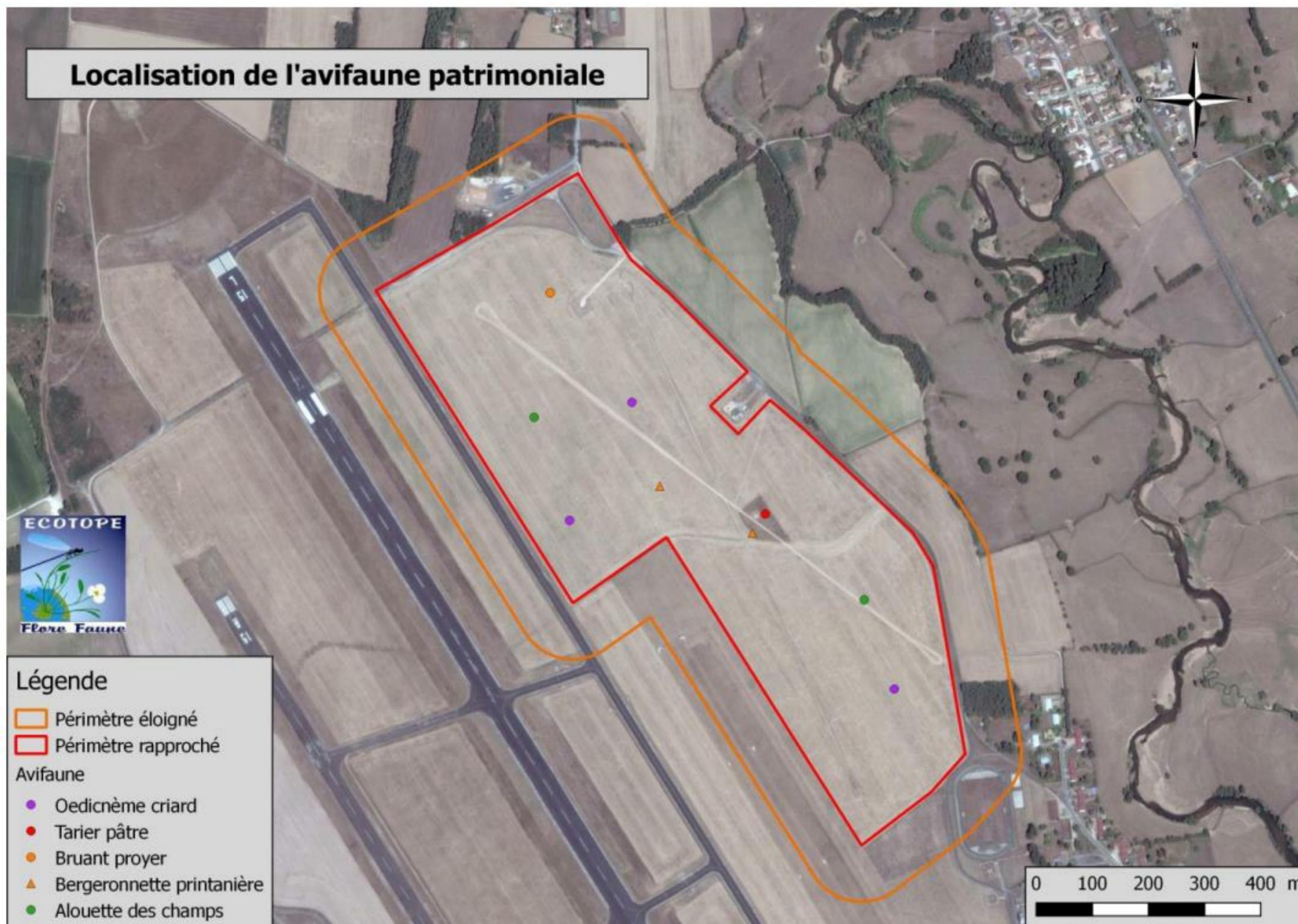
**European red list of birds :** BirdLife international - 2015

**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



### 3.2.5.2 Mammifères terrestres

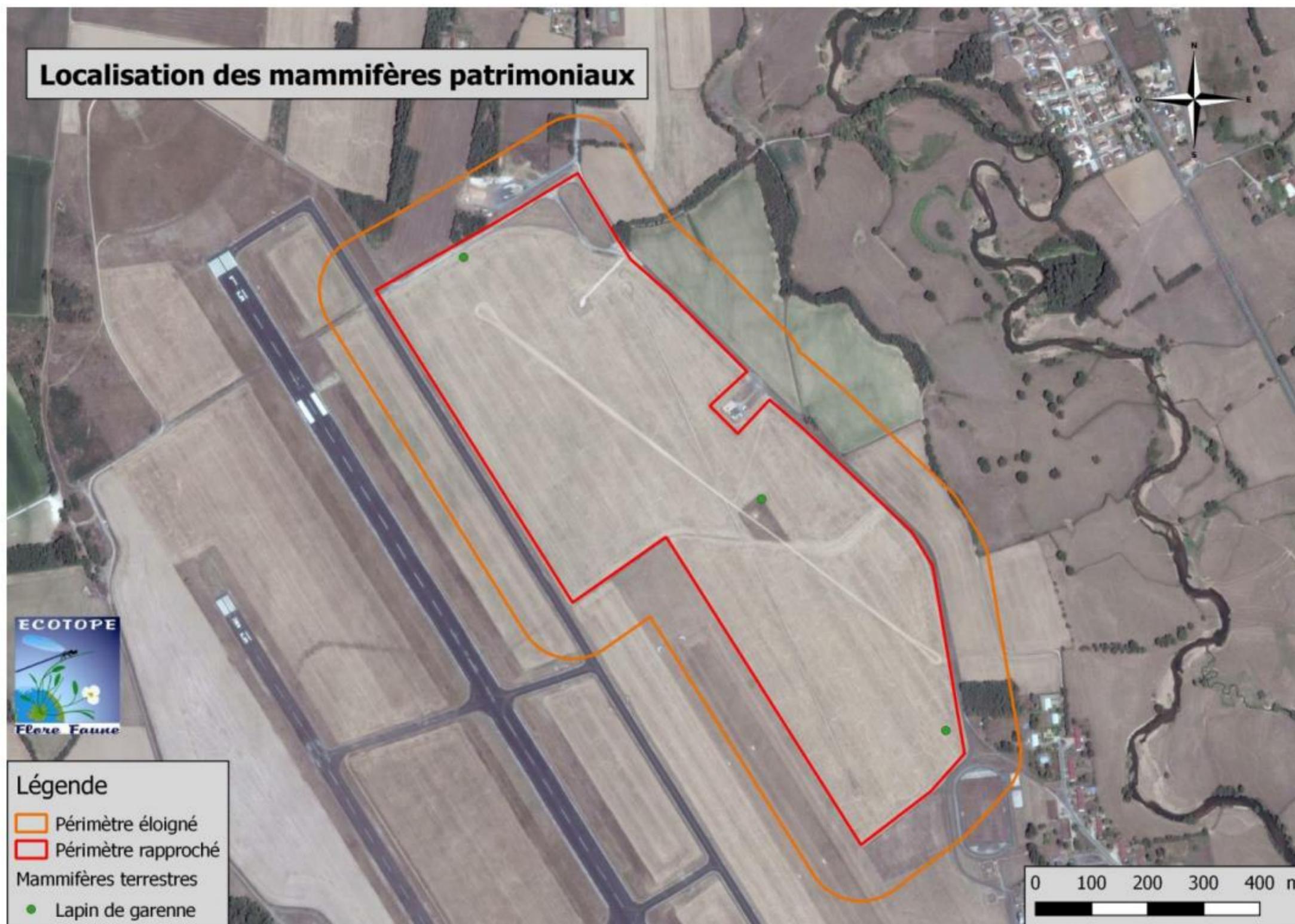
- Résultats de l'inventaire

Les inventaires ont permis de recenser **6 espèces** de mammifères terrestres 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 micromammifères. Cette richesse faible peut également s'expliquer par la faible diversité des milieux naturels présents sur le périmètre rapproché. Aucune espèce protégée n'a été recensée 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 5.

#### Synthèse des statuts de protection et de conservation des mammifères

Nom binomial	Nom vernaculaire	Directive habitats	Protection France	LR Mondiale	LR Europe	LR France	LR Bourgogne	Déter. ZNIEFF
<i>Oryctolagus cuniculus</i>	Lapin de garenne	-	-	NT	LC	NT	VU	-
<p><b>Directive 92/43/CEE (habitats faune flore)</b>  <b>Annexe 2</b> : Espèces animales et végétales d'intérêt communautaire dont la conservation nécessite la désignation de zones spéciales de conservation  <b>Annexe 4</b> : Espèces animales et végétales d'intérêt communautaire qui nécessitent une protection stricte  <b>Protection nationale</b> : Arrêté du 23 avril 2007 fixant la liste des mammifères terrestres protégés sur l'ensemble du territoire  <b>Article 2</b> : Protégée au niveau national, espèce et habitat  <b>Liste des espèces déterminantes ZNIEFF en Rhône-Alpes</b> : DREAL Bourgogne - 2012  <b>Liste rouge mondiale et européenne des mammifères</b> : UICN - 2014  <b>Liste rouge nationale des mammifères</b> : UICN - 2009  <b>Elaboration d'une liste rouge des Mammifères hors Chiroptères de Bourgogne</b> - SHNA 2014  <b>NA</b> : Non applicable - <b>LC</b> : Préoccupation mineure - <b>NT</b> : Quasi-menacé - <b>VU</b> : Vulnérable</p>								



### 3.2.5.3 Chiroptères

- Résultats de l'inventaire

Les inventaires ont permis d'identifier **11 espèces** sur le site, ce qui constitue une richesse spécifique plutôt moyenne voire faible. Ces espèces sont toutes protégées à l'échelle nationale, **5 d'entre elles** possèdent un statut de conservation défavorable. Une espèce est d'intérêt communautaire à savoir **la Barbastelle d'Europe**. 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
<i>Barbastella barbastellus</i>	Barbastelle d'Europe	Ann. 2 et 4	Art. 2	NT	VU	LC	NT	Oui
<i>Pipistrellus nathusii</i>	Pipistrelle de Nathusius	Ann. 4	Art. 2	LC	LC	NT	DD	-
<i>Nyctalus leisleri</i>	Noctule de Leisler	Ann. 4	Art. 2	LC	LC	NT	NT	-
<i>Nyctalus noctula</i>	Noctule commune	Ann. 4	Art. 2	LC	LC	NT	DD	-
<i>Myotis nattereri</i>	Murin de Natterer	Ann. 4	Art. 2	LC	LC	LC	VU	-
<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Pipistrelle commune	Ann. 4	Art. 2	LC	LC	LC	LC	-
<i>Pipistrellus kuhli</i>	Pipistrelle de Kuhl	Ann. 4	Art. 2	LC	LC	LC	LC	-
<i>Eptesicus serotinus</i>	Sérotine commune	Ann. 4	Art. 2	LC	LC	LC	LC	-
<i>Plecotus austriacus</i>	Oreillard gris	Ann. 4	Art. 2	LC	LC	LC	DD	-
<i>Myotis daubentoni</i>	Murin de Daubenton	Ann. 4	Art. 2	LC	LC	LC	LC	-
<i>Myotis brandti</i>	Murin de Brandt	Ann. 4	Art. 2	LC	LC	LC	DD	-

**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

Deux points d'échantillonnages ont été réalisés. Des écoutes directes avec observations visuelles 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 2. 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
<i>Barbastella barbastellus</i>	Barbastelle d'Europe		
<i>Nyctalus leisleri</i>	Noctule de Leisler		
<i>Nyctalus noctula</i>	Noctule commune		
<i>Pipistrellus nathusii</i>	Pipistrelle de Nathusius		
<i>Myotis nattereri</i>	Murin de Natterer		
<i>Eptesicus serotinus</i>	Sérotine commune		
<i>Myotis daubentoni</i>	Murin de Daubenton		
<i>Pipistrellus kuhli</i>	Pipistrelle de Kuhl		
<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Pipistrelle commune		
<i>Myotis brandti</i>	Murin de Brandt		
<i>Plecotus austriacus</i>	Oreillard gris	-	

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.

- Gîtes présents sur le périmètre d'étude

Etant donné l'absence d'arbres et de bâti sur l'ensemble du périmètre rapproché, il est possible d'affirmer de manière certaine qu'**aucun gîte favorable aux chiroptères n'est présent sur le périmètre rapproché.**

- Probabilité de présence sur le périmètre rapproché

Compte-tenu de l'absence de gîte sur l'ensemble du périmètre rapproché, aucune des espèces identifiées ne gîte sur le périmètre rapproché que ce soit en période estivale (pour la reproduction) qu'en période hivernale. L'ensemble des espèces fréquente le périmètre rapproché pour une **activité de chasse.**

- Description des espèces protégées

**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. **Un seul contact a eu lieu pour cette espèce, elle ne gîte pas sur le site mais chasse ponctuellement sur le 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 paraît 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, forêts 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, lînes, etc. Elle est fidèle à ses territoires de chasse, et utilise la structure du paysage pour ses déplacements. **De nombreux contacts ont eu lieu avec cette espèce durant ces activités de chasse sur le périmètre rapproché.**

### Noctule de Leisler (*Nyctalus leisleri*)

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. Cette espèce a été détectée régulièrement sur le site en activité de chasse. **Elle doit probablement gîter à proximité du 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. **Elle n'a été détectée qu'une seule nuit sur le périmètre rapproché.**

### 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 forestiers, 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. **Cette espèce a été détectée par deux détecteurs lors de la même nuit de prospection.**

### 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 Pipistrelle Commune 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 périmètre rapproché.**

### 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. De son vol rapide et agile, elle capture des petits diptères, des papillons, des trichoptères et des punaises. **Espèce très présente sur le site.**

### 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 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.**

### 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).**

### Murin de Daubenton (*Myotis daubentonii*)

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.**

### Murin de Brandt (*Myotis brandti*)

C'est un Murin de petite taille, avec des oreilles brun foncé, longues et pointues. Son pelage est long et brun sombre avec parfois des mèches assez rousses, en face ventrale brun clair à beige. Il est lié aux forêts assez ouvertes, avec de grands arbres et un sous-bois assez clair. Il chasse en forêt mais aussi dans les milieux ouverts, et parfois dans les villages et les zones agricoles. Il hiberne dans les milieux souterrains tant naturels qu'artificiels. La température de ses gîtes est préférée froide, entre 2 et 7°C. Ce Murin est très fidèle à ses quartiers d'hiver et y revient d'une année sur l'autre. Au printemps, les femelles forment de petites colonies de mise bas d'une vingtaine d'individus, et se logent sous les décollements d'écorces et dans les petits chablis. Dans les cavités arboricoles les colonies sont plus populeuses. On en trouve aussi dans les bâtiments. Les gîtes de mise bas sont aussi utilisés avec une grande fidélité. L'espèce a une longévité record de plus de 40 ans (maximum). Elle est partiellement présente en France mais n'est jamais abondante. **Elle a été contactée à plusieurs reprises de manière certaine, elle semble donc bien présente car la détermination acoustique de cette espèce n'est pas aisée.**

### 3.2.5.4 Reptiles

- Résultats de l'inventaire

Les inventaires reptiles ont permis d'identifier **1 espèce** : Le Lézard des murailles. Il s'agit d'une espèce très commune. Elle est cependant protégée intégralement en France.

#### Synthèse des statuts de protection et de conservation des reptiles

Nom binomial	Nom vernaculaire	Directive habitats	Protection France	LR France	LR R-Alpes	Déterminant ZNIEFF
<i>Podarcis muralis</i>	Lézard murailles	<b>Ann. 4</b>	<b>Art. 2</b>	LC	LC	-

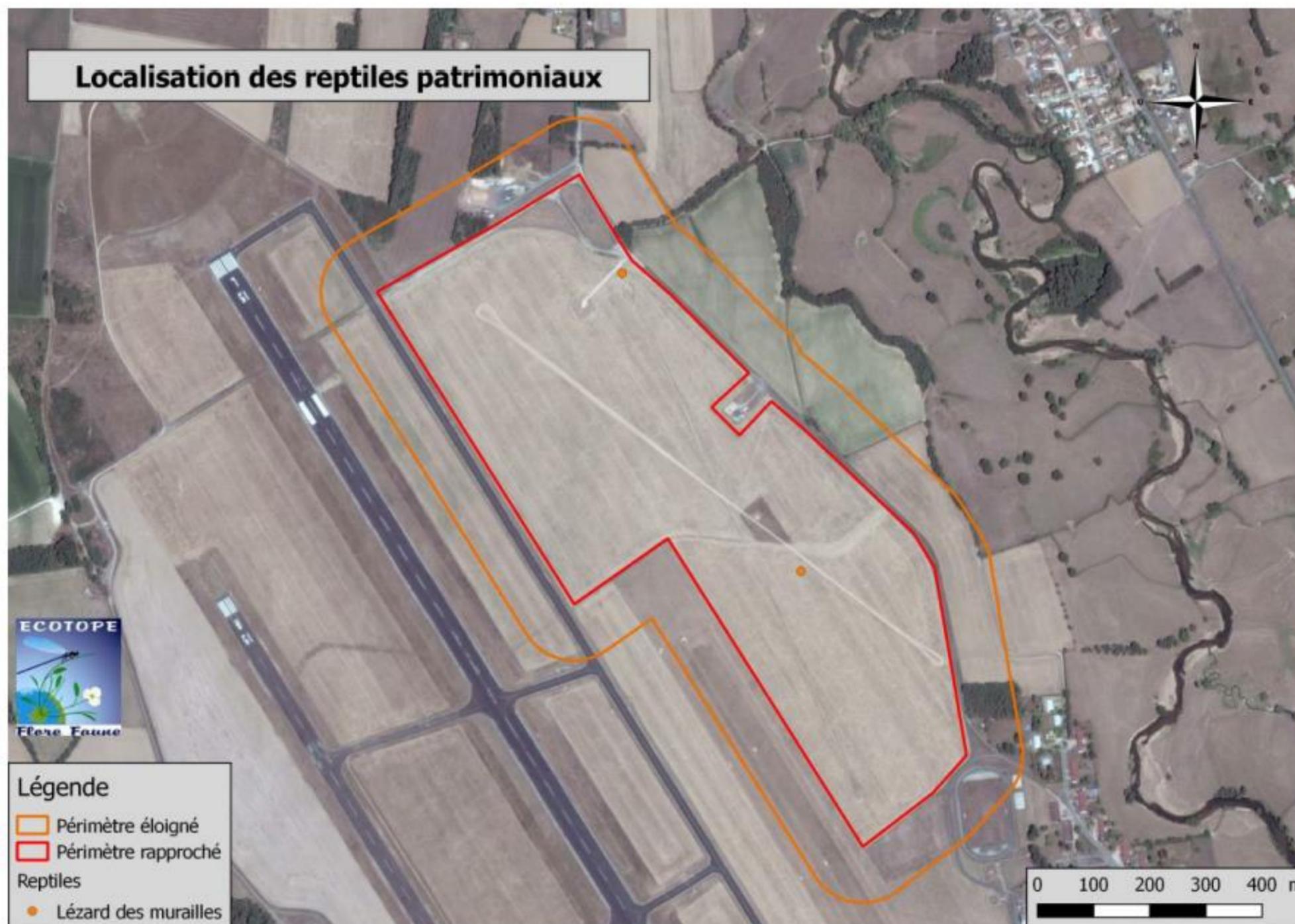
**Directive 92/43/CEE (habitats faune flore)**  
**Annexe 4** : Espèces animales et végétales d'intérêt communautaire qui nécessitent une protection stricte  
**Protection nationale** : Arrêté du 19 novembre 2007 fixant les listes des amphibiens et des reptiles protégés sur l'ensemble du territoire  
**Article 2** : Protégée au niveau national, l'espèce et son habitat  
**Article 3** : Protégée au niveau national seulement l'espèce  
**Liste des espèces déterminantes ZNIEFF en Rhône-Alpes** : 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  
**LC** : Préoccupation mineure - **NT** : Quasi-menacé

- Description des espèces protégées

#### 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 voies, 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.**





### 3.2.5.5 Amphibiens

- Résultats de l'inventaire

Aucune espèce d'amphibien n'a été recensée sur le périmètre rapproché. Cette absence s'explique notamment par l'absence de point d'eau sur le périmètre rapproché ainsi que dans cas abords immédiats. De plus, la faible diversité des milieux naturels sur le site constitue également un facteur limitant dans la présence d'amphibiens.

### 3.2.5.6 Papillons de jour

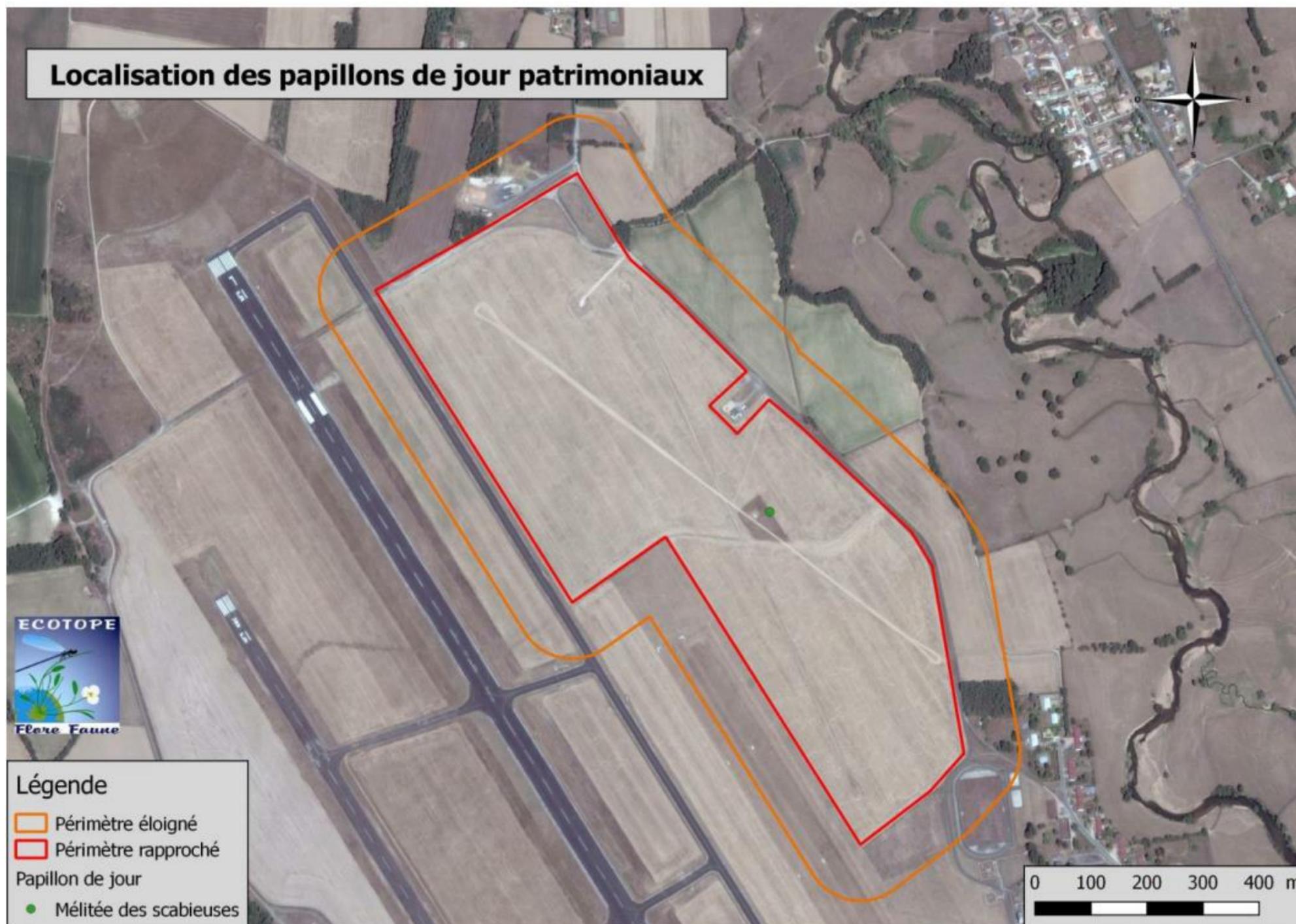
- Résultats de l'inventaire

L'inventaire des papillons de jour a permis de recenser **18 espèces** ce qui constitue une richesse assez faible. **Aucune espèce protégée** n'a été inventoriée. Une espèce est déterminante des ZNIEFF en Bourgogne à savoir la Mélitée des scabieuses qui est liée aux scabieuses qui se développent sur le site. Les autres espèces sont communes voire très communes et non menacées. La liste complète des espèces est donnée en annexe 3. 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
<i>Melicta parthenoides</i>	Mélitée des scabieuses	-	-	LC	LC	LC	LC	Oui	ERP

**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)



### 3.2.5.7 Odonates

- Résultats de l'inventaire

Aucune espèce d'odonate n'a été recensée sur le périmètre rapproché. Cette absence s'explique notamment par l'absence de point d'eau sur le périmètre rapproché ainsi que dans cas abords immédiats. De plus, la faible diversité des milieux naturels sur le site constitue également un facteur limitant dans la présence de ces espèces.

### 3.2.6 Synthèse des enjeux et sensibilités écologiques

#### 3.2.6.1 Synthèse des enjeux habitats naturels

L'enjeu « habitat » est **globalement faible**. En effet, sur le périmètre rapproché, **4,5 % de la surface totale du périmètre rapproché** est composé par un habitat naturel d'intérêt communautaire.

Synthèse des enjeux habitats naturels

Habitat naturel	Association Phytosociologique	Code CORINE	Code EUNIS	Code Natura 2000	Zone humide	Surface (ha)
Pelouses acidiphiles des hautes terrasses sablonneuses	<i>Thymo pulegioidis – Festucetum filiformis Oberd. 1957</i>	64.12	E1.95	6210-34	-	2,23
<b>Total</b>						<b>49,07</b>

#### 3.2.6.2 Synthèse des enjeux floristiques

L'inventaire de la flore a révélé **89 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**.

Espèces végétales protégées présentes sur le site d'étude

Espèce protégée	Espèce à fort enjeu	Espèce phare
<b>Espèce présente sur le périmètre rapproché</b>		
0	0	-

### 3.2.6.3 Synthèse des enjeux faunistiques

- Avifaune

Sur l'ensemble du site **61 espèces** d'oiseaux ont été inventoriées. Parmi celles-ci, **48** 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, **6 espèces** sont concernées dont **4** 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 le Tarier pâtre. 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 d'oiseaux protégés et présences sur les périmètres du site

Espèces protégées	Espèces à fort enjeu	Espèces phares
<b>Espèces nicheuses et potentiellement nicheuses sur le périmètre rapproché</b>		
6	2	Œdicnème criard, Tarier pâtre
<b>Espèce non-nicheuse sur le périmètre rapproché mais pouvant nicher sur l'éloigné ou seulement de passage</b>		
55	18	Faucon pèlerin, Aigle botté, Chardonneret élégant, Linotte mélodieuse, petit-duc Scops, Milan noir, Pipit rousseline...

- Chiroptères

Les inventaires ont permis d'identifier **11 espèces** sur le site ce qui constitue une richesse plutôt moyenne. Elles sont toutes protégées intégralement (l'espèce et son habitat) à l'échelle nationale et **1 est d'intérêt communautaire**. Aucune potentialité de gîte n'est présente sur le périmètre rapproché. **L'enjeu de conservation sur le site est donc faible.**

Espèces de chauves-souris protégées présentes sur l'ensemble du site

Espèces protégées	Espèces à fort enjeu	Espèces phares
<b>Espèces potentiellement en gîte sur le périmètre rapproché</b>		
0	0	-
<b>Espèces en chasse et en transit, ne gîtant pas sur le site d'étude</b>		
11	5	Barbastelle d'Europe, Noctule de Leisler, Noctule commune, Murin de Natterer, Pipistrelle de Nathusius

- Mammifères

L'inventaire a permis de révéler la présence de **6 espèces**, ce qui constitue une richesse assez faible. Aucune espèce n'est protégée. **L'enjeu de conservation pour ce groupe est faible.**

**Espèces de mammifères protégées présent sur l'ensemble du site**

Espèces protégées	Espèce à enjeu fort	Espèce phare
<b>Espèce présente sur le périmètre rapproché</b>		
0	0	-

- Reptiles

Les inventaires reptiles ont permis d'identifier **1 espèce** protégée intégralement (l'espèce et son habitat). **L'enjeu concernant ce groupe est donc moyen.**

**Espèces de reptiles protégées présentes sur l'ensemble du site**

Espèces protégées	Espèce à enjeu fort	Espèce phare
<b>Espèces en reproduction, ou reproduction potentielle sur le périmètre rapproché</b>		
1	0	Lézard des murailles

- Amphibiens

Aucune espèce d'amphibien recensée sur le périmètre rapproché. **L'enjeu de conservation est donc nul.**

**Espèces d'amphibiens protégées présents sur l'ensemble du site**

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

- Papillons de jour

L'inventaire des papillons de jour a permis d'identifier **18 espèces** mais aucune ne fait l'objet d'un statut de protection. **L'enjeu de conservation pour ce groupe d'espèces est faible.**

**Espèces de papillons de jour protégées présents sur l'ensemble du site**

Espèces protégées	Espèces à enjeu fort	Espèces phares
<b>Espèce en reproduction sur le périmètre rapproché</b>		
0	0	-

- Odonates

Aucune espèce d'odonate recensée sur le périmètre rapproché. **L'enjeu de conservation est donc nul.**

**Espèces d'odonates protégés présents sur l'ensemble du site**

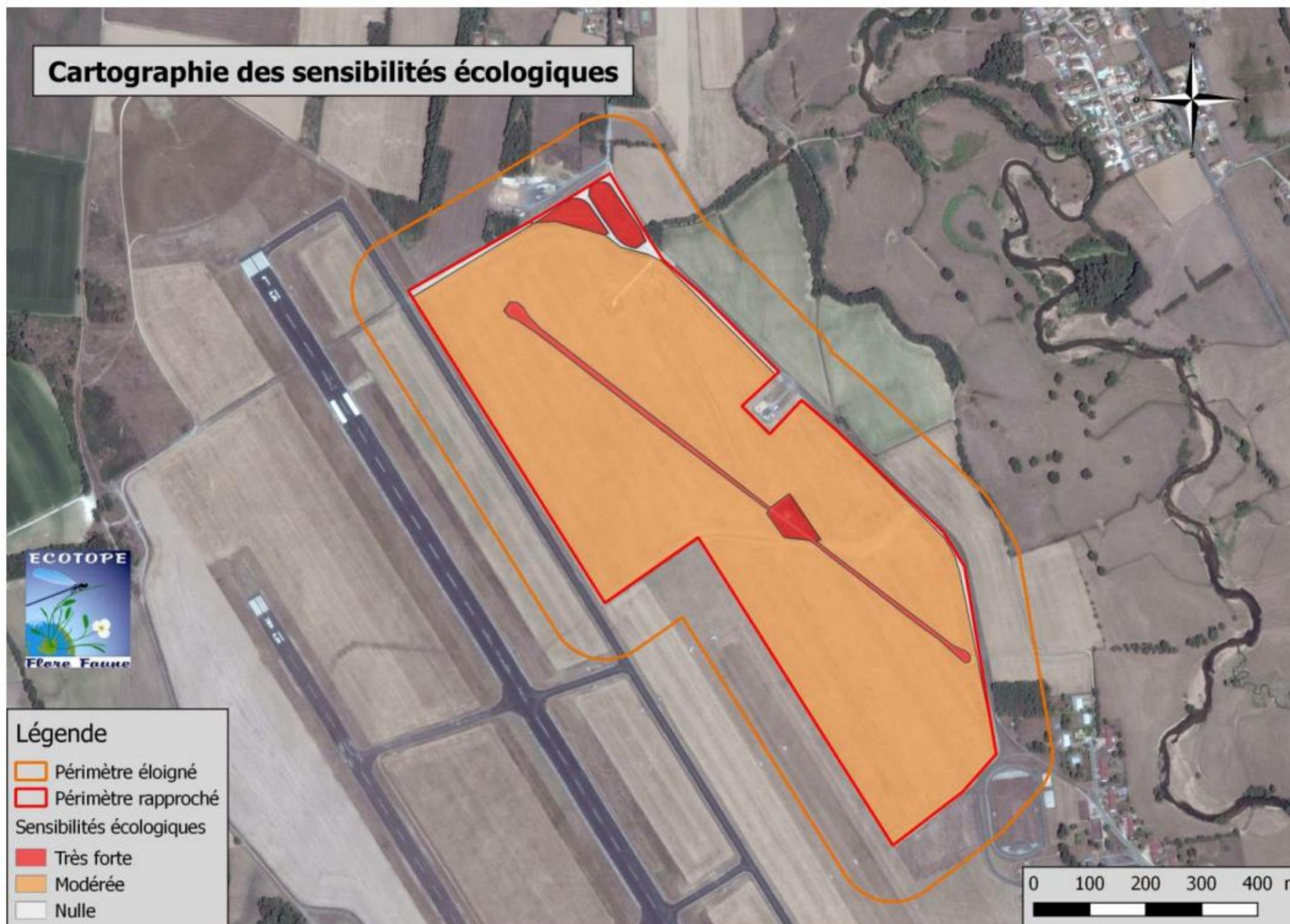
Espèce protégée	Espèce à enjeu fort	Espèce phare
<b>Espèce en reproduction et en phase terrestre sur le périmètre rapproché</b>		
0	0	-

**3.2.6.4 Sensibilités écologiques de l'aire d'étude**

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

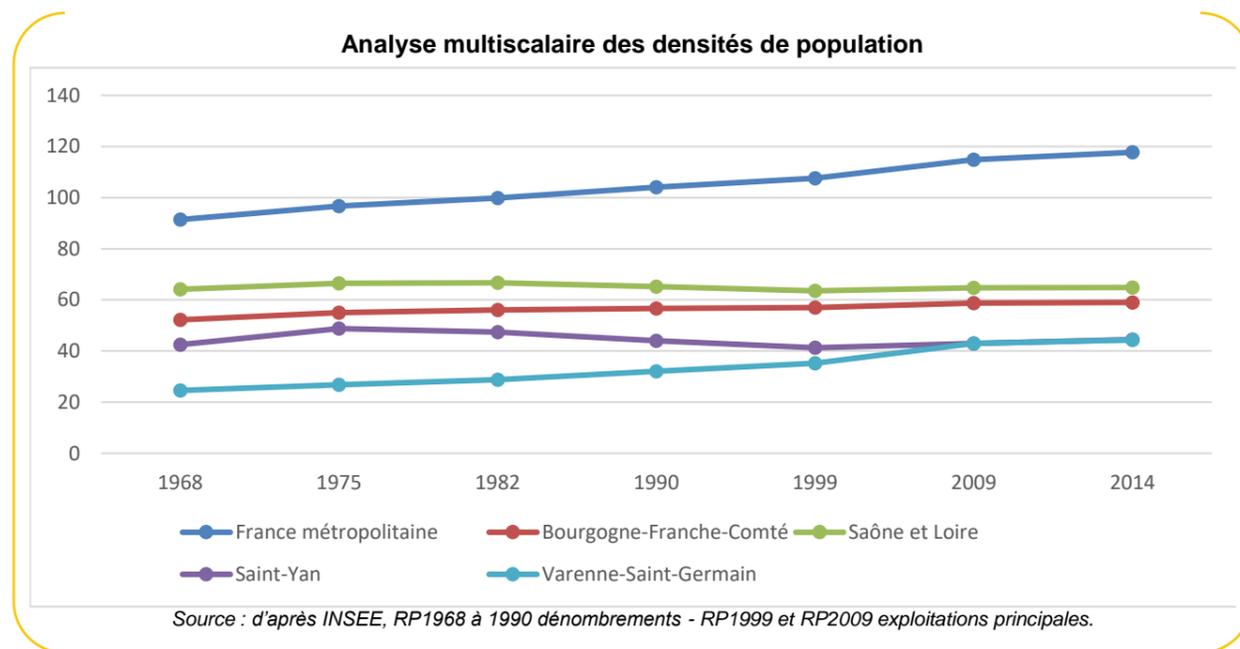
Le tableau ci-dessous présente les résultats de l'évaluation de la sensibilité écologique de l'aire d'étude.

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				
<b>Complexe des milieux agro-pastoraux</b>								
Pelouses acidiphiles des hautes terrasses sablonneuses	Très fort	4	Œdicnème criard, Tarier pâtre, Lézard des murailles	4	Moyen	0	Très forte	8
Grandes cultures	Faible	1	Œdicnème criard, Tarier pâtre, Lézard des murailles	4	Bon	0	Modérée	5
<b>Complexe des milieux anthropiques</b>								
Route	Nulle	0	-	0	Bon	0	Nulle	0



## 4. L'ENVIRONNEMENT HUMAIN

### 4.1 Activités humaines



#### 4.1.1 La Bourgogne-Franche-Comté : un territoire peu densément peuplé<sup>15</sup>

La Bourgogne-Franche-Comté, avec une superficie de 47 800 km<sup>2</sup>, 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 1<sup>er</sup> 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/km<sup>2</sup> en 2014, soit deux fois moins que la moyenne nationale (117,7 habitants/km<sup>2</sup>).

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.

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).

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

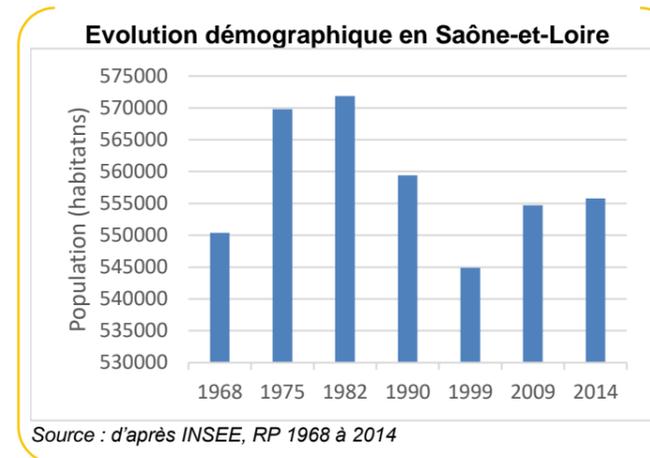
l'industrie : la métallurgie et la fabrication de produits métalliques, la fabrication de matériel de transport, la fabrication de denrées alimentaires, de boissons et de produits à base de tabac et la fabrication de produits en caoutchouc et en plastique et autres produits minéraux non métalliques.

#### 4.1.2 Le département de la Saône-et-Loire

Avec 555 788 habitants en au 1<sup>er</sup> 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/km<sup>2</sup> ; 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.



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) et Le Creusot (21 991). 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 Les communes d'implantation du projet : Saint-Yan et Varenne-Saint-Germain

##### 4.1.3.1 Saint-Yan

La commune de Saint-Yan comptait 1 166 habitants au recensement de 2014. Après une forte augmentation démographique dans les années 70, la commune a connu une baisse régulière de sa population jusqu'en 1999. Le taux de variation annuelle le plus faible a été enregistré sur la période 1982-1990 avec -0,9 %, correspondant à un solde naturel de +0,4% et un solde migratoire de -1,1 %.

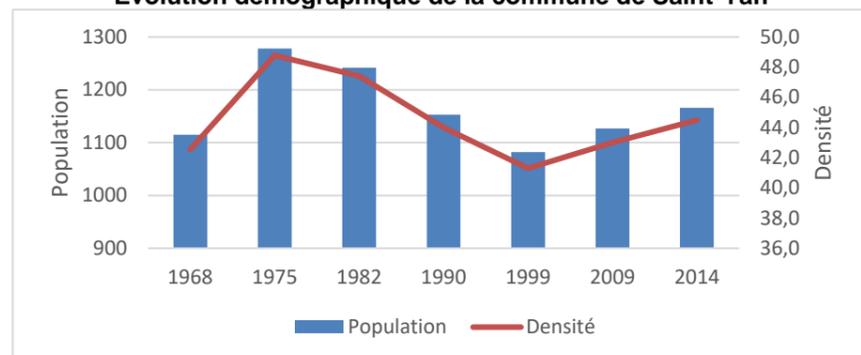
La démographie semble repartir à la hausse depuis 2009. Le taux de variation annuelle sur la période 2009-2014 est de +0,7 % (+0,1 % du au solde naturel et 0,6 % du au solde migratoire). Ces valeurs pointent l'attractivité de la commune qui se développe par l'arrivée de nouveaux habitants sur Saint-Yan.

En 2014, la répartition par classe d'âge était la suivante :

- La classe de 0 à 29 ans représente 28,1 % de la population ;
- La classe de 30 à 59 ans représente 38,7 % de la population
- La classe de 60 à plus de 75 ans représente 33,2 % de la population.

<sup>15</sup> Données extraites du document INSEE Flash « Bourgogne-Franche-Comté : un espace de 2,8 millions d'habitants », n°13, janvier 2015

### Evolution démographique de la commune de Saint-Yan

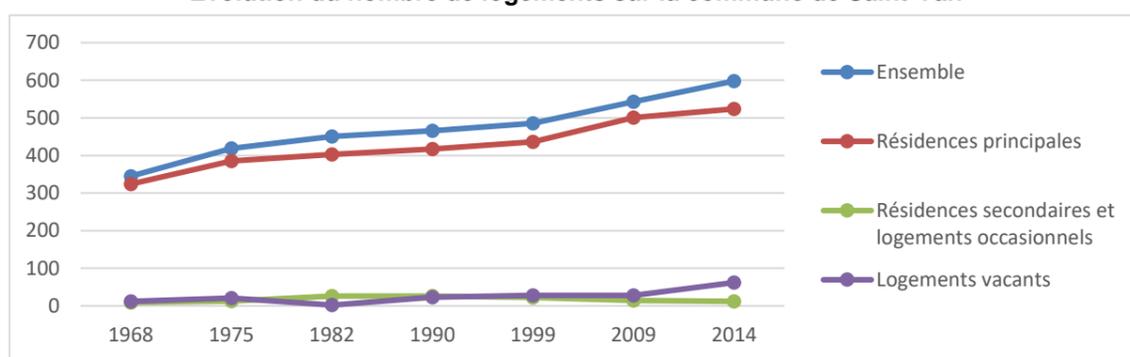


Source : d'après INSEE, RP 1968 à 2014

En 2014, la commune de Saint-Yan détenait un ensemble de 598 logements distingués en trois grandes classes (les résidences principales, les résidences secondaires et logements occasionnels et les logements vacants). Le plus grand nombre de logements référencés sont des résidences principales (524 logements soit 87,6 %) contre seulement 12 résidences secondaires et logements occasionnels (2 %) et 62 logements vacants (10,4 %).

Comme pour la croissance démographique, la croissance du parc résidentiel a évolué positivement depuis les années 1968. Le parc résidentiel de Saint-Yan est à 86,9 % caractérisé par des maisons contre uniquement 11,2 % d'appartement en 2014.

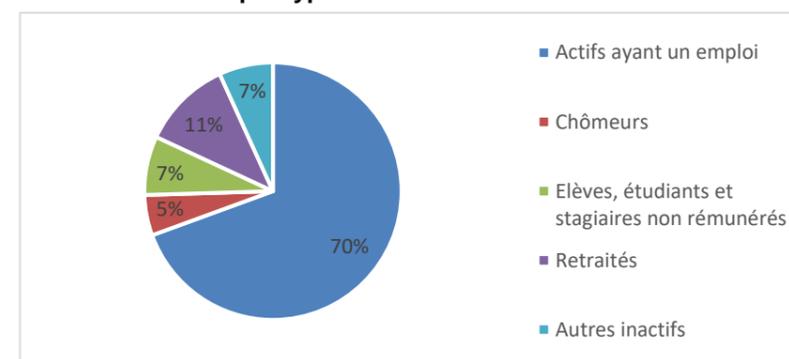
### Evolution du nombre de logements sur la commune de Saint-Yan



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

La population est majoritairement active et plus de la moitié dispose d'un emploi (69,5 % selon le recensement de 2014). En 2014, seulement 30,4 % des actifs travaillent dans la commune.

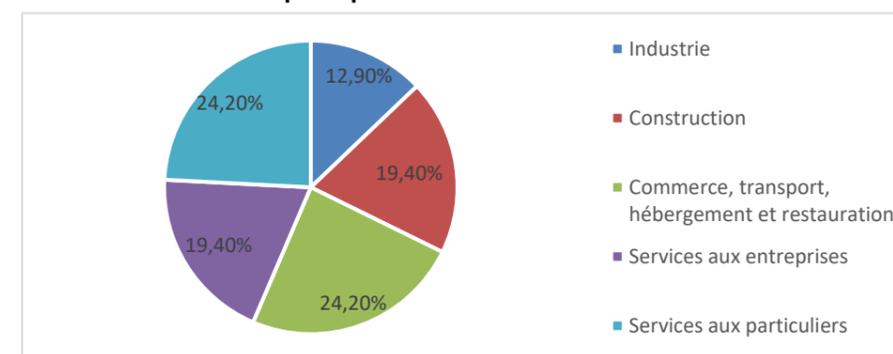
### Population de 15 à 64 ans par type d'activité en 2014 sur la commune de Saint-Yan



Source : d'après INSEE, RP 2014 exploitation principale

Au 31 décembre 2015, Saint-Yan comptait 62 entreprises. Les secteurs « Commerce, transport, hébergement et restauration » ainsi que « Services aux particuliers » sont les plus représentés avec chacun 24,2 %.

### Nombre d'entreprise par secteur sur la commune de Saint-Yan



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

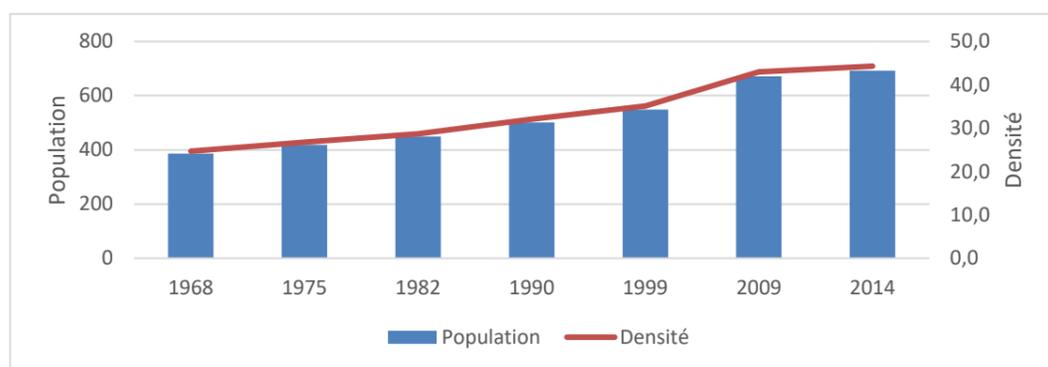
#### 4.1.3.2 Varenne-Saint-Germain

La commune de Varenne-Saint-Germain comptait 692 habitants en 2014. Un accroissement démographique est constaté au niveau de la commune dont la population ne cesse de croître depuis les années 70. La plus forte augmentation a été mesurée sur la période 1999-2009 avec un taux de variation annuelle moyen de +2 %.

Le taux de variation annuel sur la période 1975-2009 était principalement dû au solde migratoire (+1,2 % contre +0,18 % pour le solde naturel). Cette tendance semble s'inverser pour la période 2009-2014 avec une augmentation du solde naturel (+1,1 % contre -0,5 % pour le solde migratoire).

La population recensée sur la commune de Varenne-Saint-Germain est plutôt jeune, la tranche 0-14ans représente 25,6 % de la population, voire intermédiaire (les 30-44 ans représente 23,9 % de la population).

**Evolution démographique de la commune de Varenne-Saint-Germain de 1968 à 2014**

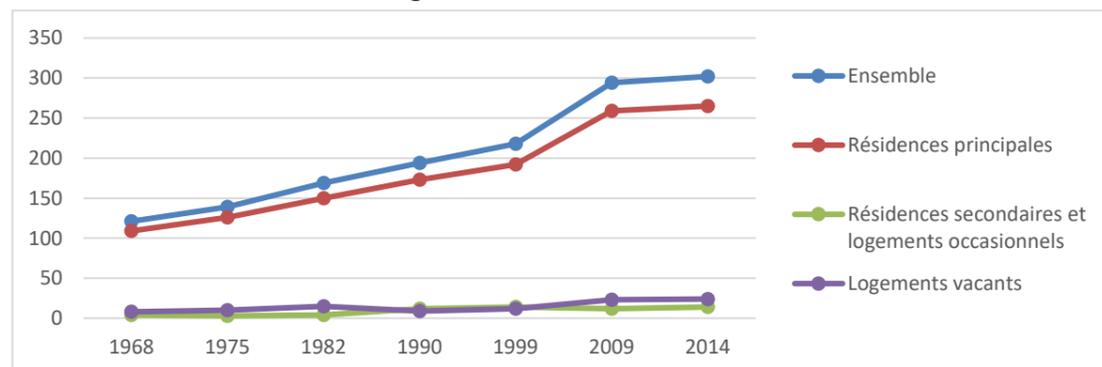


Source : d'après INSEE, RP 1968 à 2014

En 2014, la commune de Varenne-Saint-Germain possédait un parc résidentiel de 302 logements distingués en trois grandes classes (les résidences principales, les résidences secondaires et logements occasionnels et les logements vacants). La classe de logement la plus représentée est celle des résidences principales (265 soit 87,5 %) contre seulement 14 résidences secondaires (4,7 %) et 24 logement vacants (7,8 %).

Comme pour la croissance démographique, le nombre de logement augmente régulièrement depuis 1968, à cette date, la commune comptait 109 logements. Le parc résidentiel est essentiellement composé de maisons (97,8 %).

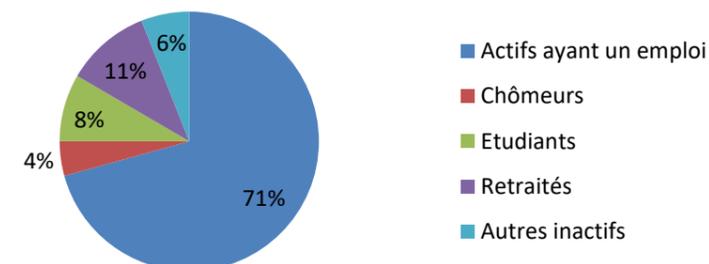
**Evolution du nombre de logements sur la commune de Varenne-Saint-Germain**



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

La population communale est composée de 79 % d'actifs dont 71,3 % ont un emploi (pour l'année 2014).

**Population de 15 à 64 ans par type d'activité en 2014 sur la commune de Varenne-Saint-Germain**

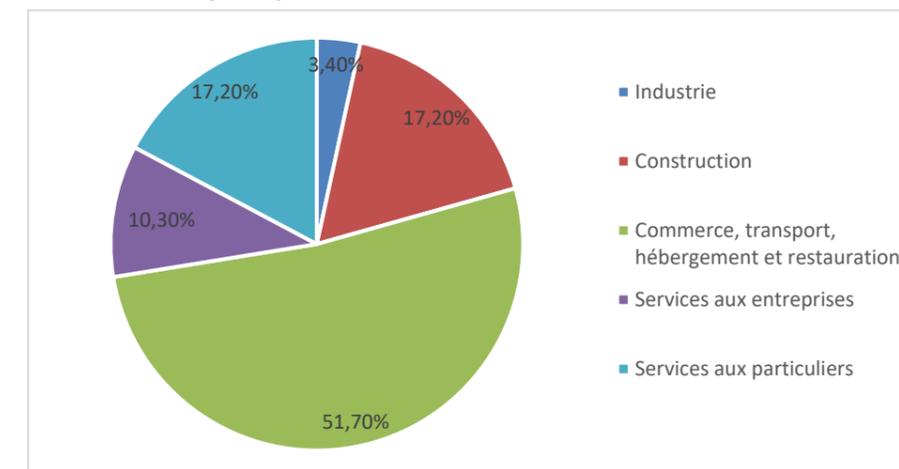


Source : d'après INSEE, RP 2012 exploitation principale

Environ 83 % des actifs ayant un emploi travaillent dans une autre commune que Varenne-Saint-Germain.

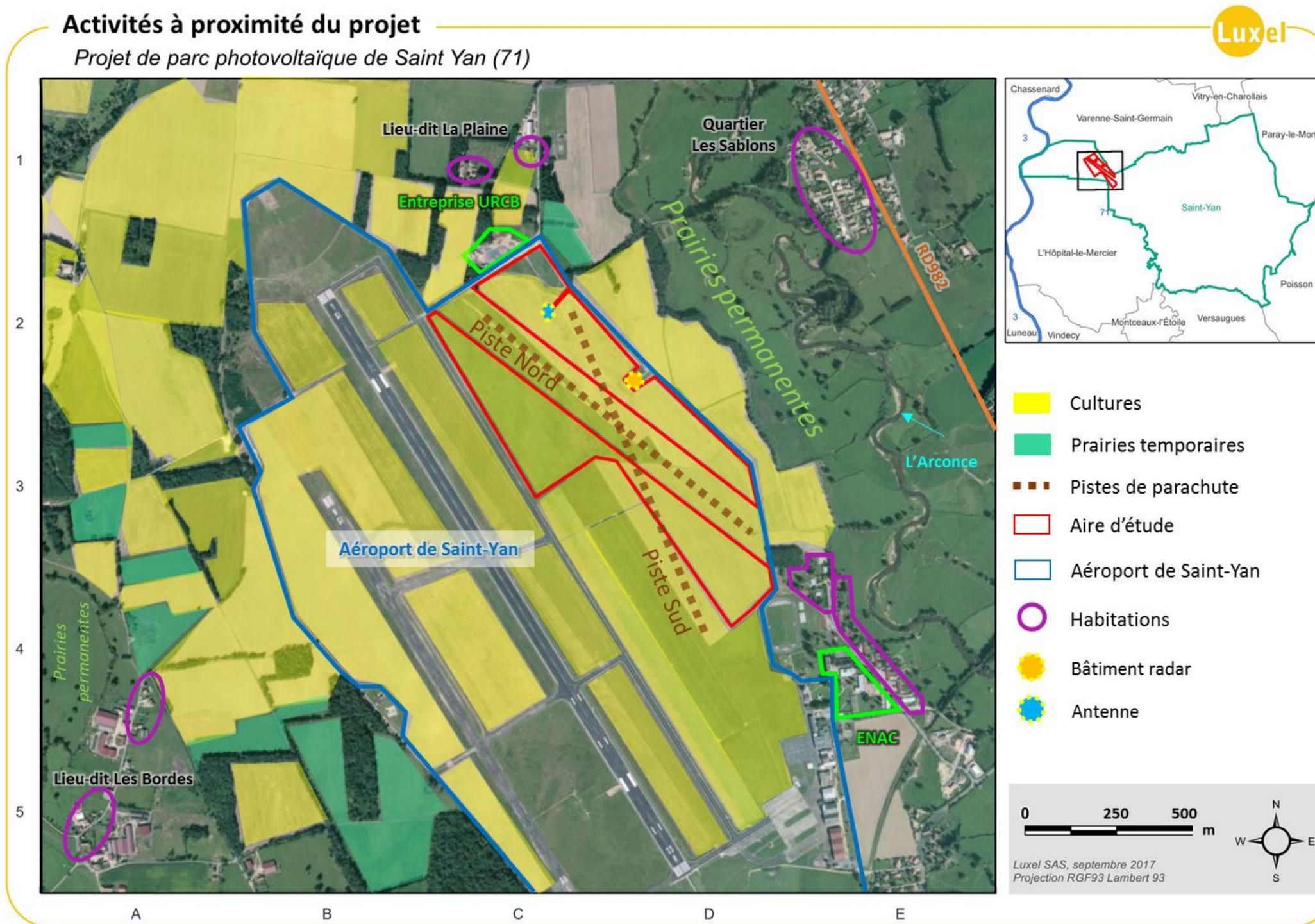
Au 31 décembre 2015, la commune comptait 29 entreprises. Le secteur « Commerce, transport, hébergement et restauration » est le plus représenté (51,7 %)

**Nombre d'entreprise par secteur sur la commune de Varenne-Saint-Germain**



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

4.1.4 Les activités présentes à proximité immédiate du projet



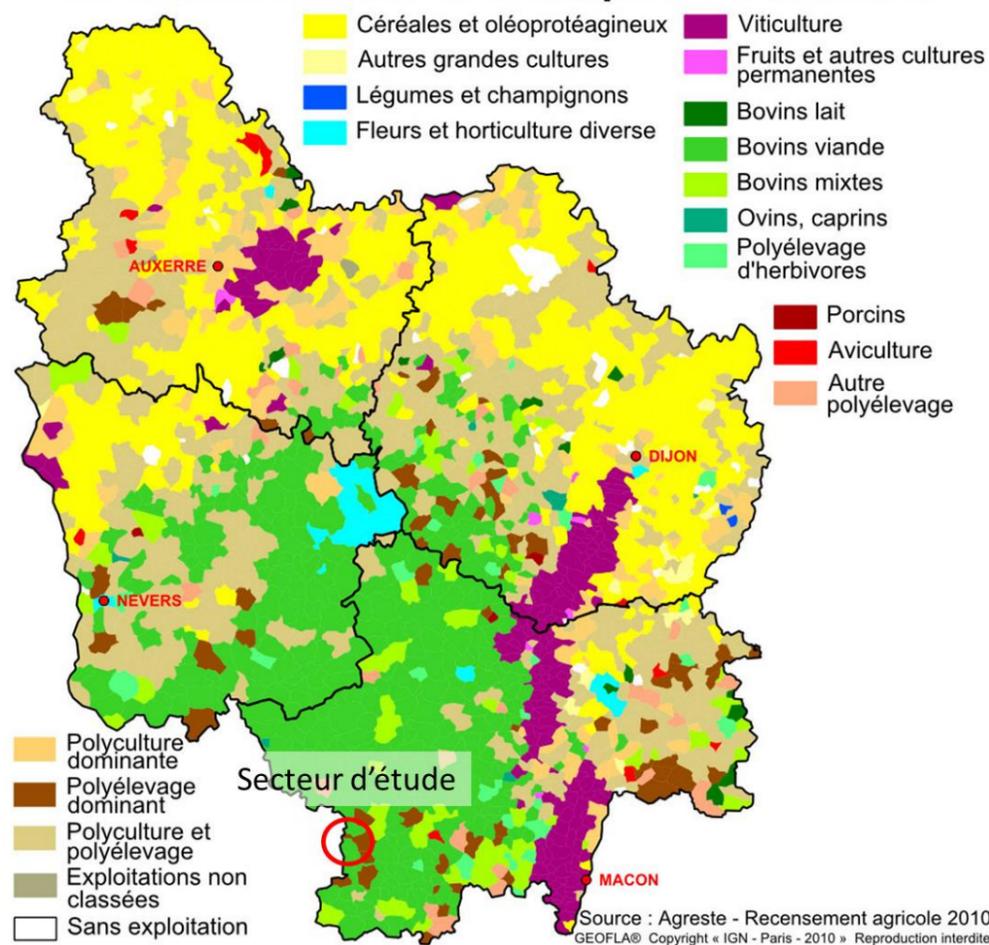
4.1.4.1 Activité agricole

D'après le recensement 2010 Agreste, environ 34 % de la Superficie Agricole Utile (SAU) correspondaient à des terres labourables (le reste étant constitué de superficie toujours en herbe). Sur la commune de Varenne-Saint-Germain, le pourcentage de terres labourables n'est que de 22 % de la SAU.

L'agriculture est principalement orientée vers la polyculture et le polyélevage à Saint-Yan et vers l'élevage de bovins pour la viande à Varenne-Saint-Germain.

	Saint-Yan		Varenne-Saint-Germain	
	2000	2010	2000	2010
Nombre d'exploitation	36	23	21	18
SAU (ha)	1 892	1 530	1 188	1 277
Type de production	Bovins viande	Polyculture et polyélevage	Bovins viande	Bovins viande

Orientation technico-économique de la commune

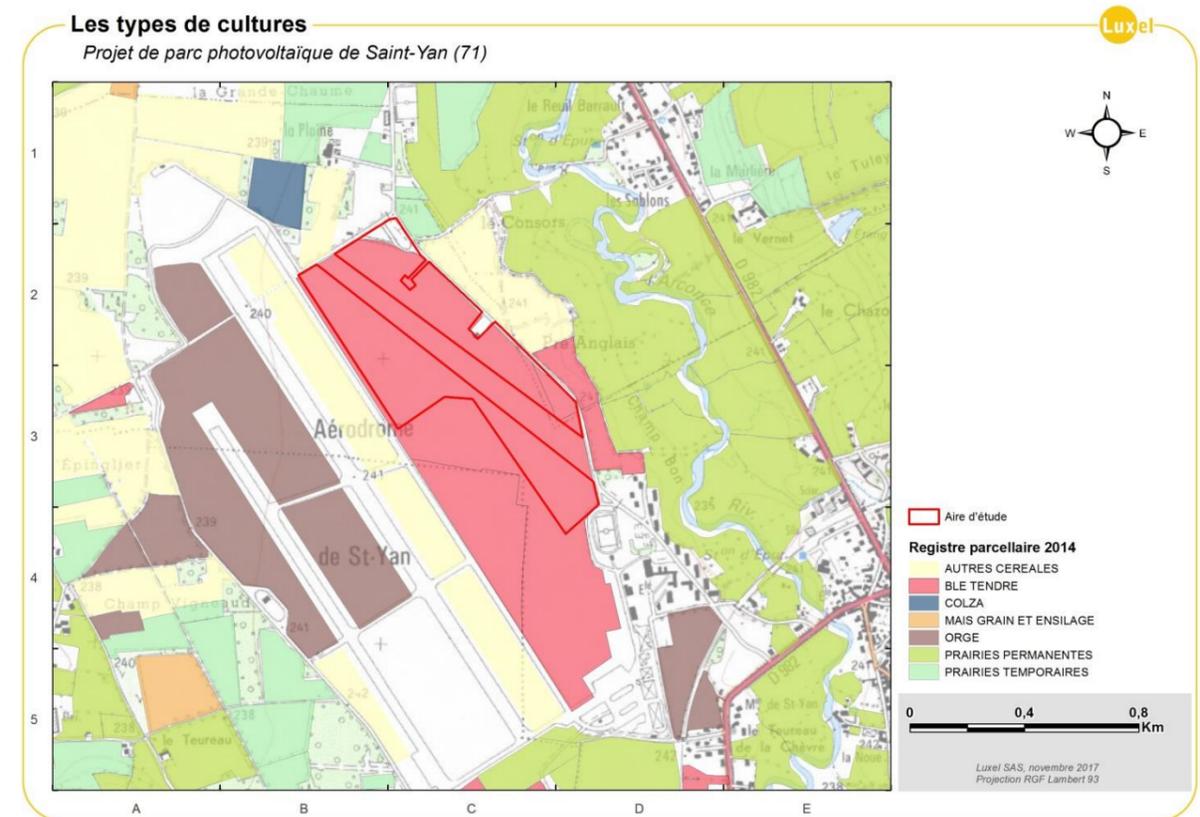


Des années 1950 à 2005, les parcelles de l'aire d'étude étaient principalement maintenues en herbe et/ou servaient au pâturage ovin.

C'est à partir de 2005 que l'exploitation de surfaces non utilisées par l'activité aéroportuaire a été concédée à un exploitant agricole via une AOT renouvelable chaque année par le SYAB. Cette autorisation concerne actuellement une surface d'environ 150 ha (dont l'aire d'étude) :

- Environ 120 ha sont exploités en culture ou mis en jachère.
- Environ 30 ha sont exploités en tant que prairie de fauche en raison des contraintes liées au Plan des Servitudes Aéronautiques de l'aéroport.

Les parcelles de l'aire d'étude sont actuellement exploitées en culture (rotation culturale de blé et colza notamment) et inscrites au Registre Parcellaire Graphique (RPG). Elles représentent moins de 20 % de la surface totale exploitée au sein de l'aéroport.



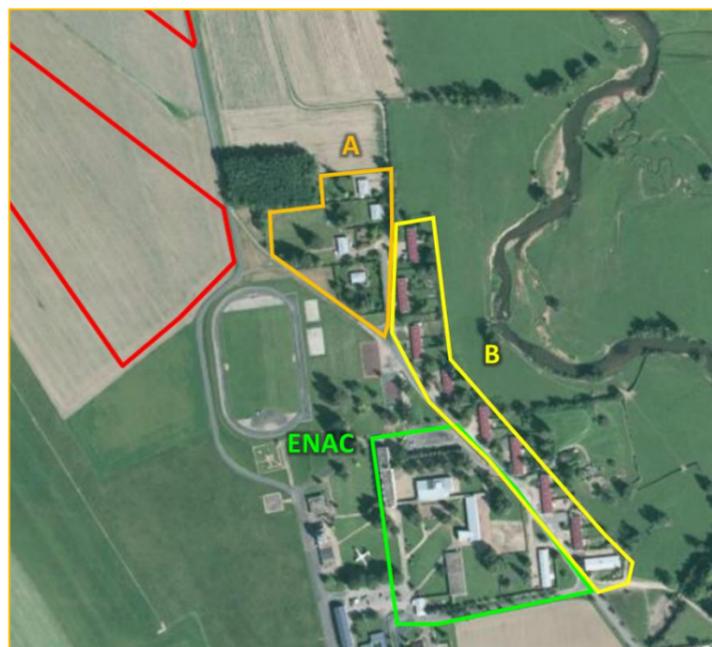
#### 4.1.4.2 Zones résidentielles

Aucune habitation n'est présente à moins de 100 m de l'aire d'étude. Les habitations les plus proches sont situées :

- Au nord à plus de 200 m au nord (Lieu-dit « La Plaine ») : Deux habitations (situées à proximité de bâtiments agricoles) sont présentes (cf. carte ci-dessous).



- Au sud-est à environ 130 m (cf. carte ci-dessous). Il s'agit d'un groupe de 4 logements de fonction occupés par du personnel de l'aéroport (A). Plusieurs logements d'un bailleur social sont également présents le long de la route de l'aérodrome (B). Ils sont occupés pour certains par des personnels de l'aéroport et pour d'autres par des locataires n'ayant pas d'activité sur le site.



#### 4.1.4.3 Entreprises

La société U.R.C.B. (UNITE RECYCLAGE CONNEXE BOIS) est située au nord-ouest de l'aire d'étude. Elle est spécialisée dans le broyage et le recyclage de déchets bois.

#### 4.1.4.4 L'aéroport de Saint-Yan (aéroport du Charolais)

- Description générale

L'aéroport est la propriété du syndicat mixte Saint-Yan Air'e Business (SYAB), composé des collectivités qui le gèrent (Conseil régional de Bourgogne, Conseil général de Saône-et-Loire et les trois communes de Saint-Yan, L'hôpital-le-Mercier et Varenne-Saint-Germain).

Il regroupe une école d'aviation, un campus regroupant des formations aéronautiques et des activités industrielles et de transport aérien.

L'aéroport de Saint-Yan a été créé en 1938 et a été successivement utilisé durant la seconde guerre mondiale, par les Français (au début de la guerre) puis par les Allemands (de 1943 à 1945).

C'est en 1947 que le ministère des Transports reprend l'ensemble du site pour y développer une école de vol à moteur.

En 1949, la situation évolue : l'État crée l'École Nationale d'Aviation Civile (ENAC) et décide d'installer à Saint-Yan le Service d'Exploitation et de Formation Aéronautique (SEFA), une école de formation pratique au pilotage.



**Aéroport du Charolais** – Source : Saint-Yan Air'e Business

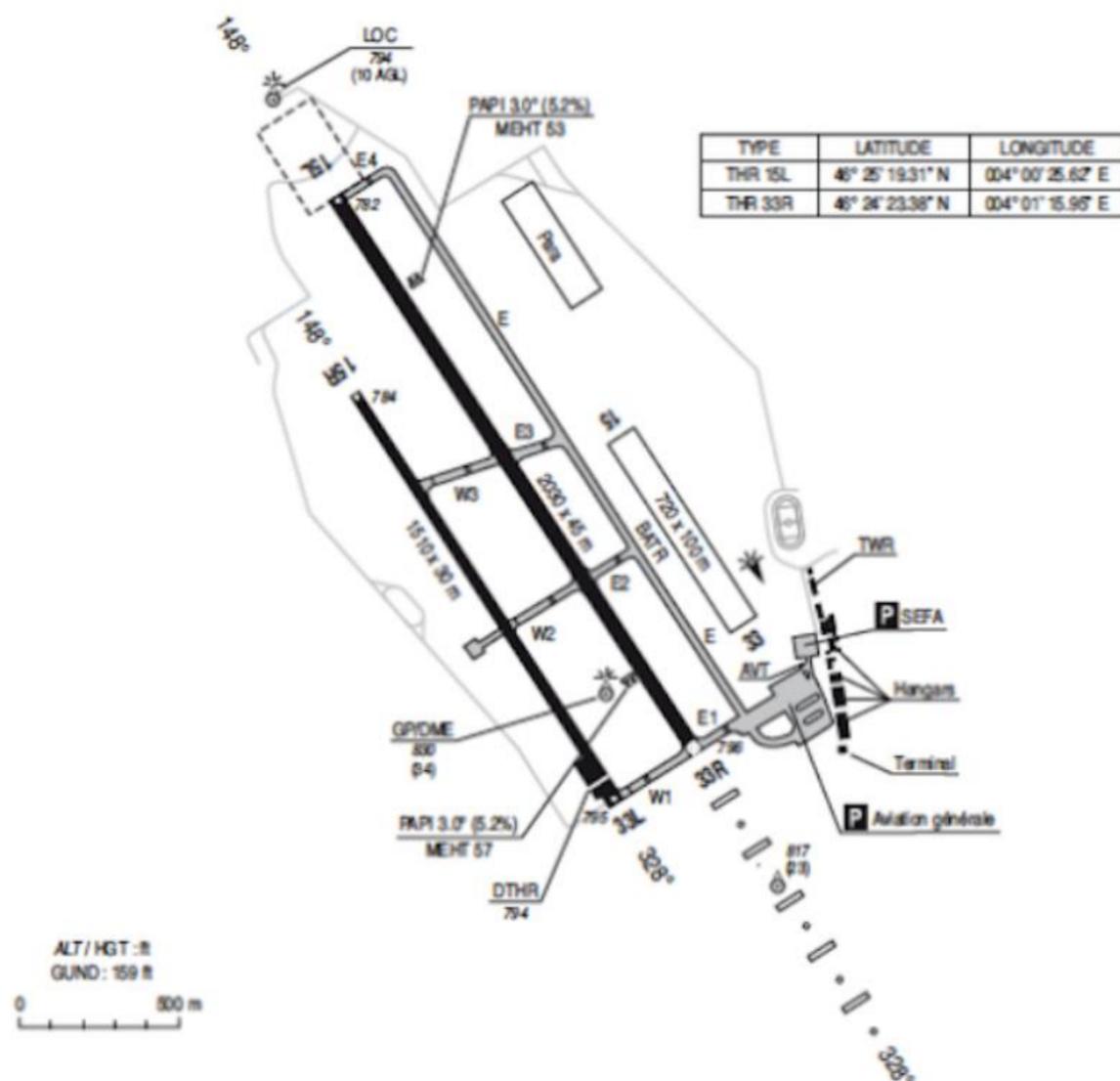
L'aérodrome de Saint-Yan prend alors rapidement de l'ampleur. En quelques années, la plateforme change de physionomie. La station météo est construite dès 1953, puis, la tour de contrôle en 1956. Une première piste en dur est inaugurée en 1961 et une deuxième en 1964, tandis que la première s'allonge. En 1960, la cité aéronautique s'implante ainsi que la résidence des stagiaires. Au fil des années, de nouveaux bâtiments s'ajoutent.

Saint-Yan offre trois pistes sur une superficie de 72 hectares :

- 1 piste revêtue de 2 030 m par 45 m avec balisage haute et basse intensité.
- 1 piste secondaire revêtue de 1 200 m par 30 m.
- 1 piste non revêtue de 720 m par 70 m avec voie de circulation parallèle utilisable simultanément.

L'ensemble des bâtiments sont situés entre 100 m et 800 m au sud-est de l'aire d'étude. Les pistes d'atterrissage (revêtue et secondaire) se situent quant à elles à plus de 200 m à l'ouest. La piste non revêtue est située à environ 100 m de l'aire d'étude.

**L'aire d'étude est située dans le périmètre de l'aéroport de Saint-Yan, sur une surface non exploitée par l'activité aéroportuaire.**



Plan de la plateforme et disposition des équipements d'aide à l'atterrissage

Source : Saint-Yan Air'e Business

• Intensité du trafic

L'aéroport de Saint-Yan est ouvert à la circulation aérienne publique <sup>16</sup> et au trafic international.

Le tableau ci-dessous présente les statistiques annuelles concernant le transport de passagers. Entre 2015 et 2016, l'aéroport a enregistré une baisse de 62 % du nombre total de passager.

	2012	2013	2014	2015	2016
Locaux	285	391	161	126	47
Internationaux	68	114	38	14	30
Nationaux	217	277	123	112	17
Transit	0	0	0	0	0
TOTAL	285	391	161	126	47
Low Cost	0	0	0	0	0

Statistiques annuelles de l'aéroport de Saint-Yan (passagers) – Source : Union des aéroports français

Le tableau ci-dessous présente les statistiques annuelles concernant les mouvements (commerciaux et non commerciaux) enregistrés sur l'aéroport entre 2012 et 2016. D'après la liste des aéroports français classés selon le nombre de mouvements d'aéronefs (basé sur la période 2012-2014), l'aéroport de Saint-Yan est classé 67<sup>e</sup> sur 151.

	2012	2013	2014	2015	2016
Mouvements commerciaux	26	29	31	15	18
- Passagers	26	29	31	15	18
- Fret	0	0	0	0	0
- Postaux	0	0	0	0	0
Mouvements non commerciaux	23 088	21 580	24 704	25 489	26 404
- Locaux	18 483	17 277	17 702	9 124	14 695
- Voyages	4 605	4 303	7 002	16 365	11 709
TOTAL	23 114	21 609	24 735	25 504	26 422

Statistiques annuelles de l'aéroport de Saint-Yan (mouvements) – Source : Union des aéroports français

• Associations partenaires

Plusieurs associations sont également basées sur la plateforme de l'aéroport :

- Nostalgic'Aero dont l'objectif est la préservation et la valorisation du patrimoine aéronautique par la restauration et la préservation d'aéronefs anciens et de collections.
- Association des aéroports français dont le siège est situé à l'aéroport de Saint-Yan. Son objectif est de représenter ses membres auprès des autorités, notamment celles en charge de l'aviation civile, tant au niveau national qu'international.
- Association Saint-Yan Air Show dont l'objectif est de promouvoir et de développer la connaissance de l'aviation, du vol en général par tous moyens ou procédés, de l'aéromodélisme et des différentes activités se rattachant aux disciplines ou techniques aériennes.
- Aéroclub Louis Notteghem qui offre la possibilité de réaliser des baptêmes de l'air. Le club est également agréé comme école de pilotage.
- Para Club Ascensionnel du Charolais-Brionnais dont l'activité principale est le parachute ascensionnel et l'entraînement aux atterrissages de précision. Tout comme l'exploitation en culture, l'activité parachutisme fait l'objet d'une AOT dans l'enceinte aéroportuaire.



Source : SAINT-YAN AIR'E BUSINESS

<sup>16</sup> Est dit "ouvert à la circulation aérienne publique" l'aérodrome dont tous les aéronefs présentant les caractéristiques techniques appropriées sont autorisés à faire usage, sous réserve des dispositions de l'article R. 221-3. (Article R. 221-1

du code de l'aviation civile)

Deux pistes dédiées au parachutisme sont présentes dans l'enceinte de l'aéroport :

- La piste Sud (orientée nord-est/sud-ouest), partiellement située au droit de l'aire d'étude
- La piste Nord (orientée nord-ouest/sud-est), située dans le couloir entre les deux parties de l'aire d'étude

Pour cette activité, le SYAB met également à disposition un local situé à proximité immédiate de l'aire d'étude (également appelé bâtiment radar).

#### 4.1.4.5 Infrastructures et réseaux

L'aire d'étude est longée par des voies de circulation internes à l'aéroport au nord, à l'est et partiellement à l'ouest.

En dehors de l'enceinte de l'aéroport, le site est accessible depuis la RN 79 puis :

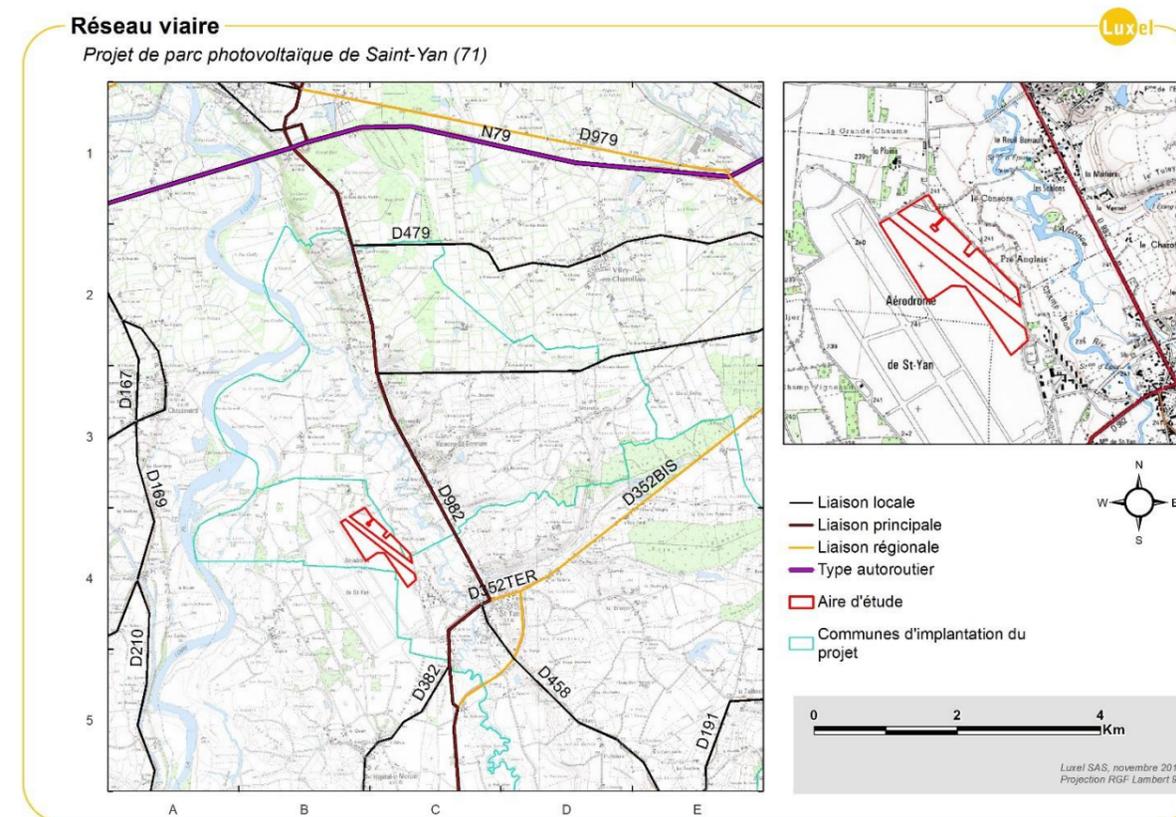
- La RD 982 (route de Digoin) au nord-est puis via une voie communale qui dessert le lieu-dit « La Plaine » pour prendre fin au niveau du site de l'entreprise de recyclage de bois située au nord de l'aire d'étude. Cette route se prolonge vers le sud en une piste qui longe l'aire d'étude sur environ 120 m avant de se diriger vers l'est. Cette piste permet de rejoindre le quartier des Sablons sur la commune de Varenne-Saint-Germain. Elle est constituée d'un petit pont, non accessibles aux voitures, permettant de traverser l'Arconce.
- La RD 982 (route de Marcigny) au sud-est puis via la route de l'aérodrome qui dessert les infrastructures de l'ENAC ainsi que la zone d'habitations au sud-est de l'aire d'étude.

La RD982, qui relie Digoin à Iguerande, est considérée comme une route départementale structurante. Elle traverse la partie ouest de Varenne Saint-Germain et de Saint-Yan. Le site est partiellement longé par un chemin à l'est. Cette piste est principalement empruntée par des randonneurs.

Sur le territoire de Saint-Yan, la RD982 intersecte la RD352 qui relie Paray-le-Monial au centre de Saint-Yan.

Le tableau ci-dessous présente les résultats des comptages routiers réalisés sur les principaux axes<sup>17</sup> :

Axe	Trafic moyen journalier	Pourcentage de poids lourds	Année de comptage
RN 79	17 000	34	2012
RD982	3 476	14	2011



Concernant les réseaux, il est important de noter que deux portions de réseaux internes à l'aéroport (électricité et télécommande) traversent la partie nord de l'aire d'étude (depuis le bâtiment radar jusqu'à l'angle nord-ouest du projet Saint-Yan 2).

Une adduction d'eau potable desservant le bâtiment radar traverse également la partie est de l'aire d'étude (au niveau du projet Saint-Yan 1).

<sup>17</sup> Trafic et comptages sur routes départementales – Bilan 2014. Département de Saône-et-Loire

## 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<sub>2</sub> 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 déclinées 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 <b>Développer les énergies renouvelables</b> 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 Le Schéma de Cohérence Territoriale (SCoT) du Pays Charolais-Brionnais

Le SCoT est un document de planification urbaine institué par la loi Solidarité et Renouveau 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 développés dans le DOO. L'orientation 5 concerne directement les énergies renouvelables.

<b>Orientation 5 : Organiser le développement des énergies renouvelables et filières vertes</b>
Objectif 1 : Favoriser le mix énergétique à l'échelle Pays
<b>Objectif 2 : Identifier des zones de développement prioritaire à l'échelle Pays pour l'éolien et le photovoltaïque en mutualisant les installations</b>
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.

#### 4.2.4 Le Règlement d'urbanisme des communes de Saint-Yan et Varenne-Saint-Germain

Les communes de Saint-Yan et Varenne-Sain-Germain **ne sont actuellement pas couvertes par un Plan Local d'Urbanisme (PLU) ou par un Plan d'Occupation des Sols (POS)**. Le PLU de Varenne-Saint-Germain est en cours d'élaboration.

A défaut de document d'urbanisme opposable aux tiers, c'est le règlement national d'urbanisme qui s'applique en matière d'application du droit des sols.

Conformément aux articles L111-3 et L111-4 du code de l'urbanisme, en l'absence de plan local d'urbanisme, de tout document d'urbanisme en tenant lieu ou de carte communale, les constructions ne peuvent être autorisées que dans les parties urbanisées de la commune.

Peuvent toutefois être autorisés en dehors des parties urbanisées de la commune :

- 1° L'adaptation, le changement de destination, la réfection, l'extension des constructions existantes ou la construction de bâtiments nouveaux à usage d'habitation à l'intérieur du périmètre regroupant les bâtiments d'une ancienne exploitation agricole, dans le respect des traditions architecturales locales ;
- 2° Les constructions et installations nécessaires à l'exploitation agricole, **à des équipements collectifs dès lors qu'elles ne sont pas incompatibles avec l'exercice d'une activité agricole, pastorale ou forestière sur le terrain sur lequel elles sont implantées**, à la réalisation d'aires d'accueil ou de terrains de passage des gens du voyage, à la mise en valeur des ressources naturelles et à la réalisation d'opérations d'intérêt national ;
- 3° Les constructions et installations incompatibles avec le voisinage des zones habitées et l'extension mesurée des constructions et installations existantes ;
- 4° Les constructions ou installations, sur délibération motivée du conseil municipal, si celui-ci considère que l'intérêt de la commune, en particulier pour éviter une diminution de la population communale, le justifie, dès lors qu'elles ne portent pas atteinte à la sauvegarde des espaces naturels et des paysages, à la salubrité et à la sécurité publiques, qu'elles n'entraînent pas un surcroît important de dépenses publiques et que le projet n'est pas contraire aux objectifs visés à l'article L. 101-2 et aux dispositions des chapitres I et II du titre II du livre Ier ou aux directives territoriales d'aménagement précisant leurs modalités d'application.

**Une centrale photovoltaïque pouvant être assimilée à un équipement d'intérêt collectif ou d'intérêt général lorsque l'électricité produite est revendue – ce qui est le cas –, leur implantation est, à ce titre, autorisée, dès lors que l'énergie produite n'est pas destinée à une autoconsommation.**

Le projet sera pris en compte lors de l'élaboration du PLU de Varenne-Saint-Germain. La commune étant membre du SYAB, le zonage de la parcelle concernée par le projet (parcelle cadastrale D 328) devrait, à minima, autoriser le développement de projets d'intérêt collectif.

#### 4.2.5 Servitude d'Utilité Publique (SUP)

Les SUP de type T5, dites « servitudes aéronautiques de dégagement », sont créées afin d'assurer la sécurité de la circulation des aéronefs, à l'exclusion des servitudes radioélectriques. Elles sont définies :

- Par un plan de servitudes aéronautiques de dégagement (PSA) établi pour chaque aéroport visé à l'article L.6350-1 1° et 2° du Code des transports (ancien R. 241-2 du Code de l'aviation civile),
- Ou par des mesures provisoires de sauvegarde qui peuvent être mises en œuvre en cas d'urgence, avant d'être reprises dans un PSA approuvé.

L'aire d'étude est concernée par le Plan de Servitudes Aéronautiques (PSA) de dégagement de l'aéroport de Saint-Yan.

Le PSA de dégagement a pour but de protéger la circulation aérienne contre tout obstacle dangereux situé dans l'emprise ou aux abords d'un aéroport, de manière à garantir la sécurité de l'espace aérien nécessaire aux processus d'approche finale et de décollage des avions, mais aussi de préserver le développement à long terme de la plate-forme.

Il détermine, tenant compte du relief naturel du terrain, les zones frappées de servitudes aéronautiques, ainsi que les cotes maximales à ne pas dépasser, définies à partir de l'utilisation de surfaces de dégagements aéronautiques, et au-dessus desquelles l'espace doit toujours être libre d'obstacle.

De plus, ce plan identifie et positionne, dans le volume aéronautique couvrant l'aérodrome, tous les obstacles naturels ou non perçant les surfaces de dégagement afin que ceux-ci soient diminués, supprimés

**L'implantation du projet a été définie en fonction des surfaces aéronautiques de dégagement défini dans le PSA de l'aéroport de Saint-Yan (cf. carte page suivante)**

L'aire d'étude est également concernée par des servitudes applicables au voisinage des installations pour la protection des réceptions radioélectriques contre les perturbations électromagnétiques.

#### 4.2.6 Le cadastre

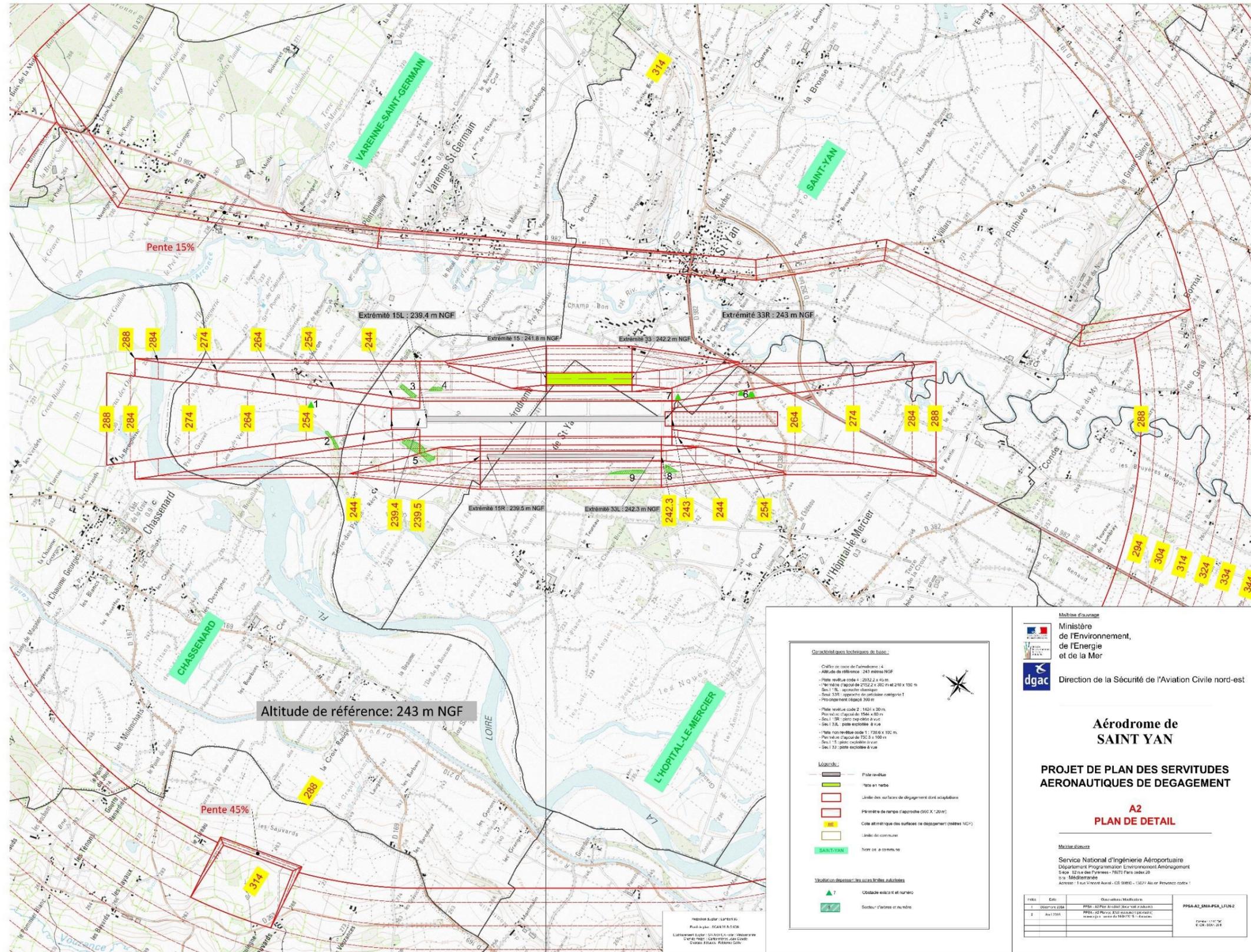
Le projet Saint-Yan 1 se situe sur les parcelles AD 42 et D 328 respectivement localisées sur les communes de Saint-Yan et Varenne-Saint-Germain. Le projet Saint-Yan 2 est localisé sur la parcelle AD 42.

Ces parcelles sont propriétés du SYAB qui a délibéré favorablement pour mettre à disposition son terrain en vue de l'implantation d'un projet de parcs solaires, après discussion et validation en comité syndical

#### 4.2.7 Un projet d'intérêt collectif

Les parcs photovoltaïques de l'aéroport de Saint-Yan visent à produire et injecter sur le réseau électrique public de l'énergie électrique via les émissions radiatives du soleil. Les parcs solaires projetés participent au service public de l'électricité tel que défini par l'article 1<sup>er</sup> 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, les parcs solaires de l'aéroport de Saint-Yan, ayant pour objectif de répondre à un besoin collectif de la population, est une installation assurant un service d'intérêt général.**



### 4.3 Risques naturels et technologiques

Les risques majeurs identifiés dans le département du Saône-et-Loire sont présentés dans le Dossier Départemental des Risques Majeurs (DDRM). Approuvé en mai 2012, ce document permet d'identifier et de préparer les mesures de prévention vis-à-vis de l'intensité des aléas et la vulnérabilité des enjeux.

Les communes d'implantation du projet sont concernées par les risques suivants :

- Saint-Yan : inondations, séisme, transports de matières dangereuses, rupture de barrage
- Varenne-Saint-Germain : inondations, séisme, rupture de barrage

#### 4.3.1 Risques naturels

##### 4.3.1.1 Risque inondation :

Une inondation est une submersion temporaire des terres habituellement hors de l'eau. Le risque inondation représente de loin le principal risque naturel en France.

L'aire d'étude se situe entre l'Arconce (qui s'écoule à environ 300 m à l'est) et la Loire (qui s'écoule à environ 2 km à l'ouest).

Les communes de Saint-Yan et Varenne sont concernées par le Plan de Prévention des Risques naturels Inondation (PPRi) du fleuve Loire.

**Cependant, l'aire d'étude n'est pas située sur les zones inondables des communes, comme le démontrent les cartes d'aléas présentées en Annexe 8.**

##### 4.3.1.2 Risque sismique

Depuis le 22 octobre 2010, la France dispose d'un nouveau zonage sismique divisant le territoire national en cinq zones de sismicité croissante (articles R.563-1 à R.563-8 du code de l'environnement, modifiés par le décret no 2010-1254 du 22 octobre 2010, et article D.563-8-1 du code de l'environnement, créé par le décret n°2010-1255 du 22 octobre 2010) :

- Une zone de sismicité 1 (très faible) où il n'y a pas de prescription parasismique particulière pour les ouvrages « à risque normal »,
- Quatre zones de sismicité 2 à 5, où les règles de construction parasismique sont applicables aux bâtiments et ponts « à risque normal ».

**L'aire d'étude est située en zone de sismicité faible (niveau 2).**

#### 4.3.2 Risques technologiques :

##### 4.3.2.1 Risque transport de matières dangereuses.

Le risque de transport de matières dangereuses résulte d'un accident se produisant lors des déplacements des produits dangereux. Les communes d'implantation du projet sont concernées par une canalisation de gaz qui passe au sud de l'aire d'étude. Cette canalisation passe à plus de 5 km au sud-est du site du projet.

#### 4.3.2.2 Risque de rupture de barrage

L'onde de submersion produite par la rupture d'un barrage provoque une élévation brutale du niveau de l'eau plusieurs kilomètres en aval de l'incident. Saint-Yan et Varenne-Saint-Germain sont concernés par ce risque, en raison de la présence du barrage EDF de Villerest.

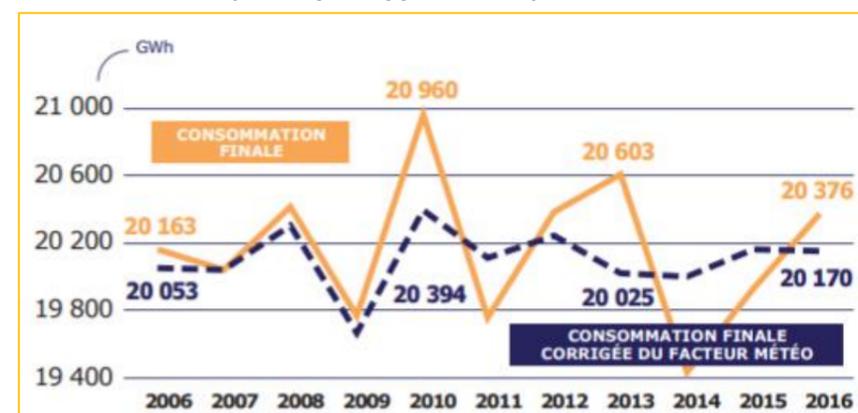
**Cependant, localisé à près de 50 kilomètres, ce barrage constitue un risque moindre pour le projet.**

### 4.4 Energie et qualité de l'air

#### 4.4.1 Production et réseaux d'énergie en Bourgogne-Franche-Comté<sup>18</sup>

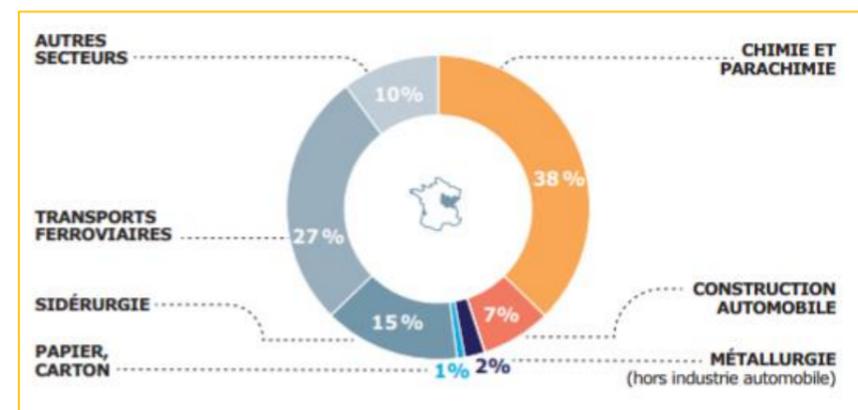
##### 4.4.1.1 La consommation d'énergie

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).



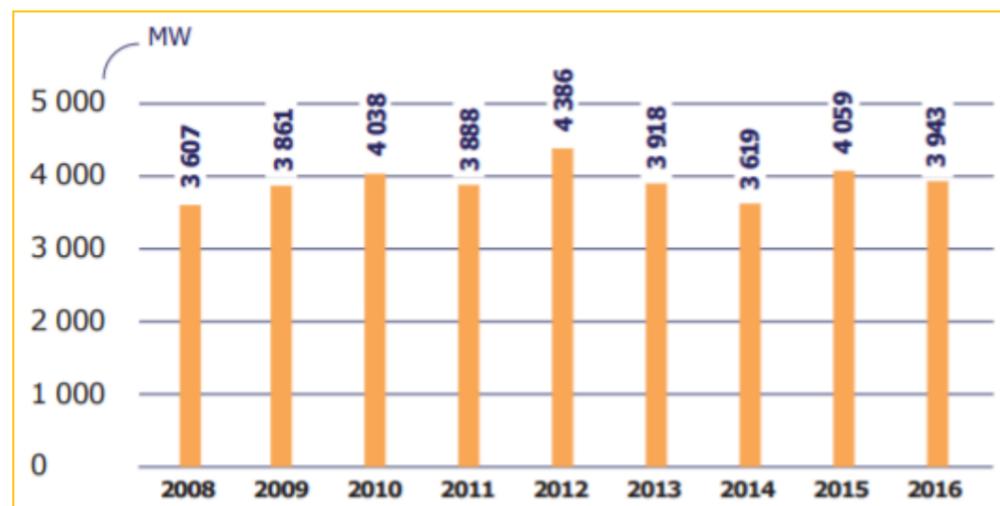
Evolution de la consommation par secteur - Source : RTE

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

<sup>18</sup> Les chiffres de ce chapitre sont extraits du document : Bilan électrique 2014 et perspectives – Bourgogne édité par 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 Un bilan de production énergétique positif

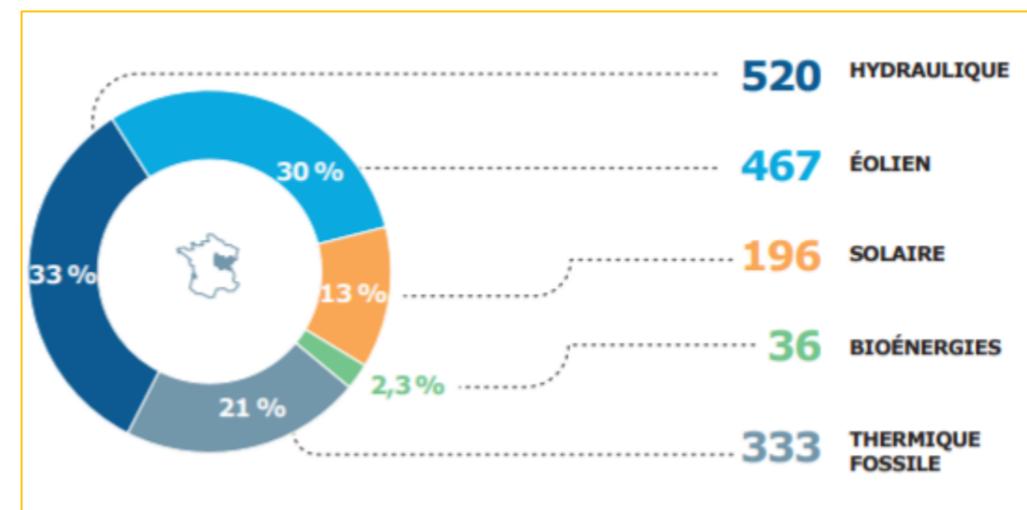
En 2016, la production régionale couvre 12,6 % de la consommation électrique des besoins de Bourgogne-Franche-Comté. Les filières renouvelables couvrent 9,4 % de la consommation d'électricité.

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.

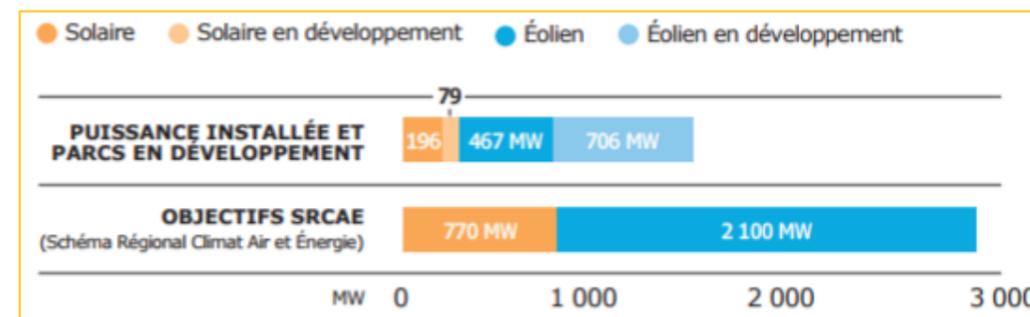
Au total, les installations de production d'électricité de source renouvelable (hydraulique, solaire, bioénergie, éolien) représentent quant à elles 79 % du parc régional, soit 1 219 MW. Le parc renouvelable progresse de 9 % en un an, un rythme plus élevé qu'au niveau national.

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 (SO<sub>2</sub>), poussières et métaux, et notablement aux émissions d'oxydes d'azote (Nox), composés organiques volatils (COV), dioxines, dioxyde de carbone (CO<sub>2</sub>) et méthane (CH<sub>4</sub>).

Le **transport routier** participe majoritairement aux émissions de NO<sub>x</sub> et CO, et de façon notable aux émissions de CO<sub>2</sub>, plomb, HAP (hydrocarbures aromatiques volatils) et COV.

Les **secteurs résidentiels et tertiaires** contribuent de manière importante aux rejets de SO<sub>2</sub>, CO, CO<sub>2</sub>, poussières et HAP.

L'**agriculture** est fortement impliquée dans les rejets de NH<sub>3</sub>, CH<sub>4</sub> 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 Atmosfair 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<sup>19</sup>, 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 (NO<sub>x</sub>) sont principalement émis par le trafic routier (66%), puis par l'agriculture (13%) suivie du secteur industriel (7%).

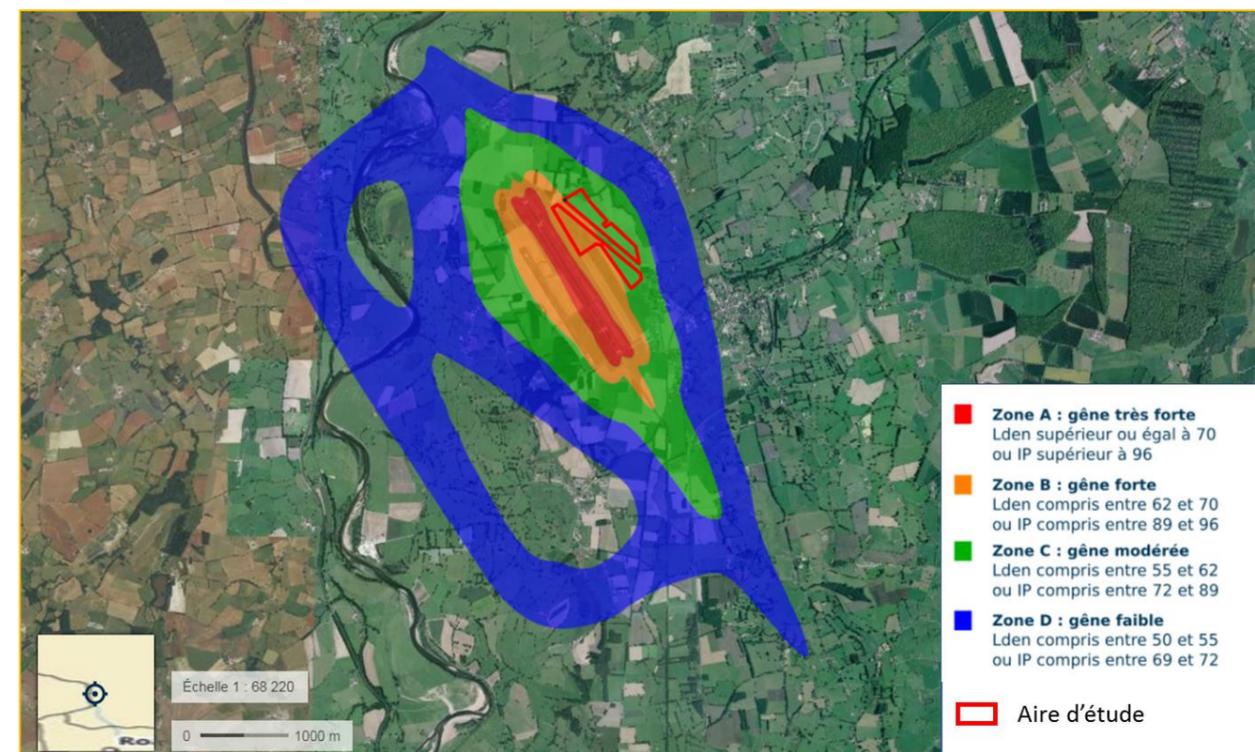
Au cours des 10 dernières années, la valeur limite annuel pour le dioxyde d'azote (NO<sub>2</sub>), n'a pas été dépassée sur les stations urbaines et périurbaines. Sur les stations trafic, elle n'est plus dépassée depuis 2010.

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<sub>2</sub>.

#### 4.5 Ambiance sonore et lumineuse

L'ambiance sonore du secteur d'implantation du projet est principalement déterminée la présence de l'aéroport de Saint-Yan. Ce secteur fait d'ailleurs l'objet d'un Plan d'Exposition au Bruit (PEB) approuvé par arrêté préfectoral du 5 mars 1982 et révisé en 2015.

Ce document d'urbanisme fixe les conditions d'utilisation des sols exposés aux nuisances dues au bruit des aéronefs. Le PEB vise à interdire ou limiter les constructions pour ne pas augmenter les populations soumises aux nuisances. Il anticipe à l'horizon 15/20 ans le développement de l'activité aérienne, l'extension des infrastructures et les évolutions des procédures de circulation aérienne.



L'aire d'implantation du projet Saint-Yan 1 est située en zone de gêne modérée (C), celle du projet Saint-Yan 2 est située en zone de gêne forte (B).

Le PEB prescrit des restrictions d'urbanisation pour les constructions à usage d'habitation et pour les équipements publics ou collectifs, le principe général consistant à ne pas accroître la capacité d'accueil d'habitants exposés aux nuisances sonores.

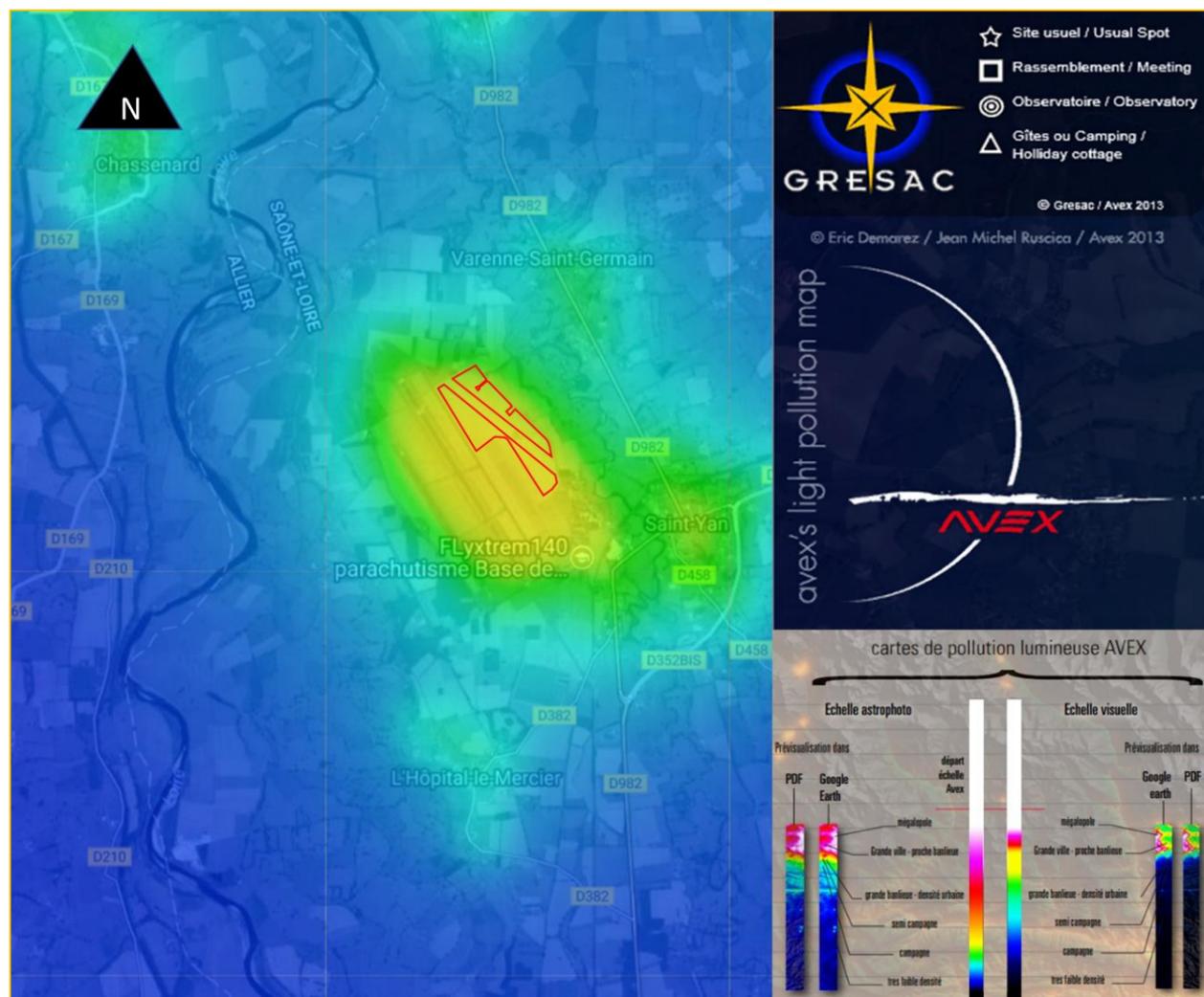
En zone B, la construction ou l'extension d'équipements publics ou collectifs est autorisée s'ils sont nécessaires à l'activité aéronautique ou indispensable aux populations existantes (sous réserve d'une isolation acoustique et, le cas échéant, de l'information des futurs occupants).

En zone C, la construction ou l'extension d'équipements publics ou collectifs est autorisée sous réserve d'une isolation acoustique et, le cas échéant, de l'information des futurs occupants.

<sup>19</sup> [http://www.atmosfair-bourgogne.org/medias/fichiers\\_telechargement/ab\\_mars\\_2017.pdf](http://www.atmosfair-bourgogne.org/medias/fichiers_telechargement/ab_mars_2017.pdf)

D'un point de vue de l'ambiance lumineuse, l'aire d'étude présente des résultats équivalents à ceux observés sur les centre-bourgs à proximité. L'activité aéroportuaire est source de lumière artificielle perdue ou réfléchiée, émise par des sources fixes et permanentes.

Carte de l'ambiance lumineuse de l'aire



Source : Avex 2017

## 5. ANALYSE PAYSAGERE

### 5.1 Situation paysagère des communes de Saint-Yan et Varenne-Saint-Germain

#### 5.1.1 Les grands ensembles paysagers

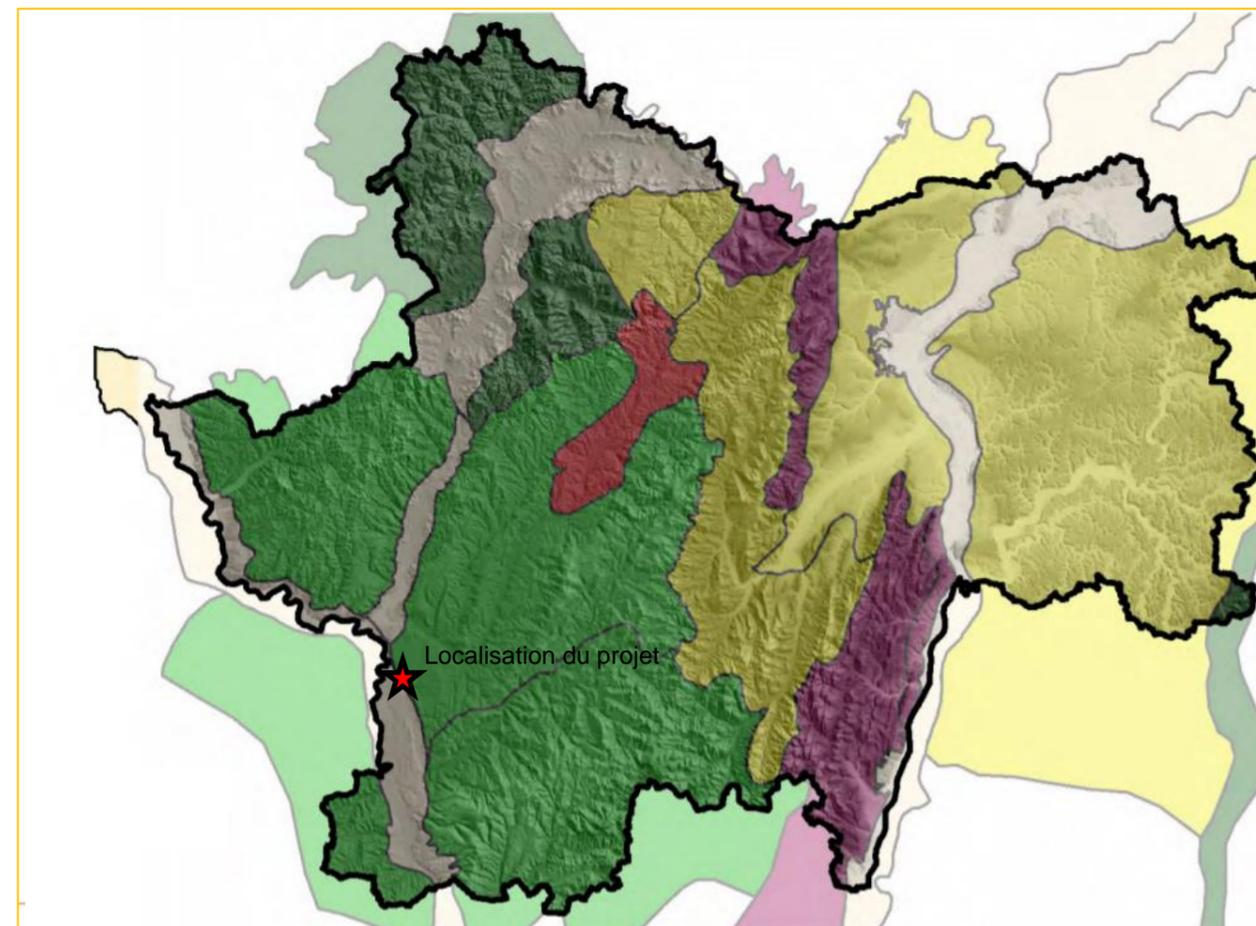
L'atlas des paysages de Saône-et-Loire étant en cours d'élaboration, les éléments ci-dessous sont extraits du document « Paysages et carrières en Saône-et-Loire » édité par la DREAL Bourgogne<sup>20</sup>.

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	

Les communes de Saint-Yan et Varenne-Saint-Germain se situent sur deux grandes familles de paysages :

- Les 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".
- Les bocages : Il s'agit d'un paysage dominé par les structures végétales (arbres et haies) qui délimitent le parcellaire et soulignent les chemins et le relief. Les paysages de secteur herbager d'élevage, traditionnellement associés à une polyculture, ont tendance à évoluer vers un élargissement du maillage, une extension des terres cultivées et une ouverture du paysage (Auxois, Nivernais central, Bresse, Puisaye).



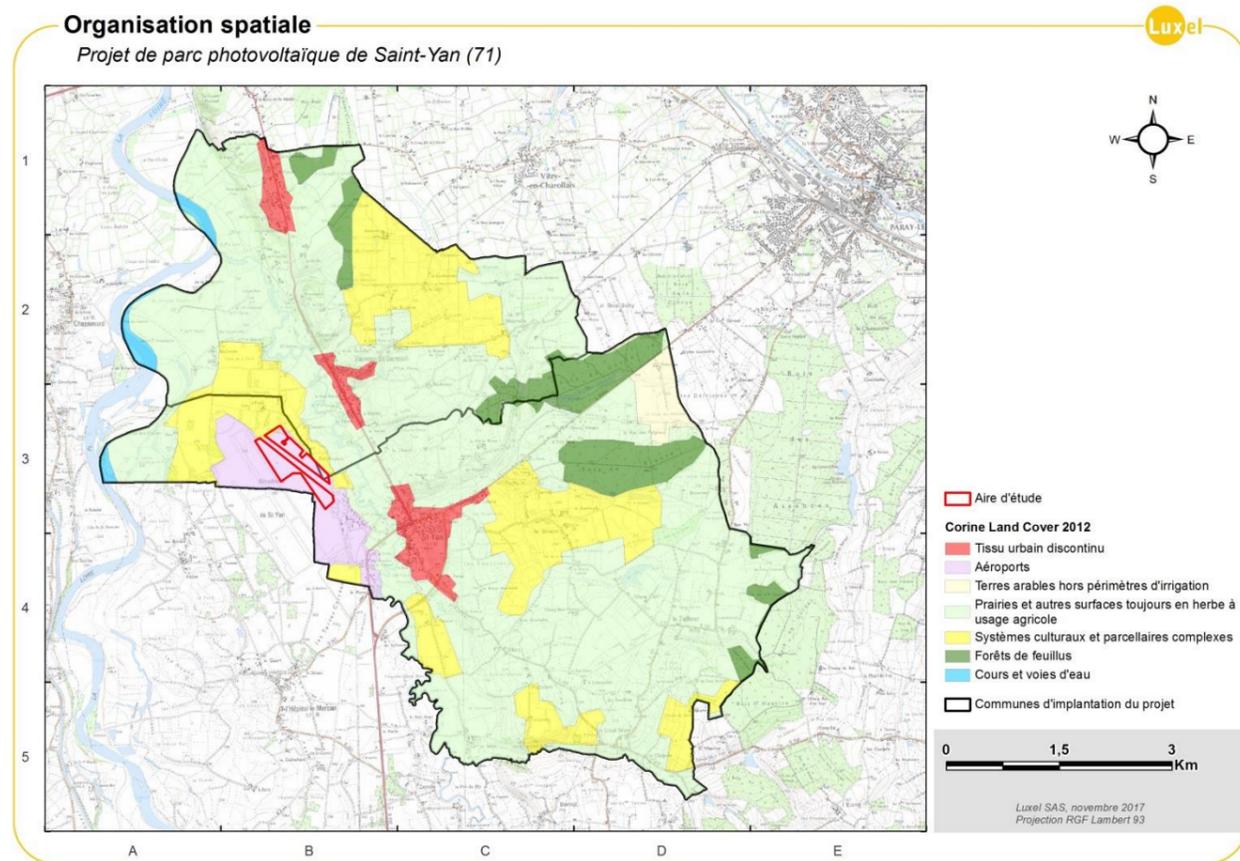
Familles de paysages de Saône-et-Loire – Source : DREAL Bourgogne, 2012

L'aire d'étude fait partie de la famille de paysage des grandes vallées, et plus particulièrement de l'unité paysagère de la vallée de la Loire.

Le rapport de la DREAL décrit ce paysage de la façon suivante : « Expression à la fois calme et sauvage, le fleuve s'exprime avant tout par son lit majeur dont le paysage est fait de prairies, de cultures et de boisements clairs soumis aux crues régulières. La dynamique naturelle crée des paysages changeants bien que l'homme cherche à les stabiliser par l'enrochement des berges, la mise en culture des prairies et la plantation de peupleraies. L'instauration progressive d'une protection du milieu et des paysages prend en compte cet aspect dynamique afin de recréer des espaces de liberté pour le fleuve. ».

<sup>20</sup> [http://www.bourgogne-franche-comte.developpement-durable.gouv.fr/IMG/pdf/paysage\\_carrieres\\_71\\_nov13\\_sd\\_cle02664a-](http://www.bourgogne-franche-comte.developpement-durable.gouv.fr/IMG/pdf/paysage_carrieres_71_nov13_sd_cle02664a-)

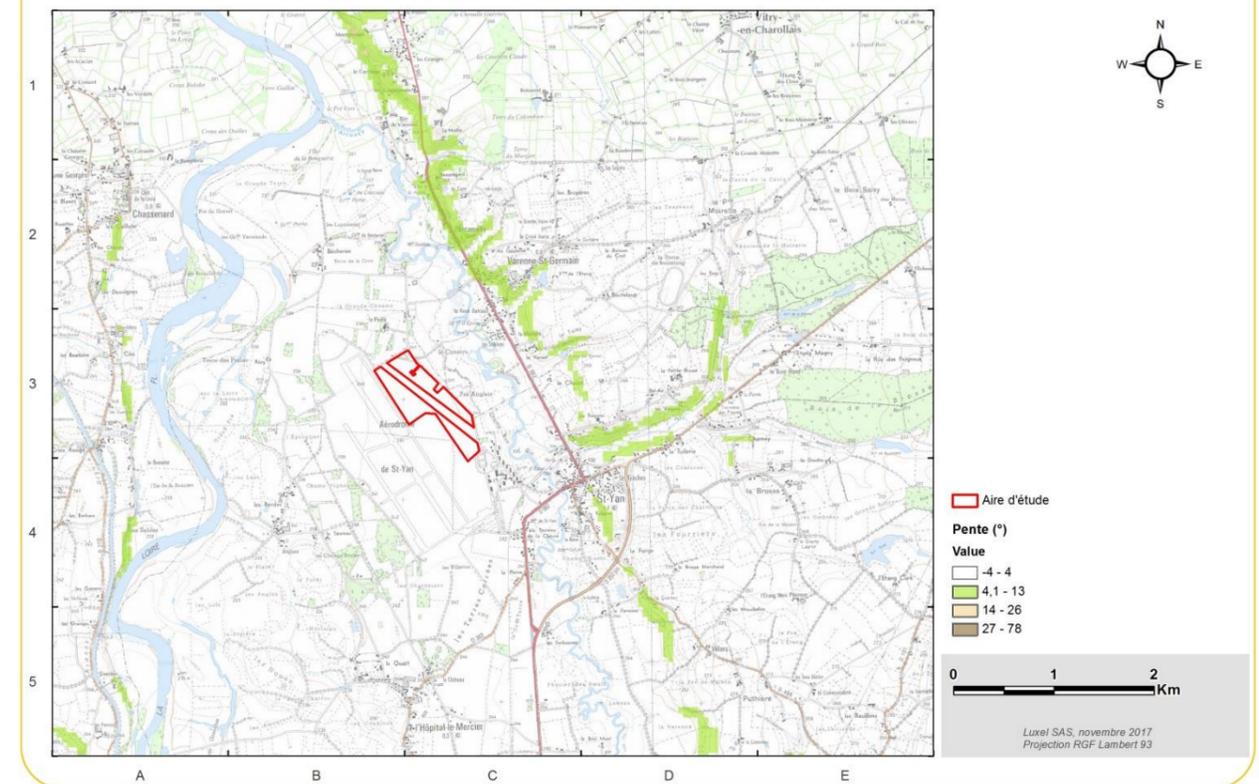
5.1.2 Les éléments structurants des communes de Saint-Yan et Varenne-Saint-Germain



5.1.3 La topographie des communes de projet et des environs

Les deux communes d'implantation du projet sont relativement planes et les variations d'altitudes sont faibles. L'altitude de la commune de Saint-Yan varie entre 229 m et 287 m, celle de Varenne-Saint-Germain entre 227 m et 278 m. Le dénivelé moyen pour ces deux communes est donc de 54,5 mètres. Le paysage est peu contrasté et présente un faible relief caractéristique des plaines de la vallée de la Loire.

La topographie  
Projet de parc photovoltaïque de Saint-Yan (71)



5.1.4 Le patrimoine culturel et historique des communes

Les monuments historiques inscrits ou classés au titre de monuments historiques (loi du 31 décembre 1913) ou de sites classés ou inscrits (loi du 2 mai 1930) dans un périmètre proche ou éloigné de la zone d'étude font partie des contraintes à identifier et prendre en compte dans un tel projet.

Plusieurs monuments inscrits ou classés au titre de monuments historiques ont été recensés :

Monuments	Epoques	Commune d'implantation	Date de protection	Distance au site de projet
Château de Sélore	2e moitié du 17e siècle	Saint-Yan	28 février 2007 : inscrit MH	3,6 km
Eglise Saint-Oyen	Non renseignée	Saint-Yan	22 juillet 1913 : classé MH	1 km
Borne itinéraire	1er quart du 19e siècle	Saint-Yan	13 mars 1950 : inscrit MH	1,1 km



Château de Selore à Saint-Yan – Source : Wikipédia

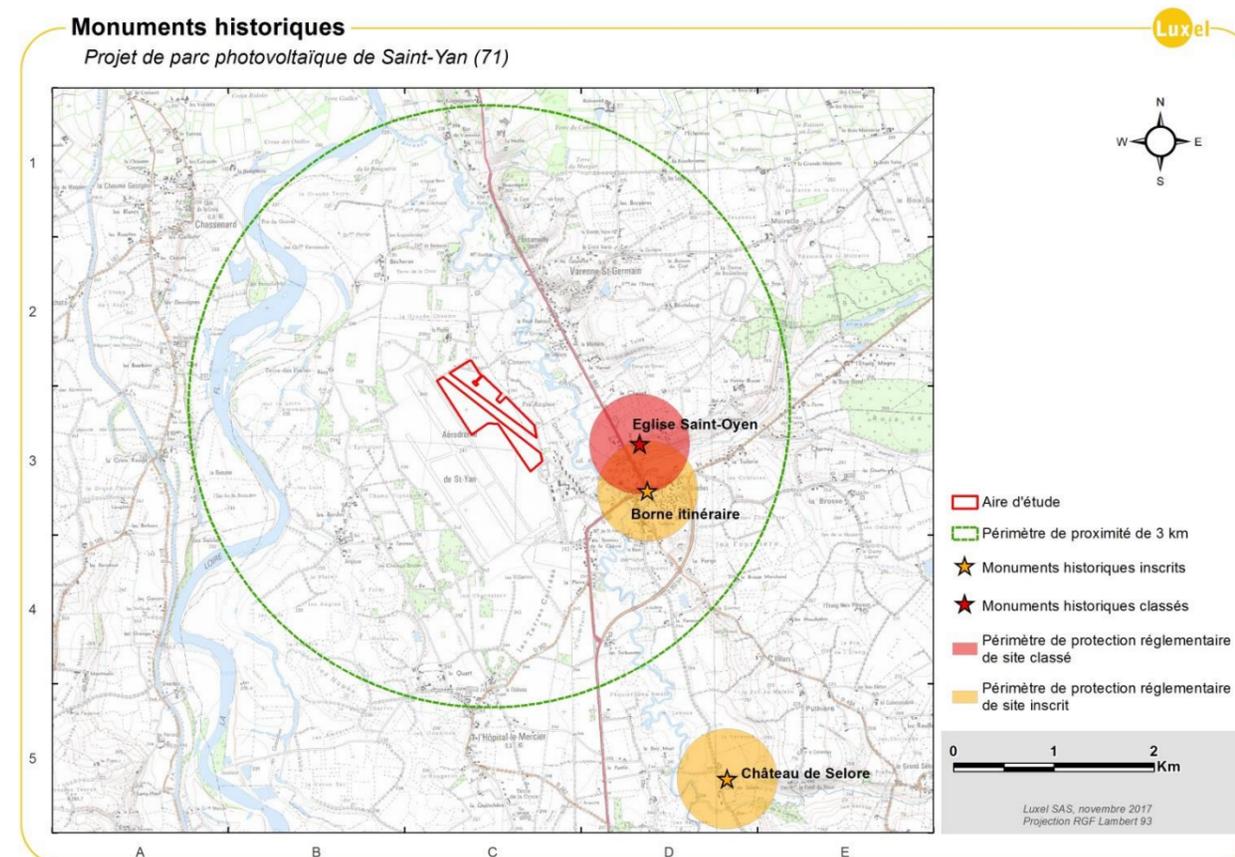


Eglise Saint-Oyen à Saint-Yan – Source : Wikipédia



Borne itinéraire de Saint Yan - - Source : Wikipédia

La carte ci-après reprend la localisation des monuments historiques présents autour du site de projet.

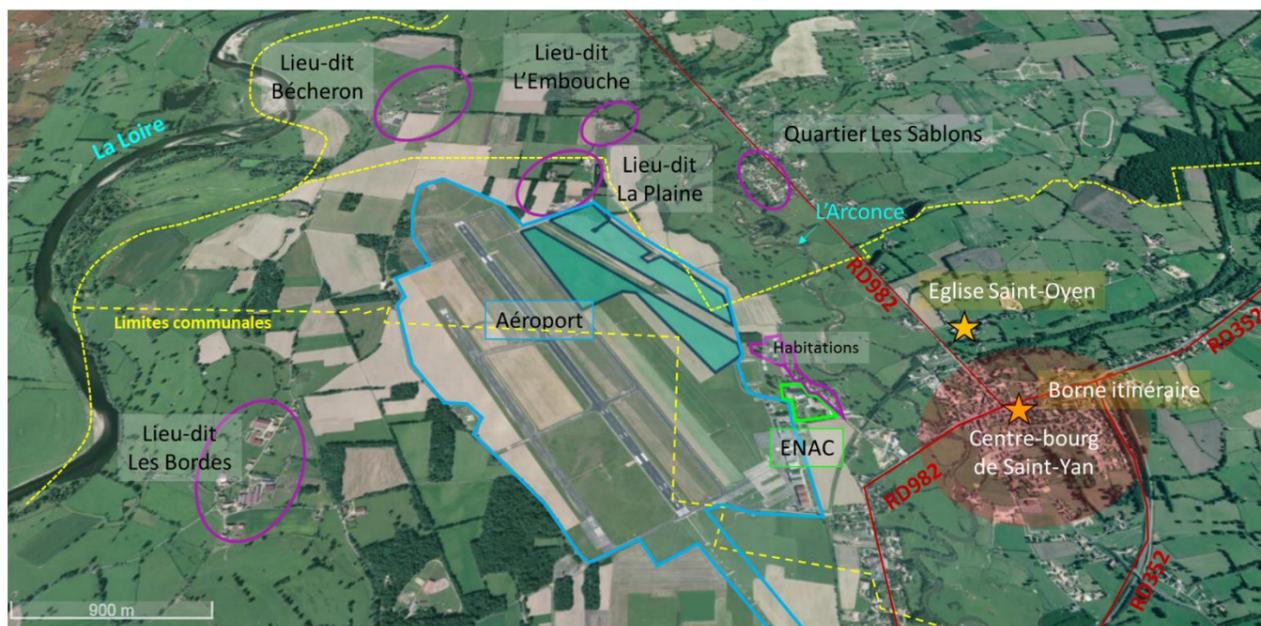


### 5.1.5 Situation de l'aire d'étude

L'aire d'étude s'insère dans un paysage ancré au sein d'une plaine agricole où la présence de l'aéroport et de ses infrastructures sont bien visibles depuis le site.

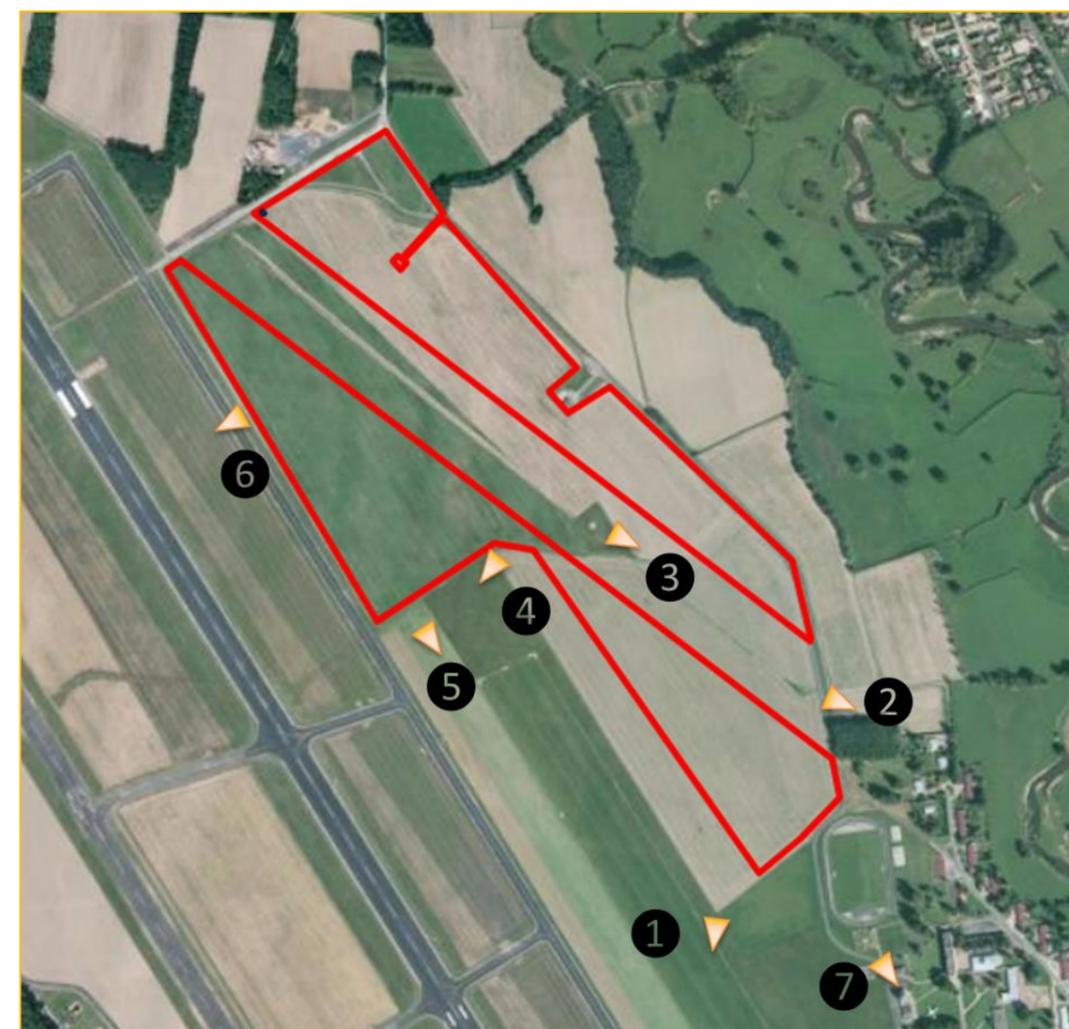
Dans l'enceinte de l'aéroport, l'aire d'étude est bordée des voies dite « taxiway » utilisées par le personnel et les services de secours. Les infrastructures de l'aéroport sont présentes au sud et les pistes d'atterrissage à l'ouest.

En dehors de l'enceinte de l'aéroport, l'aire d'étude est partiellement bordée par une voie communale au nord et par un sentier permettant de rejoindre le quartier des Sablons à l'est.



Environnement de l'aire d'étude (Données cartographiques 2017 ; Google imagerie 2017)

L'aire d'étude du projet est divisée en deux parties séparées par une piste d'atterrissage pour les entrainements de parachutisme. Elle ne présente pas d'éléments paysagers remarquables. La couverture végétale varie en fonction de la période de l'année et du développement des cultures. Un bâtiment, appelé bâtiment radar, se trouve à proximité immédiate de l'aire d'étude.



(1) Vue sur l'aire d'étude depuis l'angle sud-ouest



(2) Vue sur la piste dédiée aux entrainements de parachutisme



(3) Cible utilisée pour les entrainements de parachutisme



(4) Vue sur l'aire d'étude en direction du bâtiment radar



(5) Vue sur l'aire d'étude en direction du nord-ouest



(6) Vue sur l'aire d'étude en direction de l'est



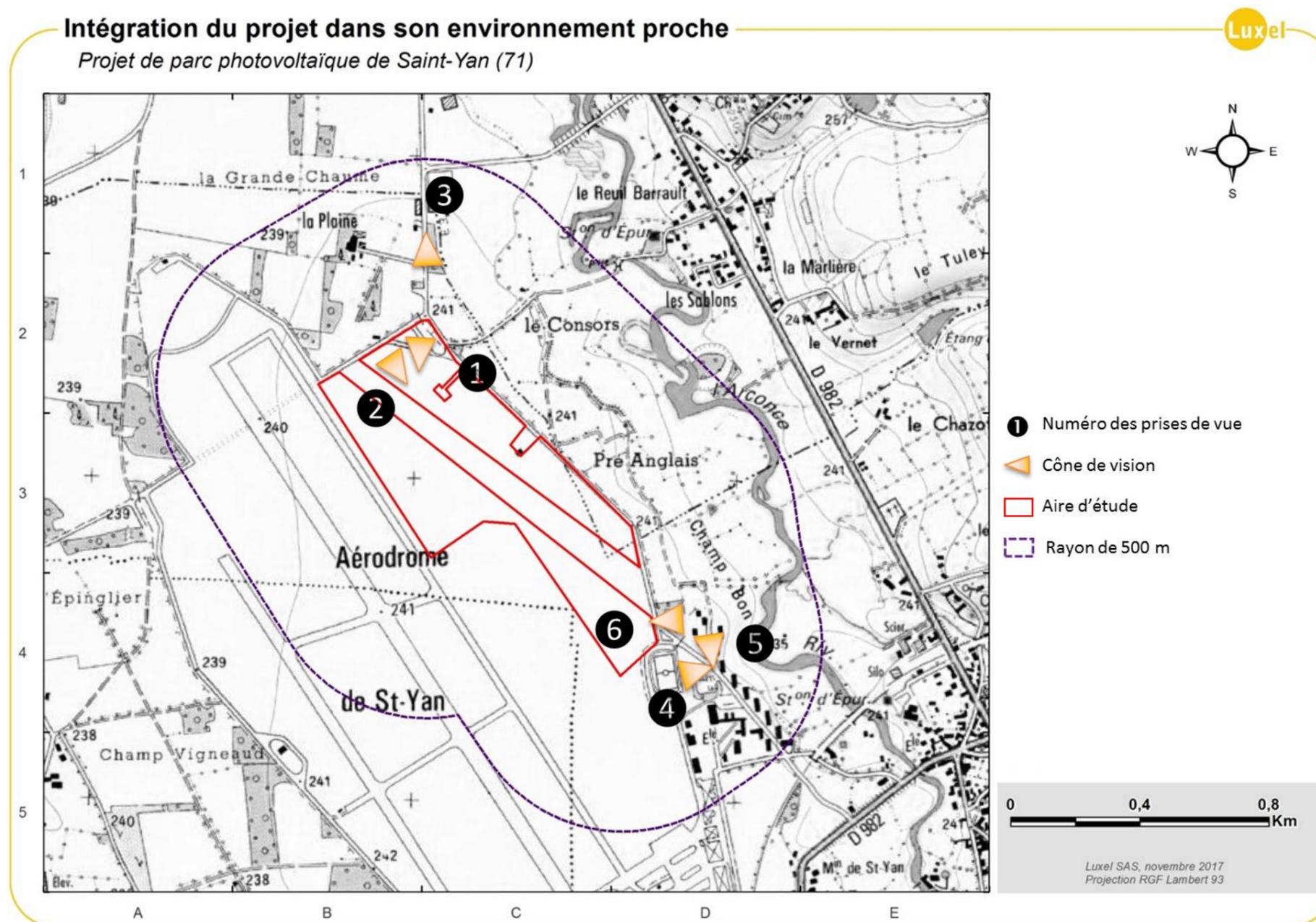
(7) Vue sur l'aire d'étude depuis les infrastructures aéroportuaires

## 5.2 Analyse des zones d'influence visuelles

### 5.2.1 Zones d'influences visuelles proches

La zone d'influence visuelle proche correspond à la zone géographique dans laquelle le projet est potentiellement visible et où les infrastructures sont clairement identifiables. Cette zone est définie en considérant un rayon de 500 mètres autour du site (aire d'étude rapprochée), et affiné en fonction de la topographie et des masques visuels.

Une étude des points de vue éventuels a été conduite dans l'aire d'étude rapprochée, et a permis de déterminer des zones d'influence visuelle proches. L'analyse de ces zones d'influence conduit à évaluer le niveau de sensibilité pour chaque point de vue recensé. La carte ci-dessous présente l'ensemble des points de vue étudiés.



• Zone nord



Depuis le nord-est de l'aire d'étude, la voie communale ainsi que la parcelle de l'entreprise de broyage du bois sont bien visibles.



(1) Vue sur la voie communale et la piste depuis l'aire d'étude



(2) Vue sur l'entreprise de broyage de bois depuis l'aire d'étude

Des zones de bâti (habitations et exploitations agricoles) sont présentes au nord, au lieu-dit « La Plaine ». Depuis l'habitation située à plus de 200 m au nord-est, une partie de l'aire d'étude est visible entre le tas de déchets de bois de l'entreprise de broyage est une haie discontinue.



(3) Vue sur l'aire d'étude depuis l'habitation au nord-est du lieu-dit « La Plaine »

Le tracé rectiligne de la route, la topographie plane ainsi que la présence de haies de part et d'autre de la route limitent la visibilité vers l'aire d'étude.

Les automobilistes empruntant cette voie ont une vue dégagée sur l'aire d'étude à proximité immédiate de la bordure nord, en arrivant au niveau du site de l'entreprise de recyclage de bois.



**(3) Vue sur l'aire d'étude depuis la route de La Plaine**

Concernant l'habitation au nord-ouest, aucune visibilité sur l'aire d'étude n'a été relevée. Cette dernière est en effet entourée de haies denses.

- Zones ouest et est

Aucun secteur à enjeux n'a été relevé. En effet, aucune habitation ou activité ne se trouve à moins de 500 m de l'aire d'étude.

Seuls les agriculteurs travaillant depuis les parcelles à proximité sont susceptibles d'avoir une vue sur l'aire d'étude.

• Zone sud-est

L'aire d'étude se situe à proximité immédiate des principales infrastructures de l'aéroport de Saint-Yan ainsi que de plusieurs habitations (comprenant des logements de fonction du personnel aéroportuaire) présentes le long de la route de l'aérodrome.



Trois habitations, situées à plus de 200 m, présentes le long de la route de l'aérodrome sont visibles depuis l'aire d'étude. Celles-ci possèdent donc une vue sur la partie la plus au sud de l'aire d'étude. Au même niveau, l'aire d'étude est donc également visible depuis ce tronçon de la route de l'aérodrome.



**(4) Vue vers l'aire d'étude depuis les habitations situées le long de la route de l'aérodrome**

La présence de haies et d'arbres en bordure de route et de parcelles empêche toute visibilité vers l'aire d'étude

depuis les autres habitations du secteur et notamment les plus proches de l'aire d'étude (correspondant à des logements de fonction).



**(5) Masquages visuels présents le long de la route de l'aérodrome**



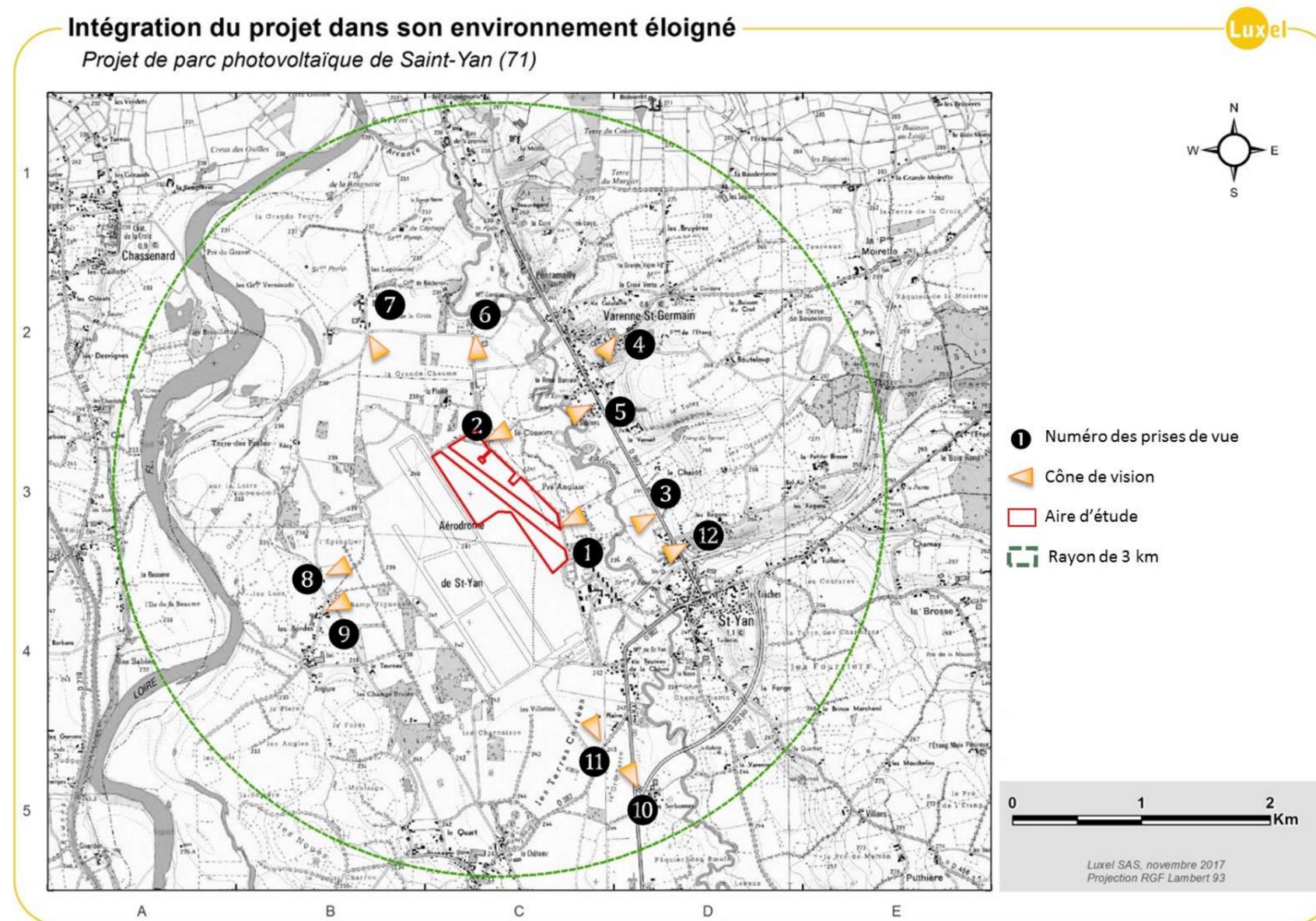
**(6) Vue depuis l'aire d'étude en direction des logements de fonction**

### 5.2.2 Analyse des zones d'influences visuelles éloignées

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".

La zone d'influence visuelle éloignée est définie en considérant un rayon d'éloignement compris entre 500 m et 3 kilomètres du projet, et corrigée en fonction de la topographie et des masques visuels existants (boisements, urbanisation, etc.).

La topographie de la zone des 3 kilomètres est peu propice aux points de vue éloignés en raison de la présence de nombreux masquages. L'éloignement rend le site peu visible au sein du paysage dans lequel il se trouve. Les enjeux paysagers sont donc faibles au-delà d'un rayon de 500 mètres de l'aire d'étude. La carte suivante présente les points de vue étudiés dans l'aire d'étude paysagère éloignée.



Depuis l'aire d'étude, il est possible d'apercevoir :

- Le cimetière de Saint-Yan, situé le long de la RD982, à environ 800 m à l'est de l'aire d'étude (1) ;
- La cuisine centrale, située à environ 1,2 km à l'est de l'aire d'étude, sur la commune de Varenne Saint-Germain (2). Quelques maisons ainsi que l'église situées le long de la RD982 sont également très partiellement visibles.



(1) Vue sur le cimetière de Saint-Yan depuis l'aire d'étude



(2) Vue sur la cuisine centrale de Varenne-Saint-Germain depuis l'aire d'étude

Depuis ces deux points de vue (cimetière et cuisine centrale), la visibilité sur l'aire d'étude est difficile en raison de la distance, de la présence de haies et d'arbres en bordure de parcelles mais également du fait de la topographie plane du site.



(3) Vue sur l'aire d'étude depuis le cimetière de Saint-Yan (le long de la RD982)



(4) Vue sur l'aire d'étude depuis la cuisine centrale de Varenne-Saint-Germain

Depuis le lotissement des Sablons, situé à environ 800 m à l'est (en rive droite de l'Arconce), aucune visibilité n'a été relevée.



(5) Vue vers l'aire d'étude depuis le lotissement des Sablons

Peu d'habitations sont présentes au nord et à l'ouest de l'aire d'étude.

Depuis le nord, aucune visibilité vers l'aire d'étude n'a été relevée depuis l'habitation située à environ 800 m au nord (au lieu-dit « L'Embouchure ») et depuis l'exploitation agricole à environ 1,2 km (au lieu-dit « Bécheron »).



(6) Vue vers l'aire d'étude depuis le lieu-dit « L'Embouchure »



(7) Vue vers l'aire d'étude depuis le lieu-dit « Bécheron »

A l'ouest, on retrouve moins d'une dizaine d'exploitations agricoles et d'habitations au lieu-dit « Les Bordes » situé sur la commune de L'Hôpital-Le-Mercier.

Une maison isolée située à environ 1,2 km possède une vue dégagée sur l'aéroport, et donc, sur l'aire d'étude. Cette dernière est cependant difficilement identifiable en raison de la topographie plane et de la présence de haies et de bosquets sur la ligne d'horizon.



(8) Vue vers l'aire d'étude depuis l'habitation isolée à l'ouest

Depuis les exploitations agricoles, l'aire d'étude n'est pas visible en raison de la présence de haies en bordure de parcelles.



(9) Vue vers l'aire d'étude depuis les exploitations agricoles à l'ouest

L'aéroport est également longé par une piste à l'ouest, située à plus de 700 m de l'aire. Celle-ci permet de desservir un laboratoire. Elle est également utilisée par les agricultures exploitant les parcelles à proximité. L'aire d'étude est visible depuis cette piste. Cependant, du fait de sa faible fréquentation, les enjeux depuis cette piste sont considérés comme faibles à nuls.

Aucune visibilité sur l'aire d'étude n'a été relevée depuis la commune de l'Hôpital-Le-Mercier située au sud de l'aire d'étude.



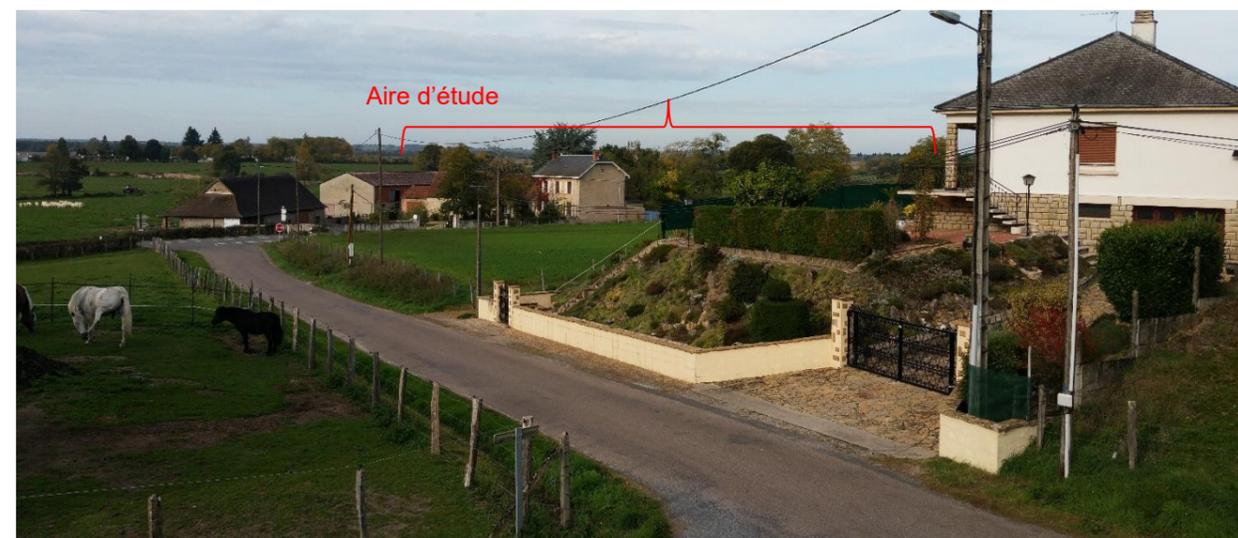
(10) Vue vers l'aire d'étude depuis la D982 à L'Hôpital-Le-Mercier



(11) Vue vers l'aire d'étude depuis la D382 à L'Hôpital-Le-Mercier

Concernant la visibilité depuis les monuments historiques inscrits ou classés de la commune de Saint-Yan :

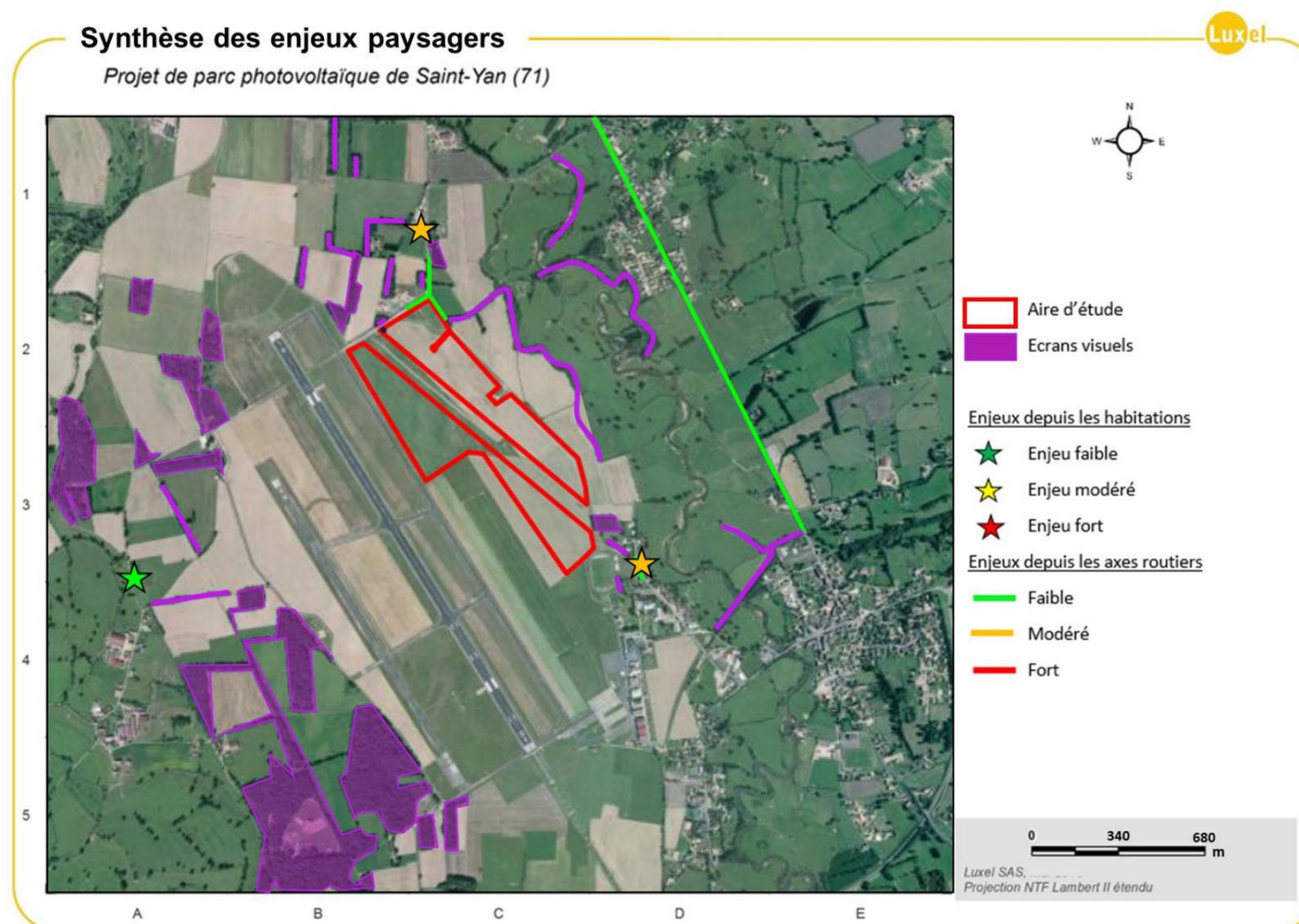
- L'aire d'étude n'est pas visible depuis le Château de Sélore en raison de la distance séparant les deux sites.
- L'aire d'étude n'est pas visible depuis la borne itinéraire. Celle-ci étant située au cœur du centre-bourg, l'implantation du bâti empêche toute visibilité vers le site de projet.
- L'aire d'étude n'est pas non plus visible depuis l'Eglise Saint-Oyen en raison de la présence de nombreux masquages (haies, arbres et habitations).



(12) Vue vers l'aire d'étude depuis l'Eglise Saint-Oyen

### 5.3 Synthèse du contexte paysager initial

Avantages	Contraintes
<ul style="list-style-type: none"> <li>Situation environnante favorable : zone relativement plane, nombreux masques visuels.</li> <li>Peu d'habitations à proximité.</li> <li>Absence d'éléments patrimoniaux, culturels ou historiques ni de sites inscrits/classés dans le périmètre rapproché</li> <li>Perceptions visuelles limitées aux abords immédiats de l'aire d'étude. Perceptions lointaines partielles</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Visibilité depuis la route communale au nord-est et depuis la route de l'aérodrome</li> <li>Visibilité partielle de la zone de projet depuis une habitation au nord (lieu-dit « La Plaine ») et des habitations au sud-est</li> <li>Visibilité possible mais difficile depuis une habitation isolée à l'ouest</li> <li>Visibilité partielle et fugace depuis la RD982</li> <li>Visibilité depuis le ciel (avion et pratiquants du parachutisme)</li> </ul>



## 6. SYNTHÈSE DE L'ÉTAT INITIAL

AVANTAGES	CONTRAINTES
<b>MILIEU PHYSIQUE</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Les caractéristiques climatiques locales ne sont pas à l'origine de sensibilités limitant le projet. L'insolation est satisfaisante.</li> <li>Le site présente une surface <b>homogène et relativement plane</b>. Il correspond à une surface non exploitée par l'activité aéroportuaire.</li> <li>Les caractéristiques géologiques de l'aire d'implantation, sans signe d'instabilité, ne présentent <b>pas de contraintes géotechniques pour l'aménagement</b>.</li> <li>Pas de polluants recensés dans le sol et le sous-sol au droit du site et aux alentours.</li> <li>Il n'y a pas de cours d'eau ou de zone humide au droit ou à proximité immédiate du site.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Aucune contrainte n'a été identifiée</li> </ul>
<b>MILIEU NATUREL</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Sensibilité écologique modérée sur la majorité de l'aire d'étude correspondant au milieu agropastoral de grandes cultures</li> <li>Site exclu de tout zonage réglementaire.</li> <li>Enjeu de conservation nul ou faible pour la flore, les chiroptères, les mammifères, les amphibiens, les papillons de jour et les odonates.</li> <li>Absence de zones humides</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Site inclus dans deux zonages d'inventaire</li> <li>Enjeux de conservation fort pour l'avifaune et moyen pour les reptiles</li> <li>Présence d'un habitat d'intérêt communautaire au droit de l'aire d'étude présentant une sensibilité écologique très forte</li> </ul>
<b>MILIEU HUMAIN</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Les documents de planification du territoire sont favorables au développement du photovoltaïque (SRCAE Bourgogne, PCET du Grand Angoulême, SCoT).</li> <li>Risques naturels et technologiques faibles à nuls sur le site</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Présence d'une piste de parachutisme au droit de l'aire d'étude</li> <li>Présence d'une antenne et d'un bâtiment liés à l'aéroport à proximité immédiate</li> <li>Aire d'étude contrainte par le Plan de Servitudes Aéronautique de dégagement de l'aéroport de Saint-Yan</li> <li>Aire d'étude actuellement exploitée en culture (rotation blé et colza notamment)</li> </ul>
<b>CONTEXTE PAYSAGER</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Situation environnante favorable : pente moyenne nulle, nombreux masques visuels</li> <li>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.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Visibilité immédiate depuis la voie communale desservant le nord-est du site</li> <li>Visibilité partielle depuis les habitations les plus proches et depuis le site de l'entreprise de recyclage de bois</li> <li>Visibilité lointaine partielle depuis une habitation isolée à l'ouest et la route départementale 982</li> </ul>

Étude d'Impact sur l'Environnement  
Communes de Saint-Yan et Varenne-Saint-Germain  
Aéroport de Saint-Yan

**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 et d'aménagement

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 du Tarn dispose d'un gisement solaire satisfaisant pour permettre l'installation de la centrale, dans des conditions efficaces de production.

La station Météo de Paray-le-Monial / Saint-Yan enregistre 1 630 heures d'ensoleillement par an sur la période 1981-2010. D'après PVGIS, le site de projet aurait une productivité d'environ 1 090 kWh/kWc/an, pour un système fixe orienté plein sud et incliné à 25°.

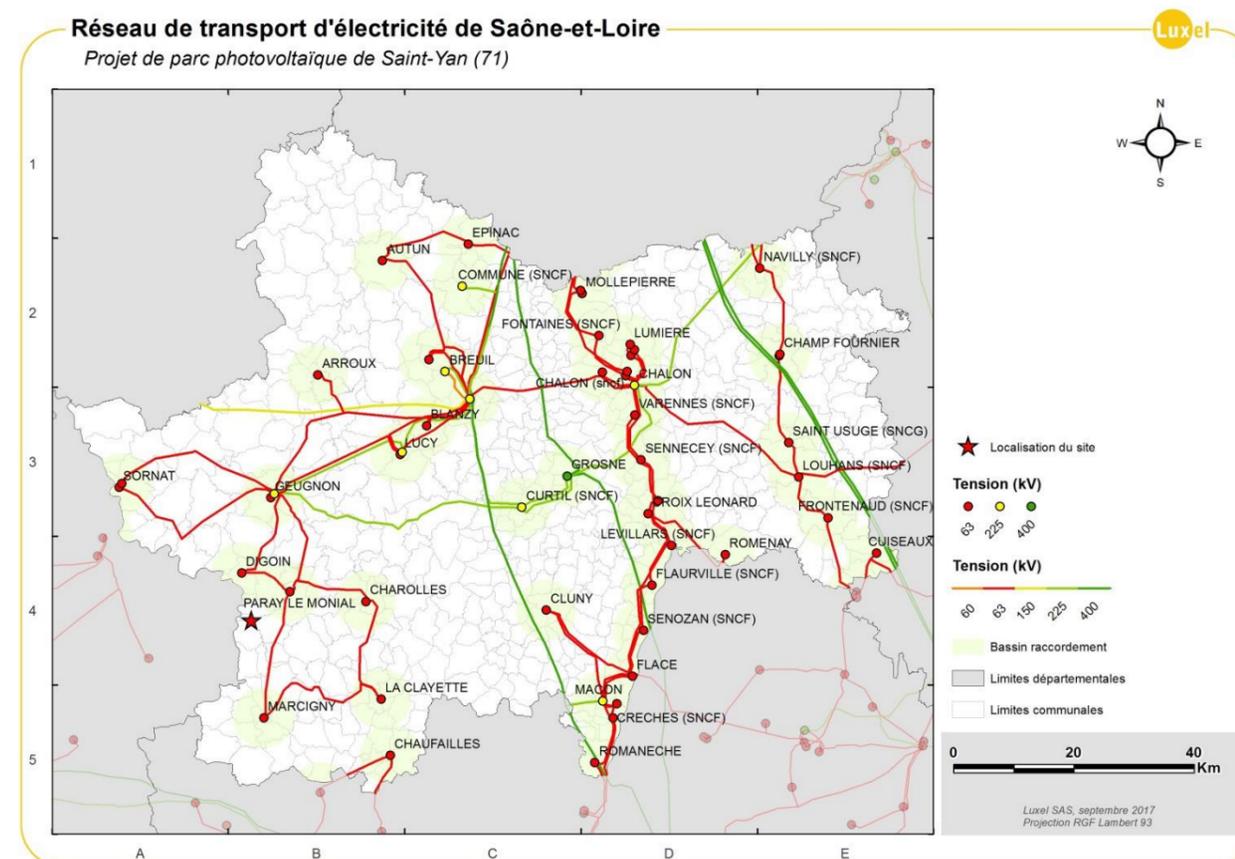
**Le site présente des conditions d'ensoleillement suffisantes pour l'exploitation d'un parc solaire.**

#### 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. Il en résulte un réseau relativement bien étalé sur l'ensemble du territoire.



### A l'échelle locale

La zone étudiée se situe à proximité du poste de Digoin (9 km). Selon la base de données Caparéseau, en octobre 2017, ce poste présente les caractéristiques suivantes :

- Une puissance en énergie renouvelable déjà raccordée de 2,9 MW,
- Une puissance des projets d'installations de production d'énergie renouvelable en file d'attente de 0,3 MW,
- Et une capacité d'accueil réservée au titre du S3REnR qui reste à affecter de 11,8 MW.

La capacité réservée aux EnR au titre du S3REnR est de 12 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 Natural 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 majeure (zonages rouge et noir sur la carte suivante) sont privilégiés.

**Deux sites Natura 2000 se situent à proximité immédiate du projet (dans un rayon de 1 km autour de l'aire d'implantation) : SIC « Bords de Loire entre Iguerande et Decize » et ZPS « Vallée de la Loire de Iguerande à Decize ». La zone d'implantation se situe au sein même de la ZNIEFF 1 « La Loire à Saint-Yan » et de la ZNIEFF 2 « La Loire d'Iguerande à Digoin »**

- 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 inventorié comprend les monuments historiques inscrits et classés.

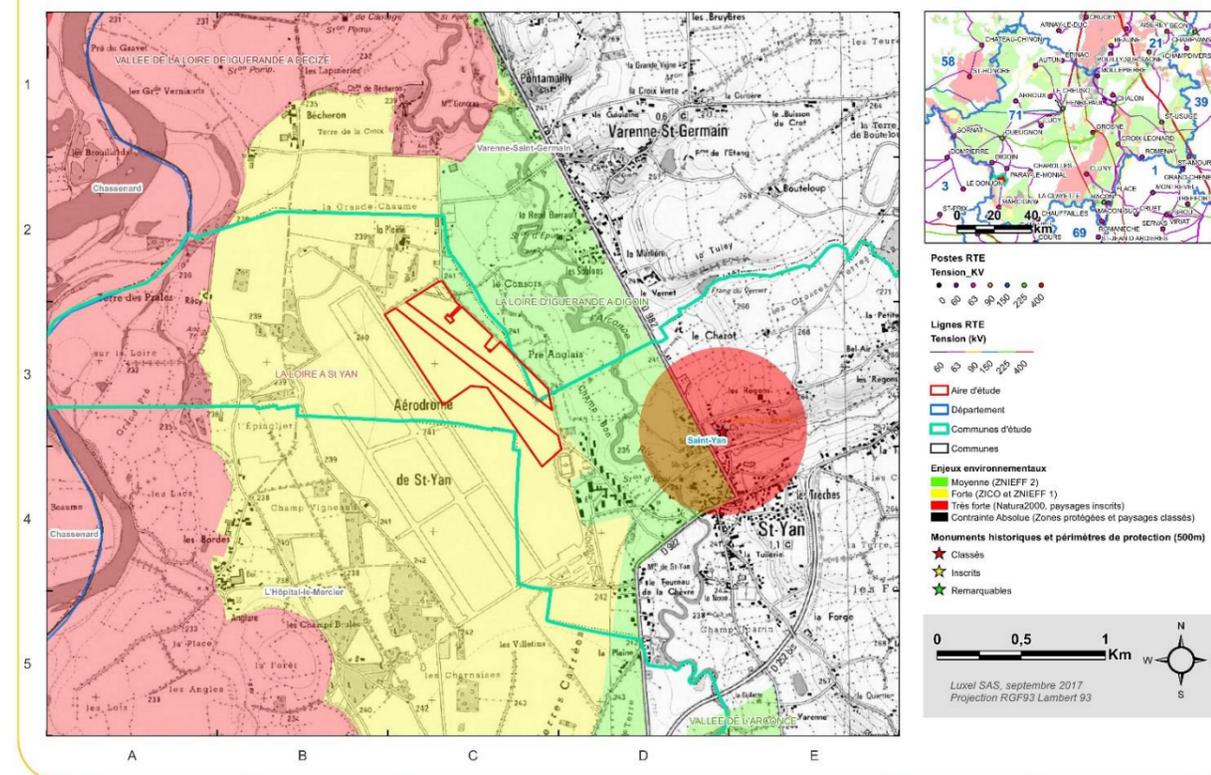
Deux monuments inscrits ou classés au titre des monuments historiques sont recensés à moins de 3 km de l'aire d'étude : l'église Saint-Oyen (classés) et la borne itinéraire (inscrit). Aucune co-visibilité ne sera possible entre les parcs photovoltaïques projetés et ces monuments.

**Le site est situé en dehors de tout périmètre de protection des monuments historiques.**

Aucun paysage inscrit ne se situe à proximité de l'aire d'étude.

### Synthèse des contraintes environnementales

Commune de Saint Yan (71)



#### 1.1.5 Économiser l'espace et assurer l'utilisation durable des sols

Respecter l'usage et la destination de la parcelle

L'usage et la destination 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, à vocation industrielle 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.

Les communes de Saint-Yan et Varenne-Saint-Germain ne sont actuellement pas couvertes par un document d'urbanisme opposable aux tiers. C'est donc le règlement national d'urbanisme qui s'applique en matière d'application du droit des sols. Conformément aux articles L111-3 et L111-4 du code de l'urbanisme, en l'absence de plan local d'urbanisme, de tout document d'urbanisme en tenant lieu ou de carte communale, les constructions ne peuvent être autorisées que dans les parties urbanisées de la commune.

Peuvent toutefois être autorisés en dehors des parties urbanisées de la commune :

- 2° Les constructions et installations nécessaires à l'exploitation agricole, **à des équipements collectifs dès lors qu'elles ne sont pas incompatibles avec l'exercice d'une activité agricole, pastorale ou forestière sur le terrain sur lequel elles sont implantées**, à la réalisation d'aires d'accueil ou de terrains de passage des gens du voyage, à la mise en valeur des ressources naturelles et à la réalisation d'opérations d'intérêt national ;

Une centrale photovoltaïque pouvant être assimilée à un équipement d'intérêt collectif ou d'intérêt général lorsque l'électricité produite est revendue – ce qui est le cas –, leur implantation est, à ce titre, autorisée, dès lors que l'énergie produite n'est pas destinée à une autoconsommation.

Les terrains correspondent à une surface non exploitée par l'activité aéroportuaire. Le projet propose ainsi de revaloriser cet espace en préservant une fonctionnalité agricole par la mise à disposition des terrains à un éleveur ovin local pour y faire pâturer son troupeau.

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).

**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.

Les communes concernées font seulement l'objet d'un Plan de Prévention des Risques d'inondation. Elles ne sont pas soumises au risque sismique ou mouvement de terrain.

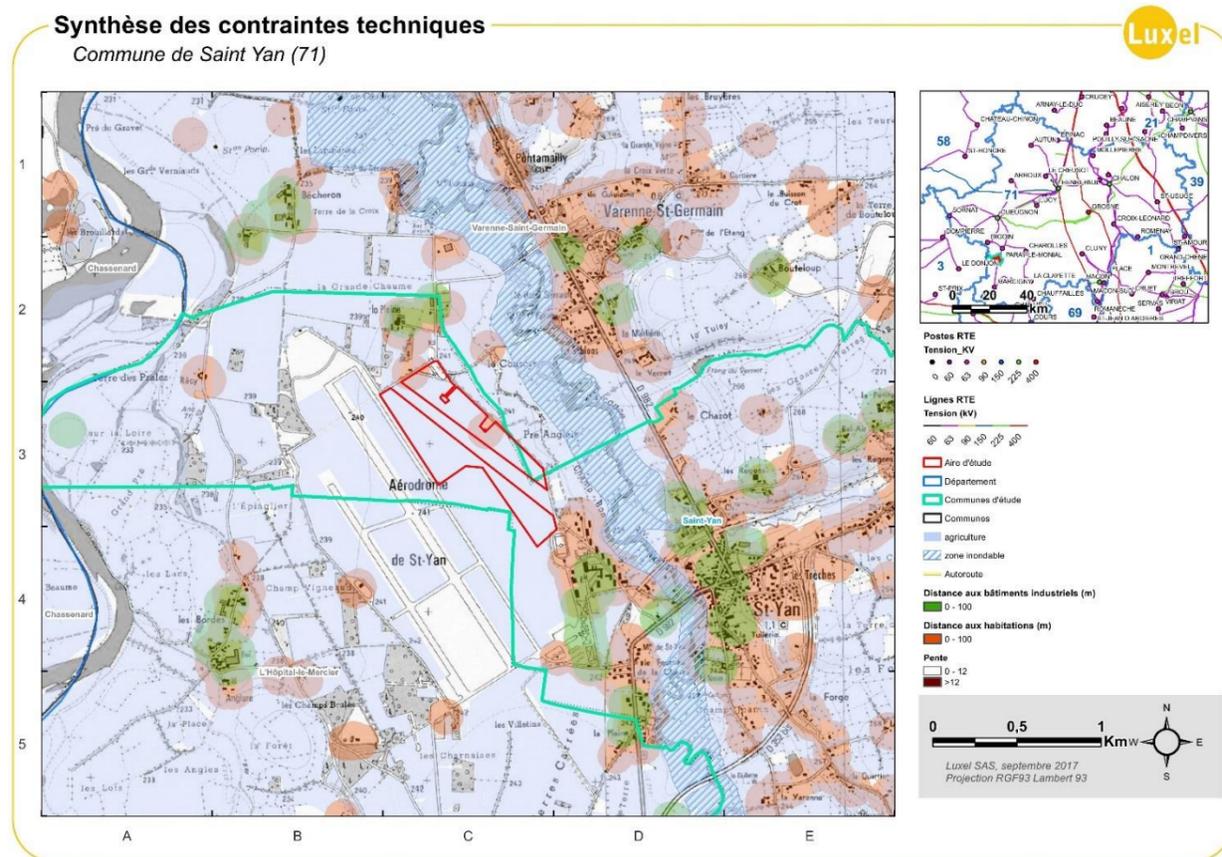
Elles ne sont pas non plus soumises à un Plan de Prévention des Risques Technologiques.

**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 l'impact paysager relativement faible.

Conclusions de l'étude CER par thématique	
<b>Localisation géographique</b>	- Gisement solaire valorisable.
<b>Politiques en vigueur</b>	- 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.
<b>Raccordement</b>	- Raccordement favorable. - Poste de Digoïn à environ 9 km.
<b>Environnement et patrimoine culturel</b>	- Peu de co-visibilité depuis les axes de communication et les habitations. - Site exclu de tout zonage environnemental réglementaire mais compris dans deux zonages d'inventaires. - Site situé en dehors de tout périmètre de protection de monuments historiques.
<b>Agriculture</b>	- Parcelles sans vocation agricole de 1950 à 2005. - Parcelles actuellement utilisées pour l'agriculture via une autorisation d'occupation temporaire (30 ha concernés sur 152 ha exploités au total dans l'enceinte aéroportuaire) accordé par l'exploitant.
<b>Urbanisme et occupation des sols</b>	- Projet compatible avec le règlement national d'urbanisme. - Site concerné par le plan de servitudes aéronautiques de dégagement de l'aéroport de Saint-Yan. - Présence d'une antenne et d'un bâtiment liés à l'activité aéroportuaire.
<b>Risques naturels</b>	- Site situé en dehors des zones inondables. - Site non concerné par le risque mouvement de terrain.



## 1.2 Définition du projet d'implantation

Comme présenté dans l'étude de l'état initial du site d'implantation, la composition générale du projet de l'aéroport de Saint-Yan est influencée par différents enjeux environnementaux, techniques et réglementaires. Ces paramètres conditionnent dans un premier temps l'emprise foncière exploitable soit l'**aire d'implantation**. Ainsi, le parcellaire concerné par le projet correspond :

- Saint-Yan 1 : à la parcelle AD42 sur la commune de Saint-Yan et la parcelle D 328 de la commune de Varenne-Saint-Germain
- Saint-Yan 2 : à la parcelle AD42 sur la commune de Saint-Yan

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.

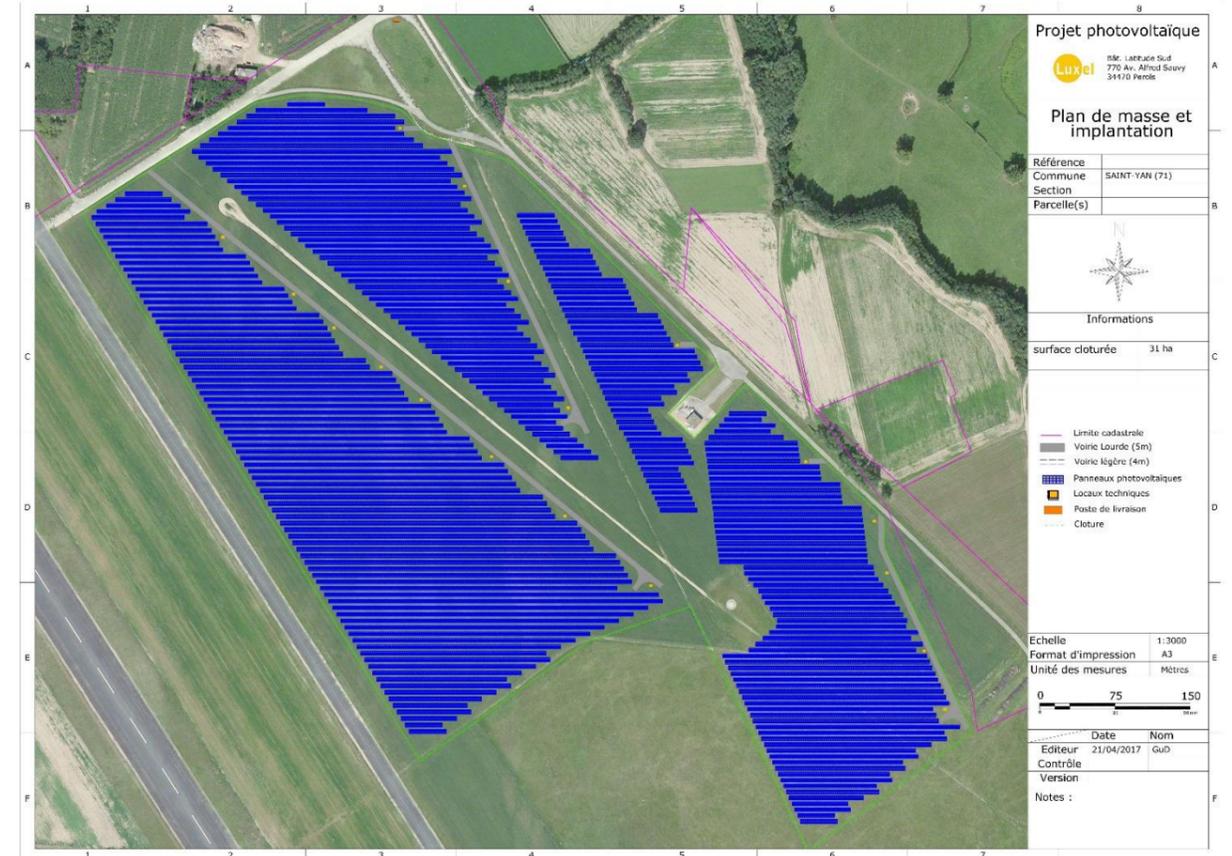
Thématique	État initial	Option conceptuelle
<b>Milieu naturel</b>	Sensibilité très forte au niveau du milieu naturel des pelouses acidiphiles des hautes terrasses sablonneuses (au centre et au nord-est) Sensibilité modérée au niveau des cultures	Evitement du couloir central Entretien de la végétation par pâturage extensif Evitement des travaux lourds au nord-est
<b>Contexte paysager</b>	Visibilités partielles depuis quelques habitations proches, la voie communale au nord-est et visibilité lointaine depuis la RD982	Plantation de haies en bordure de site (à l'ouest et à l'est)
<b>Milieu humain</b>	Servitudes liées à l'activité aéronautique Présence d'une antenne utilisée par l'activité aéroportuaire et d'un bâtiment Présences de pistes dédiées au parachutisme Existence d'un usage agricole sur l'aire d'étude	Prise en compte des servitudes (distance et hauteur) – Modules équipés de verre anti-reflet Evitement de l'antenne et du local paraclub (bâtiment radar) avec préservation d'un accès Préservation d'une piste de parachute avec zone tampon de 50 m de part et d'autre Maintien d'une activité agricole par création d'une zone dédiée au pâturage ovin permettant de soutenir un éleveur local
<b>Accès et circulation dans le site</b>	Routes communales menant au site au nord et au sud-est Sites longés par les voies internes à l'aéroport	Utilisation des accès existants depuis les routes communales en privilégiant le moins fréquenté

### 1.2.1 Variantes d'aménagement

#### • Scénario 1

L'aire d'implantation définie en première approche, bien que présentant une surface clôturée équivalente, était concentrée sur la partie nord-est de la parcelle AD42.

La disposition des rangées retenue ne permettait pas le maintien de l'activité de parachutisme, les pistes nord et sud étant partiellement couvertes par des rangées de modules. De plus, ce scénario ne prenait pas en compte la présence de l'antenne utilisée par l'activité aéroportuaire au nord-ouest du local du paraclub (bâtiment radar).

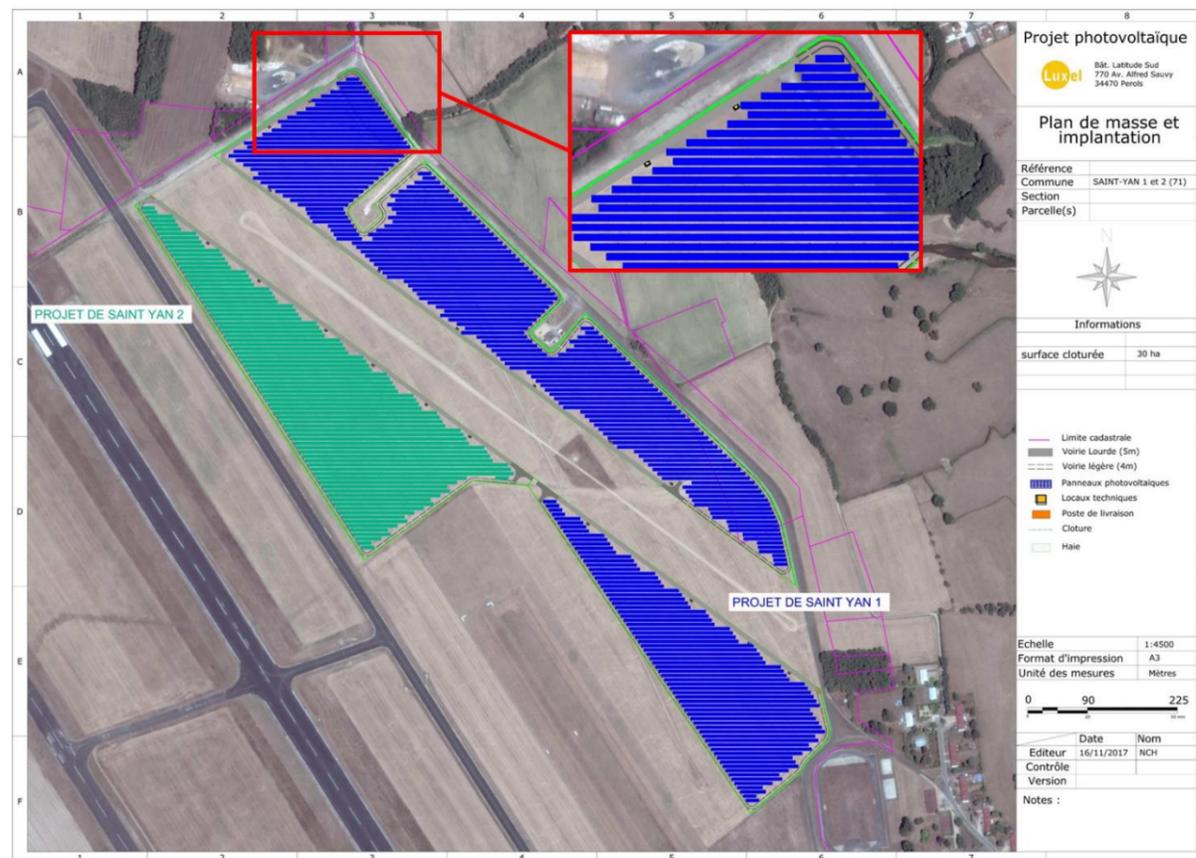


#### • Scénario 2

Le SYAB ayant exprimé le souhait de faire cohabiter les parcs solaires avec l'activité de parachutisme, la piste orientée nord-ouest/sud-est appelée piste Nord (historiquement la plus utilisée car plus favorable au décollage) a donc été intégralement exclue de l'aire d'implantation. Celle-ci a donc été modifiée de façon mettre en place une zone tampon de 50 m de part et d'autre de la piste tout en conservant les potentialités de production initiale de la centrale photovoltaïque. L'aire d'implantation a donc été allongée et répartie de part et d'autre de la piste nord.

Un accès à l'antenne ainsi qu'au local du paraclub a été préservé.

Ce scénario prévoyait la réalisation de travaux lourds (voiries lourdes et installation de locaux techniques) au niveau du milieu des pelouses acidiphiles des hautes terrasses sablonneuses. Ces travaux présentant des impacts permanents, ce scénario n'a pas été retenu.



● Scénario 3 : aménagement retenu

Dans cet aménagement, les principales caractéristiques du scénario 2 ont été conservées. La principale modification concerne la partie nord-est de l'aire d'implantation, correspondant au milieu naturel présentant un enjeu fort de conservation.

Afin d'éviter tout impact permanent, la voirie lourde présente au droit de cette zone a été remplacée par une voirie légère et le local technique prévu dans le scénario 2 a été déplacé vers une zone de moindre enjeu de conservation.

**1.3 Solutions de substitutions raisonnables envisagées**

Le site n'est pas favorable au développement à usage industriel, artisanal ou résidentiel. En effet, sa localisation au sein de l'aéroport de Saint-Yan limite fortement les potentialités en raison des fortes contraintes liées au Plan de Servitudes Aéronautiques de dégagement et ainsi qu'au Plan d'Exposition au Bruit.

Parmi les alternatives de production d'énergie électriques renouvelables (éolien, biomasse), seul le développement d'un parc photovoltaïque est possible en raison des servitudes de dégagements aéronautiques qui s'appliquent sur le site.

La solution de substitution consistant à laisser le site en état en maintenant une activité de cultures est analysée en détail dans le chapitre II- 1 « Le scénario de référence ». Cependant, elle ne permet toutefois pas de contribuer à la réduction des émissions de gaz à effet de serre en permettant un approvisionnement local en énergie renouvelable tout en permettant le maintien d'une biodiversité liée aux milieux ouverts.

La mise en place de parcs photovoltaïques avec mise à disposition du site pour le pâturage d'un cheptel ovin extensif, apparait donc comme la meilleure solution pour valoriser le site tout en maintenant une activité agricole et en respectant les contraintes environnementales et paysagères locales.

## 2. IMPACTS DU PROJET LIÉS À LA CONSTRUCTION ET À L'EXPLOITATION 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 de **21 ans renouvelables**), 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 principaux impacts liés à la construction sont les suivants :

- Tassement et imperméabilisation partielle du sol,
- Déplacement de terre,
- Bruits, vibrations et accroissement temporaire des déplacements à proximité du site.

**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 d'environ 4 mois, l'ensemble des engins de chantier ne sera pas présent en même temps.

*Impact positif 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 convection 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 des parcs photovoltaïques proprement dit. De plus, la surélévation des **bas de panneaux à environ 0,8 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 de plus de 14 000 tonnes équivalent de CO<sub>2</sub> par an**,
- 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 Saint-Yan 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 d'environ 1 090 kWh/kWc/an **sur un plan incliné à 25°**, le site de l'aéroport de Saint-Yan 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<sub>2</sub>) dont environ 28,8 % sont issus de la production et de la transformation des énergies non renouvelables en Europe en 2015 <sup>21</sup>. 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.

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.

La loi relative à la transition énergétique pour la croissance verte, en date du 17 août 2015, fixe notamment comme objectif de porter la part des énergies renouvelables à 23 % de la consommation finale brute d'énergie en 2020 et à 32 % en 2030.

Le projet de parcs solaires 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 Digoïn pour être redistribuée sur le bassin de vie du projet ;
- Contribuer à l'autosuffisance énergétique du territoire ;
- Réduire les émissions de gaz à effet de serre.

*Impact positif permanent fort*

#### Mesures associées :

*La phase de construction s'étalant sur une durée de 4 mois (dans le cas d'une tranche de travaux pour les deux projets) à 8 mois (dans le cas de deux tranches de travaux), l'ensemble des engins de chantier ne sera pas présent en même temps.*

*Le taux de gaz à effet de serre rejeté par la construction d'un parc solaire est négligeable à l'échelle du territoire. Aucune mesure en tant que telle ne sera mise en place s'agissant des effets sur le climat et la qualité de l'air.*

*D'une part, 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 et d'autre part les impacts positifs du projet sur le climat, à grande échelle, sont plus importants que les impacts négatifs*

## 2.1.2 Effets sur la géologie et la topographie

### 2.1.2.1 Nivellement des talus et remblais

L'aire d'étude est globalement plane, ce qui autorise une implantation des panneaux photovoltaïque sans recourir à un nivellement systématique du terrain.

*Impact négatif temporaire irréductible très faible*

### 2.1.2.2 Tassement

Les engins utilisés pour l'implantation des pieux d'ancrage 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, il en est de même pour les constructions modulaires préfabriquées.

Les engins les plus lourds qui seront amenés à fréquenter le site du projet seront ceux utilisés pour la pose des postes électriques préfabriqués.

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 :

- *Réduction : Des voiries spécifiques pour les engins les plus lourds ont été prévues, afin d'éviter le tassement du sol sur l'ensemble de l'emprise du projet.*
- *Réduction : L'installation de la base de vie a été définie à l'entrée du site, de sorte à limiter l'emprise du chantier.*

*Impact négatif résiduel temporaire très faible*

### 2.1.2.3 Déplacement de terre et aménagement des voiries

Afin d'éviter un décaissement du sol, les postes (transformation et livraison) sont intégrés dans un remblai réalisé avec les matériaux extraits sur site (lors de travaux de nivellement et de creusement des tranchées). La mise en place des voiries et de la plate-forme de déchargement nécessite un décaissement du sol sur une profondeur de 30 à 50 cm (en fonction de la nature du sol et du besoin ou non de drainage). Sont déposés :

- Un géotextile en fond de fouille
- Des graves plus fines en revêtement de surface sur près de 10 cm et tassée afin de mettre en place une bande roulante.

*Impact négatif temporaire réductible faible*

#### Mesures associées :

- *Évitement : Les structures support sont adaptées à la topographie locale. Le projet ne fera donc pas l'objet d'adaptation topographique majeure.*
- *Réduction : La totalité de la terre déplacée sera préservée et réutilisée in situ pour la mise en place des locaux techniques.*

*Impact résiduel négatif temporaire faible*

### 2.1.2.4 Plateforme travaux et voiries – phase exploitation

La plateforme de travaux ne sera pas modifiée en fin de travaux ou en cours d'exploitation et permettra le stationnement des véhicules d'intervention, à l'intérieur de chaque parc.

Les voiries lourdes mises en place sur un linéaire total de 2 056 mètres à l'intérieur des parcs sont conservées pendant la phase d'exploitation pour la circulation des véhicules d'intervention.



Coupe de la voirie lourde / Plate-forme de travaux (Source : LUXEL, 2011)

*Impact négatif permanent irréductible faible*

### 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 :

- Destruction de certains milieux ou espèces sensibles ou d'intérêts en relation avec la présence plus ou moins prégnante d'eau (zones humides),
- Pollution résultant de la phase des travaux,
- 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 événement ponctuel,
- Modification de l'écoulement des eaux superficielles, augmentation de l'érosion.

**Compte tenu de la morphologie du site (relativement plat au droit de l'implantation, couverture herbacée), les incidences éventuelles resteront circonscrites au sein de l'emprise du projet. Les contraintes s'appliquant au projet sont donc faibles. Les incidences du projet vont essentiellement se faire ressentir durant la phase de travaux, lorsque les terrains ne seront pas encore entièrement revégétalisés mais elles resteront peu importantes.**

### 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. Les impacts en termes de ruissellement en phase chantier sont donc limités du fait de la nature des sols favorisant l'infiltration et de la topographie plane.

*Impact négatif temporaire réductible faible*

#### Mesures associées :

- **Suppression : Conservation de la topographie d'origine :** Aucun remaniement de terrain conséquent 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.

#### Battage des pieux



Source : Luxel, 2011

### 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.

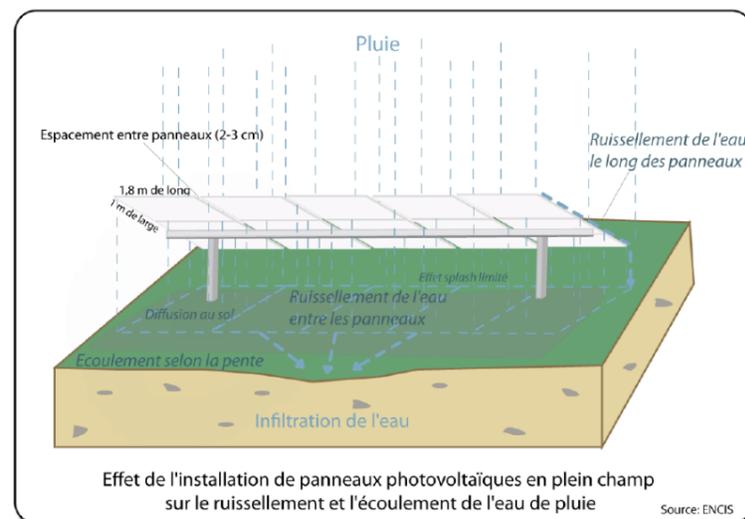
Les modules et leurs supports peuvent constituer un obstacle à l'écoulement des eaux et provoquer une répartition non homogène des eaux pluviales. Celles-ci pourraient être concentrées vers le bas des panneaux, engendrant une érosion du sol à l'aplomb de cet écoulement.

Dans le cadre de ce projet, les surfaces imperméabilisées générées par la centrale solaire seront limitées :

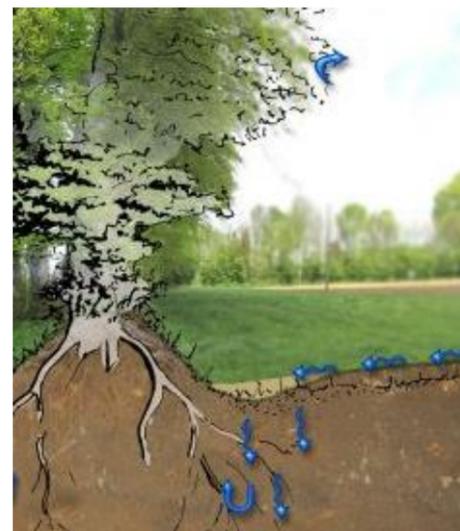
- Aux locaux techniques : env. 123 m<sup>2</sup> pour Saint-Yan 1 et env. 70 m<sup>2</sup> pour Saint-Yan 2 ;
- Aux voiries lourdes : env. 6 965 m<sup>2</sup> pour Saint-Yan 1 et env. 3 315 m<sup>2</sup> pour Saint-Yan 2 ;
- A la zone de livraison : 324 m<sup>2</sup> pour Saint-Yan 1 et 185 m<sup>2</sup> pour Saint-Yan 2.
- Aux pieux permettant l'ancrage des tables (estimé à 0,02% de la surface des tables soit env. 21 m<sup>2</sup> pour Saint-Yan 1 et 10 m<sup>2</sup> pour Saint-Yan 2).

**Le taux d'imperméabilisation sera donc inférieur à 4 % sur Saint-Yan 1 et Saint-Yan 2.**

### Impact des modules sur le ruissellement



### 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 des cultures. En phase exploitation, le sol retrouvera une couverture herbacée.

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 des parcs, les calculs seront réalisés à l'échelle de l'aire d'implantation de Saint-Yan 1 et Saint-Yan 2, c'est-à-dire la surface délimitée par le périmètre clôturé (environ 29,9 hectares au total), et non pas à l'échelle du bassin versant.

Les coefficients de ruissellement utilisés correspondent à une pente inférieure à 1 %. 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			47,94 %	0,047
Postes de livraison, transformateurs, onduleurs			0,04 %	1
Voirie lourde et zones de livraison (graviers)			3,49 %	0,5
Culture	97 %	0,05		
Pâturage	3 %	0,02	48,53 %	0,02
<b>Coefficient de ruissellement moyen à l'échelle du site</b>		<b>0,049</b>		<b>0,050</b>

\* L'imperméabilisation due aux tables photovoltaïques provient des supports utilisés pour la fixation des tables. L'emprise au sol est estimée à 0.02 % 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=0.05) soit :

$$C_{\text{panneaux}} = 1 \times 0,002 + 0,05 \times 0,998 = 0,047$$

**Le coefficient de ruissellement est faiblement augmenté après implantation (+2 %). Le risque d'érosion suite à l'implantation du projet est donc faible.**

*Impact négatif permanent réductible faible*

#### 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**
- **Réduction : Ancrage sur pieux réduisant la surface imperméabilisée**
- **Réduction : Maintien d'une végétation herbacée :** Afin de favoriser le plus possible l'infiltration des précipitations, il sera particulièrement tenu compte de l'entretien de la parcelle entre et sous les panneaux solaires, 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 pâturage sera mis en œuvre. Aucun système d'irrigation n'est prévu.

*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) sous l'effet du décapage des sols, de leur érosion, de leur entretien, 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. Aucun cours d'eau ne se situant à proximité immédiate de l'aire d'étude, ce risque est faible vis-à-vis du projet en question ;
- Les rejets des eaux de ressuyage des bétons frais (très limité, concerne uniquement les 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) n'est nécessaire pour l'exploitation des parcs solaires.

*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 événement, 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 succint. 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 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 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** 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 des parcs 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 et restauration. Il est même possible de faire appel à des personnes en recherche d'emploi pour des missions précises.

- Le fonctionnement économique

Aucun commerce n'est présent à proximité immédiate du site. Les activités présentes sont l'exploitation des parcelles agricoles et l'entreprise de recyclage de bois au nord. La tenue du chantier n'aura aucun effet négatif sur l'organisation de ces activités économiques. A l'échelle de la commune et des communes avoisinantes, la durée du chantier aura en revanche un impact positif en termes de fréquentation des commerces notamment pour le secteur de la restauration et de l'hôtellerie. En effet, le chantier soulèvera le besoin d'héberger en résidence hôtelière, plusieurs dizaines d'ouvriers pendant une durée d'environ 4 mois à 8 mois (selon que le chantier est réalisé en 1 ou 2 tranches).

*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.

- L'activité aéroportuaire

L'emprise des travaux concernera environ 30 ha correspondant à une surface non exploitée par l'activité aéroportuaire. Cette dernière ne sera donc pas perturbée pendant la phase de chantier.

De plus, la mise en place d'une clôture délimitant la zone d'emprise des travaux ainsi qu'une signalisation particulière empêchant l'accès au reste de l'aéroport permettra également d'assurer la sécurisation du chantier vis-à-vis de l'aéroport (cf. 2.2.5. Effets sur la sécurité aéroportuaire).

*Impact nul*

- Les activités de loisirs

La seule activité de loisirs présente à proximité immédiate est le parachutisme utilisant deux pistes dont l'une est partielle située au droit de l'aire d'implantation du projet (Piste Sud).

L'aire d'implantation du projet prévoit le maintien de la piste Nord (orientée nord-ouest/sud-est) ainsi que zone de 50 m de part et d'autre permettant de garantir une surface suffisante pour sécuriser l'atterrissage des parachutistes.

L'activité pourra être maintenue en phase chantier sur la piste Nord. Un accès à cette piste sera maintenu pendant la durée des travaux. La piste Sud, située dans l'emprise du chantier sera en revanche inutilisable.

*Impact négatif irréductible faible*

### 2.2.1.2 Impacts du projet en phase exploitation

- Approvisionnement local en énergie

Le développement d'une centrale photovoltaïque au sol assurera un approvisionnement local en électricité qui permettra de répondre à la demande croissante en énergie.

*Impact positif permanent moyen*

- Le fonctionnement économique

L'accueil d'une installation de production d'électricité photovoltaïque permettra l'implantation sur les territoires de Saint-Yan et Varenne-Saint-Germain d'une activité industrielle propre et non polluante, qui s'accompagnera de retombées financières directes et indirectes pour la collectivité, sa 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*

- Le logement existant et la construction neuve

Le projet sera implanté dans l'enceinte aéroportuaire où les contraintes liées à l'urbanisme sont très fortes.

Le projet de parcs solaires 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 partie de la population.

*Impact nul*

- L'activité aéroportuaire

Le projet est situé sur des parcelles appartenant à un seul propriétaire (le SYAB). Les terrains seront loués et le SYAB recevra donc le produit de cette location durant tout le temps de fonctionnement des parcs.

*Impact positif permanent moyen*

- Les activités de loisirs

L'aire d'implantation du projet a été définie en concertation le SYAB pour conserver la piste Nord située entre les deux parties de l'aire d'étude ainsi qu'une surface de 50 m de part et d'autre de cette piste.

Le maintien de la piste Nord ainsi que zone de 50 m de part et d'autre permet de maintenir l'activité en phase d'exploitation et de garantir une surface suffisante pour sécuriser l'atterrissage des parachutistes.

*Impact positif permanent faible*

- L'activité agricole

Les parcelles concernées par le projet correspondent à des surfaces non exploitées par l'activité portuaire. Elles sont actuellement exploitées en culture et recensées au RPG. L'exploitant des parcelles concernées par le projet exploite environ 152 ha dans l'enceinte de l'aéroport. Ces terres font l'objet d'une autorisation d'occupation temporaire depuis 2005. Avant cette date, le site n'avait pas de vocation agricole.

L'implantation du projet étant incompatible avec le maintien d'une activité de culture, la mise en place d'un pâturage ovin a été envisagée. Un dialogue a donc été engagé entre l'exploitant agricole de l'aéroport ainsi qu'un exploitant ovin de la commune de Varenne-Saint-Germain.

L'exploitant actuel est favorable à la mise en place d'une indemnité d'éviction pour les 29,9 ha concernés, soit moins de 20 % des surfaces exploitées dans l'enceinte de l'aéroport. Les terres ainsi disponibles permettront à l'exploitant ovin local :

- De disposer, à titre gracieux, de surfaces supplémentaires pour le pâturage de son cheptel actuel permettant ainsi de libérer environ 5 ha supplémentaire sur son terrain initial pour de la fauche.
- De développer de manière significative, rapidement et sur le long terme, son cheptel.

Cette solution permet donc de maintenir une activité agricole sur le site mais également de soutenir l'agriculture locale. L'exploitation de l'éleveur ovin partenaire est située à moins de 2 km au nord-ouest de l'aire d'étude, au lieu-dit « Bécheron ».



**Elevage d'ovins au lieu-dit « Bécheron »**

Afin d'évaluer les effets du projet sur l'économie agricole, la Chambre d'agriculture de Saône-et-Loire a été missionnée pour réaliser une étude de compensation agricole. Cette étude est actuellement en cours de réalisation. Si des mesures de compensation complémentaires sont identifiées à l'issue de cette étude, tous les moyens seront mis en œuvre pour atteindre les objectifs définis.

*Impact temporaire réductible faible*

**Mesures associées :**

Réalisation d'une étude de compensation agricole

Compensation : Une étude de compensation agricole étant actuellement en cours de réalisation, les résultats de ce diagnostic seront pris en compte.

Compensation : Mise en place d'un élevage ovin

Dans le cadre du projet de parcs photovoltaïques, un engagement de prêt à usage sera éventuellement contractualisé avec un éleveur ovin. L'ensemble du site clôturé sera mis à disposition de l'élevage pour le pâturage.

Cette mise à disposition permettra à l'éleveur d'économiser les charges liées :

- Au débroussaillage et au réensemencement des parcelles ;
- A la location des terrains ;
- A la création et l'entretien des clôtures ;
- Et le raccordement à l'eau.

D'autres équipements spécifiques pourront être prévus en fonction des besoins de l'éleveur.

*Impact résiduel visé positif permanent*

→ **Description de la mesure « Mise en place d'un élevage ovin »**

- Concept général : complémentarité entre activité agricole et production d'énergie photovoltaïque

L'objectif est ici d'expliquer la complémentarité et les bénéfices partagés entre un système photovoltaïque au sol et une exploitation pastorale.

Il est important de rappeler les grandes lignes de l'aménagement installé sur les terrains pour évaluer ensuite ses impacts potentiels. Vis-à-vis d'une exploitation pastorale, la construction d'un parc solaire se caractérise par :

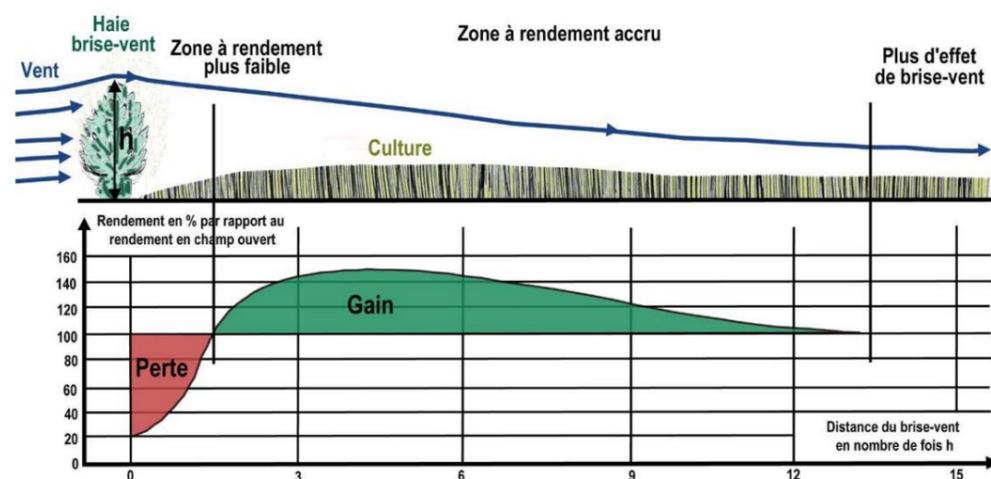
- Une surface sécurisée par un système de clôture renforcée (en comparaison à une clôture à mouton)
- Un espace à faible taux de fréquentation humaine
- Une surface nivelée (suppression des talus et pente raide) et défrichée (enlèvement de toute la végétation buissonnante et de haut jet)
- Une surface équipée de tables métalliques, inclinées et surélevées (de 0,8 à 1 m au point le plus bas) d'une hauteur de 2,7 m, espacées à intervalle régulier (2 m) et couvrant environ 50 % de la surface totale de manière discontinue

Tant, les trois premières caractéristiques induisent implicitement un avantage pour l'exploitation pastorale dans la mesure où elles répondent aux besoins premiers d'une pâture (prairie clôturée), tant le dernier soulève plus d'interrogation et d'incertitude sur son influence vis-à-vis de l'exploitation pastorale.

- Influence sur le développement végétatif

A ce jour il n'existe pas d'études sur la croissance de la prairie sous panneaux solaires. Néanmoins les effets des tables support sur le développement de la végétation sous les structures peuvent être comparés à ceux des haies qui ont déjà fait l'objet de nombreuses études.

L'effet-brise de la végétation et la création d'un microclimat favorable aux cultures est reconnu par la communauté scientifique et agronomique : la présence d'une haie permet de diminuer la vitesse du vent, l'évapotranspiration et le dessèchement des sols. Comme le présente le diagramme suivant, l'aménagement de haies génère un bénéfice sur le rendement global de la prairie et ce indépendamment de la perte directe d'ensoleillement.



Toutefois, une perte est observée à l'arrière de la haie sur une distance pouvant atteindre 3 fois la hauteur de la haie. Cette perte est liée en grande partie à la concurrence de la haie vis-à-vis des ressources hydriques, et à la perte d'ensoleillement.

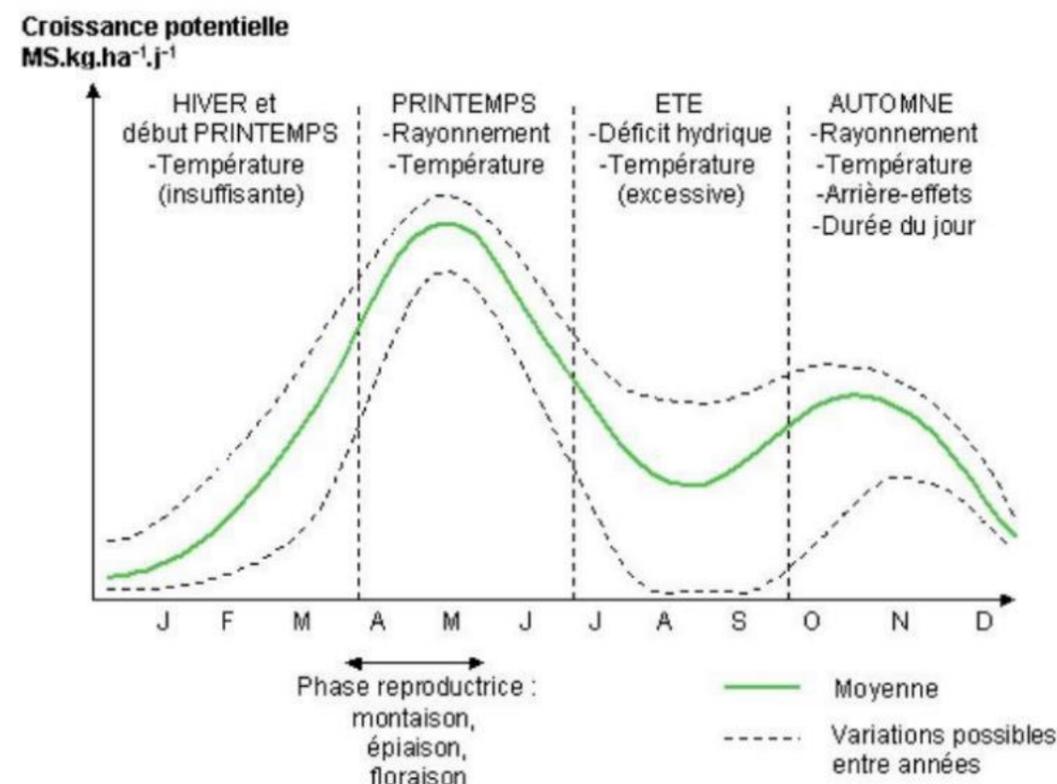
Pour une installation photovoltaïque, à la différence d'une haie :

- Les panneaux photovoltaïques ne font pas de concurrence à la végétation d'un point de vue hydrique et azoté,
- La partie basse n'est pas occultée par l'aménagement (table surélevée), un ensoleillement direct sous une partie de la table est possible et compense cette perte d'ensoleillement.

Différents modèles développés par l'INRA montrent que de nombreux paramètres influent sur les végétaux et qu'une simple baisse du rayonnement solaire reçu par la plante ne saurait se traduire par une baisse proportionnelle de son développement.

La sécheresse estivale provoquée par un ensoleillement excessif est néfaste à la croissance de la prairie. En limitant l'évapotranspiration, les panneaux photovoltaïques créent un ombrage favorable à la végétation en période estivale. Le passage d'une lumière diffuse permet à la végétation de pousser sous les panneaux. Le microclimat présent sous les tables est bénéfique à la prairie en période estivale notamment, et compense le faible ensoleillement.

Le graphique ci-dessous présente la courbe type de croissance végétale.



Courbe-type de croissance d'une prairie au cours du temps – Source INRA

Cette variation annuelle de la production fourragère de la prairie nécessite une adaptation en termes de gestion d'exploitation selon deux axes complémentaires :

- Diminuer le nombre de têtes en période estivale pour adapter le cheptel aux capacités minimales de la prairie,
- Compléter le potentiel alimentaire en période estivale par un apport extérieur. Le complément alimentaire pouvant être apporté par fauchage et stockage du surplus printanier, multiplication de la surface de pâture en été, achat de fourrage extérieur)

Une première analyse par retour d'expérience des exploitants actuellement en activité sur les sites en exploitation par la société LUXEL permettra d'évaluer l'impact sur le développement végétal. Une première étude qualitative et quantitative a été menée sur les précédents projets afin de cartographier les zones d'influence de l'installation.

Influence sur le comportement animal

- **Avantage potentiel :**

Comme pour le développement de la végétation, la table photovoltaïque présente une influence potentiellement similaire à une haie. Or dans le cadre d'une exploitation pastorale, la présence d'une haie permet aux animaux de s'abriter. Cette protection est différente selon les saisons et selon la période de la journée :

- Contre les vents froids (hiver)
- Contre les fortes chaleurs (été)

Cette protection permet de diminuer les dépenses énergétiques nécessaires pour faire face à ces changements de température. Elle permet donc une augmentation de la production et une augmentation de la qualité de vie animale.

- **Contrainte :**

Dans le cadre d'une centrale au sol en solution fixe, les modules sont situés à une hauteur comprise entre 0,7 et 1,5 mètre. Cette contrainte limite donc la pâture aux seuls moutons (animaux de faible hauteur et peu agile).

Influence pour le gestionnaire de la centrale

- **Avantage potentiel :**

Les parcs solaires constituent des projets structurants localement. Même dans le cas de projet de requalification de terrain dégradé ou dédié à la production solaire, l'acceptation locale et l'appropriation du projet par les riverains et voisins sont renforcées quand le projet apporte un avantage socio-économique direct. La complémentarité agricole est un atout socio-économique fort qui facilite l'acceptation locale du projet. A ce jour, la société LUXEL qui favorise ce type de projet de coopération a toujours reçu un soutien local autour de ses projets. Toutes les procédures d'enquêtes publiques liées aux projets de parc solaire menées par LUXEL ont fait l'objet d'un avis favorable (plus de 30 enquêtes menées en 5 ans sur le territoire national).

En termes d'exploitation, afin de limiter les risques incendie ou les pertes de productibles liées à un développement trop important de la végétation, il est primordial d'entretenir le couvert végétal entre et sous les panneaux photovoltaïques.

Sans pâturage ovin, l'entretien du site est réalisé par fauchage mécanique. En fonction de la nature du sol et des conditions climatiques locales, trois à quatre passages par an sont nécessaires : un à deux passages au printemps, un passage en début d'été, un passage en automne. Cet entretien représente une dépense annuelle d'environ 1 500 € par hectare et par an.

Au-delà de l'intérêt économique pour l'exploitant cette solution présente également un intérêt environnemental pour la collectivité.

L'impact de cette mesure sera évalué par analyse comparative des frais d'entretien pour les centrales exploitées par la société LUXEL.

- **Contrainte :**

La présence permanente ou semi permanente d'un intervenant extérieur à l'activité nécessite d'adapter le système de sécurité afin d'éviter un déclenchement intempestif des alarmes.

**Retour d'expérience de LUXEL**

La société LUXEL assure l'exploitation de ses premiers parcs au sol depuis 5 ans et exploite à ce jour près de 20 parcs au sol. Cette expérience permet à la société LUXEL d'asseoir son analyse sur un grand nombre d'échantillon et ce sur plusieurs cycles annuels.

	Région / Département	Type	Surface	kWc	Construction
Centrales au sol	Languedoc Roussillon - Aude (11)	Sol	3 ha	1 205	oct-10
	Languedoc Roussillon - Aude (11)	Sol	1,5 ha	585	oct-10
	Languedoc Roussillon - Aude (11)	Sol	1,5 ha	585	oct-10
	Languedoc Roussillon - Aude (11)	Sol	1,5 ha	585	oct-10
	Languedoc Roussillon - Aude (11)	Sol	2 ha	585	oct-10
	Midi-Pyrénées - Haute Garonne (31)	Sol	4,5 ha	1 462	nov-10
	Martinique (972)	Sol	2 ha	1 080	oct-11
	Midi-Pyrénées - Haute Garonne (31)	Sol	4 ha	1 664	mars-12
	Midi-Pyrénées - Landes (40)	Sol	5 ha	2 638	avr-12
	Ile de la Réunion (974)	Sol	1 ha	1 080	avr-12
	Rhône-Alpes - Loire (42)	Sol	13,5 ha	9 000	oct-13
	Midi-Pyrénées - Gers (32)	Sol	14 ha	9 196	oct-13
	Aquitaine - Gironde (33)	Sol	8,7 ha	4 500	nov-13
	Aquitaine - Lot et Garonne (47)	Sol	11,5 ha	7 809	nov-13
	Languedoc Roussillon - Aude (11)	Sol	4,5 ha	2 300	dec-13
	Languedoc Roussillon - Pyrénées Orientales (66)	Sol	20 ha	11 000	Juin-14
Languedoc Roussillon - Hérault (34)	Sol	15 ha	12000	Dec-14	

- Suivi du développement de la végétation

Conformément aux études bibliographiques présentées ci-avant, la présence des équipements photovoltaïques ne limite pas le développement de la végétation.

Selon les régions et conditions climatiques, les stigmates des opérations de chantier ont disparu après un cycle biologique.

Le premier exemple ci-dessous, atteste d'une reprise clairsemée de la végétation pour un projet dans des conditions relativement défavorables (Thézan des Corbières : remodelage complet d'une décharge en climat méditerranéen). Le second exemple atteste d'une reprise relativement rapide (6 à 8 mois) lorsque que l'impact au sol est moins important (tranchée, passage d'engins) et les conditions climatiques plus favorables (Gironde, climat océanique)



**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



**Reprise de la végétation sur les zones où la végétation a été dégradée lors du chantier**

Parc solaire de Saint-Aubin-de-Blaye (Gironde) : en novembre 2013 (fin des travaux), et en juin 2014

Enfin, comme l'atteste le reportage ci-dessous, en phase d'exploitation (un an minimum après la mise en service de l'installation), la présence des modules et des zones d'ombrages limite le dessèchement en période estivale.



**Protection des modules contre le dessèchement de la végétation en fin d'été**  
à gauche parc de Philondenx en septembre 2012, à droite parc de Saint-Aubin-de-Blaye en septembre 2014 (en bleu : zone plus sèche)

**Retour d'expérience des exploitants agricoles**

**- Analyse de la consultation**

Quatre éleveurs ovins présents sur les parcs photovoltaïques exploités par la société LUXEL ont été interrogés sur leur utilisation du site pour le pâturage.

Parc photovoltaïque	Eleveur	Surf.	Description de l'activité de pâturage	Equipements particulier	Avantages
Philondenx (40)	M. Lasalle	5 ha	Depuis le printemps 2013, troupeau de 33 brebis et env. 40 agneaux présent toute l'année.	Abris à mouton Point de raccordement à l'eau potable	<ul style="list-style-type: none"> <li>☺ 15 à 20 cm d'herbe sous les panneaux en été alors que les inter-rangées sont rases</li> <li>☺ Présence d'un abri à mouton utilisé pour la distribution de compléments alimentaires, et rassembler les brebis pour les soins</li> </ul>
Mirande (32)	M. Bellier	13 ha	Depuis avril 2014, troupeau de 36 brebis sur une période de 7 mois (avril à octobre).	Parc de contention Point de raccordement à l'eau potable	<ul style="list-style-type: none"> <li>☺ Croissance de l'herbe plus importante en été sous les modules</li> <li>☺ Aménagement d'un parc de contention dans un coin du parc facilitant le regroupement des brebis</li> </ul>
Laffite-sur-Lot (47)	M. Poloni	11 ha	Troupeau de 60 brebis entre juin et septembre en 2014, prévoit de faire pâturer 50 brebis entre mi-avril et septembre 2015.	Point de raccordement à l'eau potable	<ul style="list-style-type: none"> <li>☺ Effet coupe-vent des panneaux</li> <li>☺ Protection des modules contre la sécheresse, "l'herbe ne grille pas sous les panneaux"</li> <li>⊗ Difficulté pour regrouper les brebis (liée à la présence des panneaux), il faudrait des sous-ensembles de 2 à 2,5 hectares</li> </ul>
Saint-Aubin-de-Blaye (33)	M. Belly	8,5 ha	Troupeau de 50 brebis et 59 agneaux de février à novembre 2014. prévisions 2015 : 50 brebis et leurs agneaux entre mai et novembre.	Point de raccordement à l'eau potable	<ul style="list-style-type: none"> <li>☺ Meilleure pousse de l'herbe sous les panneaux en été</li> <li>⊗ Difficulté pour regrouper les brebis (liée à la présence des panneaux et à la taille du parc)</li> <li>⊗ Panneaux trop bas (0,7m) obligeant les brebis à se plier pour pâturer en dessous</li> </ul>

Les quatre éleveurs interrogés ont indiqué la présence d'herbe plus importante sous les panneaux qu'entre les inter-rangées en fin d'été et que cela confère un avantage pour leur exploitation.

La principale contrainte liée aux équipements remontée par les éleveurs concerne la difficulté de regrouper les brebis sur des parcs relativement grands et où les rangées de panneaux compliquent les opérations de conduite et de rassemblement du troupeau.

Sur les quatre parcs photovoltaïques suivis, les panneaux sont à une hauteur comprise entre 0,70 m et 0,80 m. Cette hauteur est insuffisante pour permettre le passage des brebis sans difficulté au point le plus bas des rangées.

**- Bilan des impacts sur la production fourragère et l'exploitation agricole**

Les retours d'expérience des éleveurs exploitant en pâturage des parcs photovoltaïques (cf. tableau précédent) montrent un effet similaire des panneaux photovoltaïques : brise-vent, limitation de l'évapotranspiration sous les modules, protection du bétail.

En s'appuyant sur la courbe type de croissance végétale, l'étude des pertes (en rouge) et des gains (en vert) illustrent l'effet des panneaux photovoltaïques sur la croissance de la prairie, sur la base des retours d'expériences et visites de terrain.

Le printemps correspond à la période où la croissance végétale est la plus forte, mais où l'ombrage provoqué par les panneaux est minimal, ce qui réduit l'impact des panneaux sur l'ensoleillement. L'été, la croissance est ralentie à cause du stress hydrique et d'un dessèchement important liée à une température excessive.

Même si la croissance de la prairie se trouve quelques peu affectée sur certaines périodes de l'année par rapport à une prairie classique sur sol agricole « non couvert », le potentiel fourragère de la prairie sera conservé sur l'ensemble de la période de pâturage pour répondre aux besoins du troupeau.

En conclusion, la présence des tables photovoltaïques a comme effet de lisser la courbe de croissance de la prairie au printemps et en été, ce qui permet au troupeau en place d'avril à novembre de bénéficier d'une ressource en herbe plus homogène sur l'ensemble de la période de pâturage.

Cet effet de lissage a comme avantage pour l'éleveur de faciliter la gestion des ressources alimentaires vis-à-vis de son cheptel :

- Limitation des transferts de troupeaux entre les pâturages de printemps et les pâturages d'été : même charge de bétail au printemps et en été,
- Limitation des travaux liés à la gestion du fourrage (pas de coupe à réaliser au printemps, pas de fourrage complémentaire à distribuer en fin d'été, début d'automne).

**L'homogénéisation du potentiel fourrager de la prairie dans le cadre d'une surface sécurisée (clôture et surveillance) permet d'augmenter le temps de pâture sans complément alimentaire sur la parcelle et donc de réduire les travaux de gestion pour l'exploitant et les besoins en termes de stockage de foin.**

D'un point de vue économique ces derniers confirment également les avantages techniques et les économies associées apportées par l'infrastructure : (chiffres basés sur le parc de St Aubin de Blaye – 9 ha)

- Location annuelle des terrains : 100 à 150 €/ha/an
- Clôture (installation et entretien) : 500 €/an
- Charges en eau potable : 150 à 200 €/an

#### Impact pour l'exploitation du parc solaire

##### - **Création de lien social**

Le passage de l'éleveur ovin sur le site, même occasionnel, permet une présence et une veille sur le site, complémentaire à celle réalisée par les prestataires via les outils de surveillance installés sur le site.

Elle permet d'autre part de créer un rapport social avec les riverains, qui questionnent parfois les éleveurs sur leur activité en lien avec le parc photovoltaïque.

La présence du troupeau ovin interpelle les visiteurs et renvoie une image positive et respectueuse de l'environnement. Elle facilite l'acceptation du parc par les riverains, surtout en milieu rural, où les habitants sont soucieux de la conservation d'un environnement agricole.

**Ce retour d'expérience confirme l'intérêt socio-économique de la complémentarité des deux activités pour le développement des systèmes photovoltaïques au sol.**

##### - **Impact économique**

Le pâturage ovin limite effectivement les travaux d'espace verts. La tonte par les moutons ne permet pas un entretien total des terrains et il subsiste des zones de refus ou des pousses d'espèces arbustives non consommées par le troupeau. Un passage mécanique par an reste nécessaire. La prestation est néanmoins fortement allégée par rapport à un entretien total du parc.

La dépense annuelle en entretien d'espace vert en cas de couplage avec un pâturage ovin est de l'ordre de 200 € par hectare et par an.

**Les dépenses liées à l'entretien des espaces verts (hors taille des haies) sont divisées par 7,5 grâce à l'activité de pâturage.**

#### Axe d'amélioration

Suite à l'analyse des retours d'expérience, la CPV SUN 34 propose de mettre en œuvre des infrastructures complémentaire permettant d'améliorer la complémentarité entre les parcs solaires et le pâturage ovin :

##### ✓ **Réduction des charges en eau**

- Aménagement d'un système de collecte des eaux pluviales
- Prise en charge d'un point de raccordement à l'eau potable

##### ✓ **Facilitation de regroupement du troupeau, amélioration du bien-être animal**

- Un système de récupération des eaux pluviales sera aménagé sur Saint-Yan 1 et sur Saint-Yan 2.
- Les systèmes de récupérations des eaux pluviales seront aménagés en milieu de rangée.
- Les tables sont surélevées entre 0,8 et 1 mètre au point le plus bas (en fonction de la topographie) afin de permettre le passage des moutons.

L'éleveur aura également la possibilité de mettre en place des sous-enclos pour répartir le troupeau et optimiser le pâturage sur les surfaces disponibles.

##### • **Mise en œuvre sur le site de l'aéroport de Saint-Yan**

Au total, 6 tables de panneaux photovoltaïques réparties sur Saint-Yan 1 et Saint-Yan 2 seront aménagées de manière à répondre aux besoins soulevés par l'éleveur. Cet aménagement permettra la création d'un système de récupération des eaux pluviales basé sur la récupération des eaux de ruissellement sur les panneaux photovoltaïques.

Le système envisagé consiste à installer un bac de récupération des eaux pluviales au pied d'une table.



*Exemple de gestion combinée à Philondenx (Landes) parc solaire développé et exploité par LUXEL – Source : Luxel, 2013*

#### Action de la CPV SUN 34 :

- Mise à disposition gratuite des zones clôturées par commodat gratuit à l'éleveur sur les communes de Saint-Yan et Varenne-Saint-Germain
- Création et mise à disposition d'un accès à l'eau potable
- Aménagement photovoltaïque rehaussé avec récupération d'eau de pluie
- Clôture

#### Impact économique pour l'éleveur – dépenses évitées :

- Location annuelle des terrains
- Consommation en eau
- Temps : surveillance à distance du troupeau
- Optimisation de la ressource fourragère sur les périodes de pâture

#### Bénéfices pour la CPV SUN 34 :

- Favorise l'acceptation locale
- Entretien biologique de la parcelle
- Réduction importante des frais d'entretien de la végétation.

### **Aménagement spécifique**

Le système envisagé consiste à installer un abreuvoir afin de collecter l'eau de ruissellement des tables photovoltaïques. Il sera préférentiellement aménagé en milieu de rangée. Au total, 6 tables seront aménagées, ce qui correspond à une surface de collecte des eaux de 418,5 m<sup>2</sup>.

La description des aménagements est présentée en annexe 9.

### **Plan de pâturage**

- Chargement à l'hectare : ce chiffre sera fonction de l'implantation des parcs mais également du niveau de pousse de l'herbe (taux de rendement de la pâture). Afin d'optimiser les surfaces exploitées, le nombre de bêtes en pâturage pourra varier soit entre 3,5 et 7 brebis/ha.

- Période de présence prévue : mars à octobre

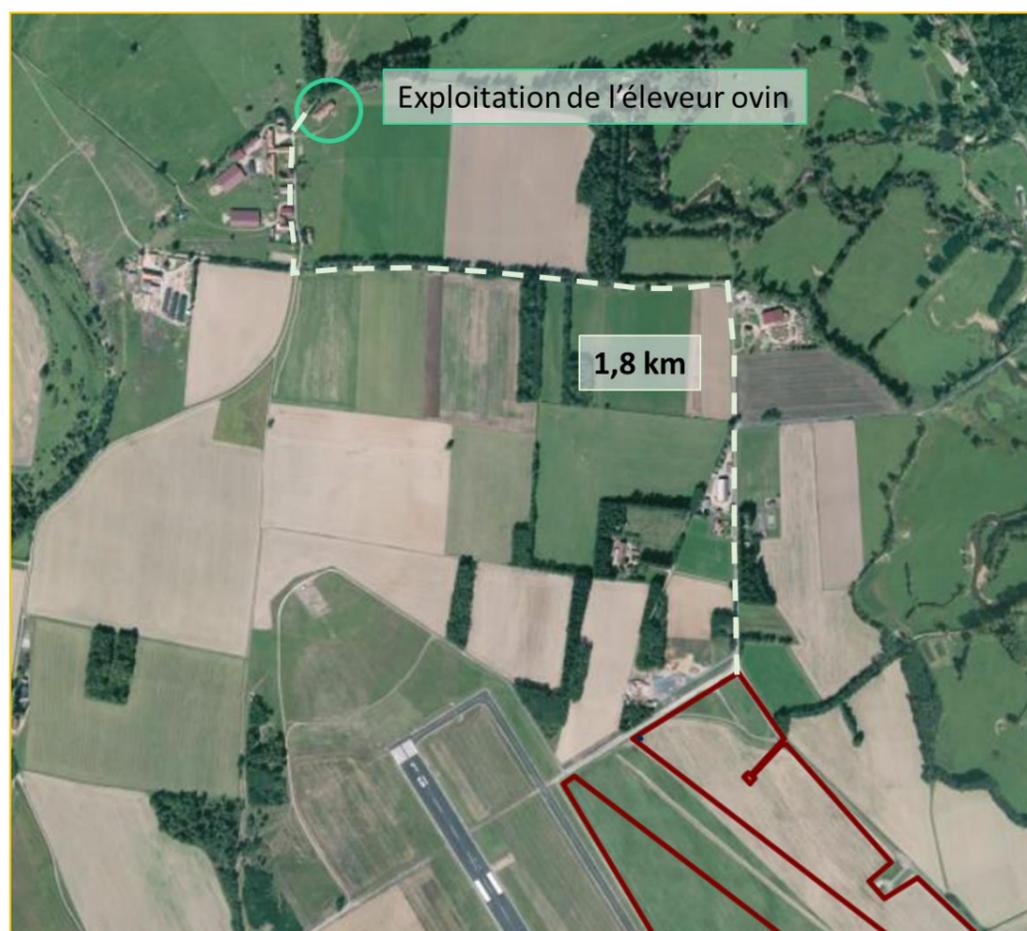
### **Bénéfices retirés par l'éleveur**

La mise à disposition de 29,9 ha de pâture sur les parcs photovoltaïques de Saint-Yan 1 et Saint-Yan 2 permettra à l'éleveur de déplacer son troupeau pour le pâturage et d'augmenter les surfaces disponibles pour le fauchage destiné à la production de fourrage. Il pourra ainsi libérer 5 ha sur ses parcelles initiales pour de la fauche.

La localisation du projet à proximité de l'exploitation de l'éleveur (moins de 2 km) facilitera également les déplacements du troupeau vers et depuis les parcelles de l'éleveur.



Races élevées par l'exploitant local du lieu-dit « Bécheron » (à gauche : Charollaise ; à droite : Grivette)



Localisation de l'exploitation de l'éleveur ovin par rapport au projet

## 2.2.2 Impacts du projet sur le cadre de vie – phase chantier

### 2.2.2.1 Bruit, vibrations, odeurs et émissions lumineuses

**Le chantier des parcs solaires de Saint-Yan devrait durer entre 4 et 8 mois (selon la possibilité de réaliser les travaux en une ou deux tranches de 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.

Dans une moindre mesure, les habitations les plus proches au nord et au sud-est sont susceptibles de subir les nuisances du chantier.

*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.

*Impact résiduel négatif temporaire faible*

### 2.2.2.2 Champs électriques et électromagnétiques – phase Exploitation

- Risque 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<sup>22</sup>. Chaque 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 des parcs 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 800V et les courants transités sont inférieurs à 300A. 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 100A. 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<sup>23</sup> 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

### 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 un 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.

Sur le parc de Saint-Yan 1 et celui de Saint-Yan 2, les locaux de transformation sont situés à plus de 40 m de toute habitation. A cette distance, le bruit résiduel est descendu à moins de 58 dB, ce qui correspond globalement au bruit de fond ambiant d'une zone périurbaine en période diurne.

En période nocturne, l'installation photovoltaïque ne fonctionnant pas, aucun bruit ne sera généré.

D'autres sources potentielles de nuisances sonores sont de faibles intensité et ponctuelles :

- Engins de maintenance et d'entretien du site
- Les éventuelles vibrations liées aux fortes rafales de vent s'engouffrant sous les panneaux.

<sup>22</sup> INRS, 2008, 4 p.

<sup>23</sup> Valeurs limites d'exposition à des champs magnétiques pour les travailleurs définies dans le décret n°1074 du 3 août 2016.

Il est par ailleurs rappelé que l'ambiance sonore de la zone est déjà très dégradée par la présence de l'aéroport et 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 de Saint-Yan 1 et Saint-Yan 2 est évalué à environ 577. En fonction de la durée du chantier, le trafic supplémentaire généré sera de 7 camions par jour sur une période de 16 semaines ou 4 camions par jour sur une période de 32 semaines – voir Chap. II paragraphe 3.1.1. Phase de préparation du site.

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 (trafic moyen journalier annuel supérieur à 15 000 véhicules en 2012<sup>17</sup>) ;
- Route départementale 982 : la circulation liée au chantier est négligeable à l'échelle du trafic sur cette route (trafic moyen journalier annuel de 3 456 véhicules en 2011) ;
- Voie communale desservant le lieu-dit « La Plaine » : cette voie est essentiellement empruntée par les riverains du lieu-dit et les véhicules de l'entreprise de broyage de bois, le trafic y est donc faible. L'augmentation de trafic générée par le chantier sera largement supportée par cet axe routier et n'est pas de nature à altérer les conditions de circulation actuelles. Il faut également rappeler que cet axe est déjà fréquenté par les poids lourds de l'entreprise de recyclage de bois présente à proximité de l'aire d'implantation du projet.

**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.

*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 des parcs photovoltaïques

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 des parcs solaires.

*Impact nul*

- Les risques de perturbation des automobilistes

Le risque de perturbation des usagers (véhicule léger et poids lourd) par les parcs solaires 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 réfléchissante et entre la surface réfléchissante 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. **Cela correspond à des périodes de quelques minutes entre 7h30 et 8h30 et entre 17h30 et 18h30, de mars à septembre.**

La visibilité sur l'aire d'étude est limitée à un nombre restreint d'axes routiers :

- Depuis la RD982 à Varenne-Saint-Germain : l'aire d'étude est partiellement visible au loin (environ 800 m), à travers la végétation au niveau du cimetière et dans les deux sens de circulation. Le risque de perte d'attention et d'éblouissement peut être considéré faible en raison :
  - o De la distance et de la fugacité de la vision sur l'aire d'étude
  - o Du traitement anti-reflet des modules ;
- Depuis la voie communale « La Plaine » : l'aire d'étude est uniquement visible à proximité immédiate en direction du sud. Le risque d'éblouissement peut être considéré comme nul en raison de l'orientation des panneaux. Seuls la face arrière des panneaux sera visible dans la direction nord-sud. Au plus près du projet, la voie communale sera essentiellement empruntée par les véhicules de l'entreprise de recyclage de bois qui auront eu le temps de s'habituer à la présence du projet depuis la phase de chantier. Le risque de perte d'attention est donc également nul.

*Impact négatif permanent réductible faible à nul*

#### Mesures associées :

Réduction - Choix de modules équipés d'un verre anti-reflet

Réduction : Plantation d'une haie en bordure du site

*Impact résiduel négatif permanent faible à nul*

### 2.2.4 Effets sur le patrimoine et 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 ou à proximité.

Les affouillements susceptibles d'interférer sur des éléments archéologiques sont limités aux tranchées (moins d'un mètre de profondeur) et aux pieux des structures (forages ponctuels, à 2 m de profondeur en moyenne).

*Impact nul*

**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.**

### 2.2.5 Effets sur la sécurité aéroportuaire

#### 2.2.5.1 En phase chantier

L'emprise du projet correspondant à une aire de manœuvre aérienne, une étude de sécurité conjointe (DNSA aérienne et SYAB) sera réalisée pour définir les règles de circulation pendant la durée du chantier. Les entreprises intervenant sur le chantier en seront informées et devront s'y référer.

Une signalisation particulière (potelets, chaînettes et barrières de chantier rouge et blanche) sera également mise en place au niveau des routes menant au reste de l'aéroport et en particulier aux deux pistes principales afin d'en interdire l'accès aux véhicules de chantier.

*Impact négatif réductible temporaire faible*

#### Mesures associées :

**Évitement : Mise en place d'une signalisation particulière au niveau des routes menant aux pistes d'atterrissage**

*Impact négatif résiduel temporaire faible*

#### 2.2.5.2 En phase d'exploitation

##### Accès à l'enceinte aéroportuaire

La fréquentation du site sera restreinte au personnel chargé de la maintenance de chaque parc solaire ainsi qu'à l'éleveur ovin. Ils seront ainsi soumis au respect des dispositions de l'arrêté préfectoral du 28/03/2017 fixant les mesures de police applicables sur l'aéroport.

Ils seront soumis, à minima, aux mêmes règles que celles auxquelles sont actuellement soumis l'exploitant agricole actuel et le club de parachutisme.

L'accès devra être autorisé par le SYAB qui définira également les règles s'appliquant à l'encadrement du troupeau, la gestion/responsabilité d'ouverture/fermeture du portail de l'aéroport ainsi que le cheminement à suivre dans l'enceinte aéroportuaire.

*Impact négatif irréductible permanent faible*

##### Gêne visuelle liée à l'implantation des panneaux

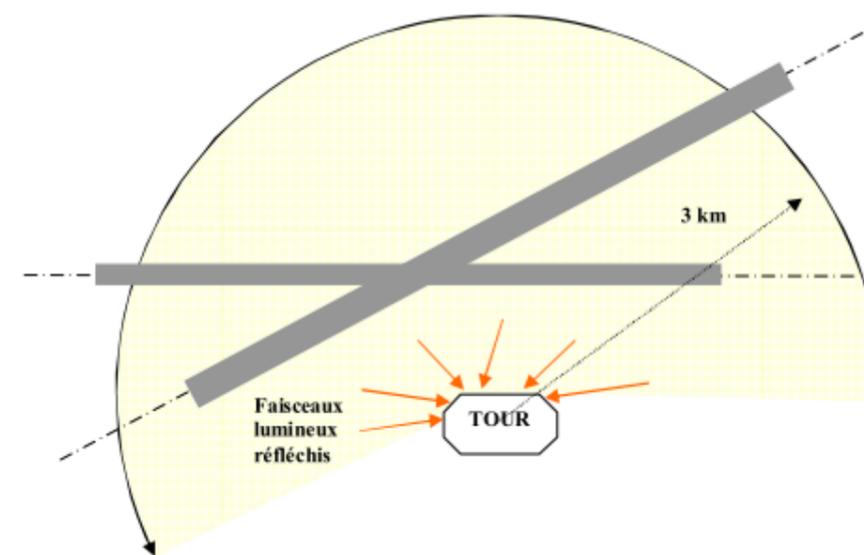
###### Respect de la réglementation

Le projet a été défini en accord avec le respect des servitudes aéronautiques et prescriptions réglementaires définies dans le PSA de dégagement de Saint-Yan. Ces dernières ont été intégrées dès la phase de conception du projet.

##### Absence de gêne visuelle des contrôleurs (ou personnels AFIS)

D'après notice d'information technique de la Direction générale de l'Aviation civile (DGAC)<sup>24</sup>, il y a absence de gêne visuelle des contrôleurs (ou personnels AFIS) pour tout projet d'installation remplissant l'une au moins des conditions suivantes :

- Le projet est situé à l'extérieur de la zone de protection de la tour de contrôle définie en Figure 1 ;
- Ou le projet est situé dans cette zone et le porteur de projet a démontré qu'aucun faisceau lumineux n'éclaire la tour de contrôle en toute circonstance ;
- Ou le projet est situé dans cette zone et le porteur de projet a démontré que les faisceaux lumineux qui éclairent la tour de contrôle en provenance de cette installation produisent une luminance inférieure à un seuil d'acceptabilité fixé à 20 000 cd/m<sup>2</sup>.



**Zone de protection de la tour de contrôle** – Source : Dispositions relatives aux avis de la DGAC sur les projets d'installations de panneaux photovoltaïques à proximité des aérodromes

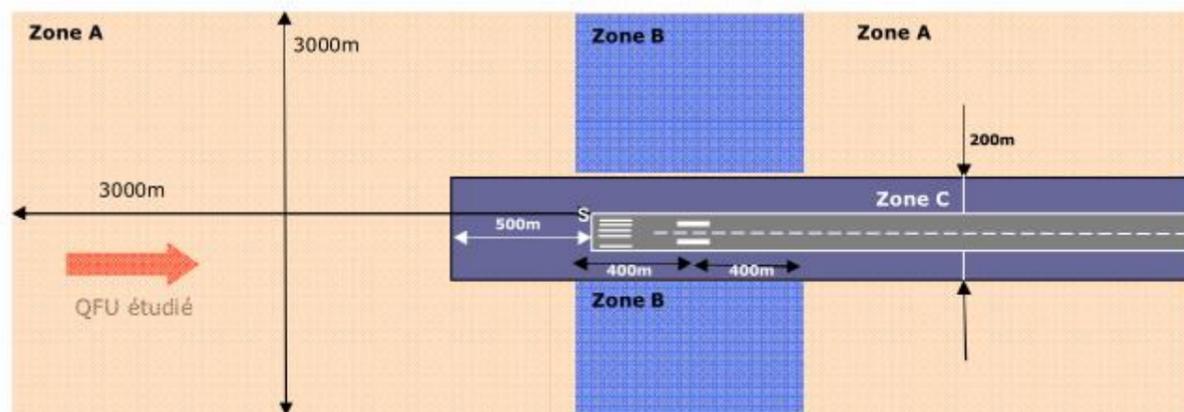
<sup>24</sup> Dispositions relatives aux avis de la DGAC sur les projets d'installations de panneaux photovoltaïques à proximité des

aérodromes - EDITION N° 4 en date du 27 juillet 2011.

### Absence de gêne visuelle des pilotes

L'absence de gêne visuelle peut être établie si la réflexion produit une luminance inférieure ou égale à un seuil d'acceptabilité fixé :

- 10 000 cd/m<sup>2</sup> pour les zones B et C
- 20 000 cd/m<sup>2</sup> pour la zone A.



Représentation des zones A, B et C -- Source : Dispositions relatives aux avis de la DGAC sur les projets d'installations de panneaux photovoltaïques à proximité des aérodromes

### Modules choisis pour les projets Saint-Yan 1 et Saint-Yan 2

Le projet Saint-Yan 1 est situé en zone A et B. Le projet Saint-Yan 2 est situé en zone A. Afin de respecter les prescriptions relatives à l'absence de gêne visuelle des contrôleurs et des pilotes, des modules adaptés ont été sélectionnés pour les projets Saint-Yan 1 et Saint-Yan 2.

Ces derniers seront pourvus d'un verre anti-reflet permettant de respecter le seuil d'acceptabilité de **10 000 cd/m<sup>2</sup>**. Le certificat du constructeur est présenté en annexe 10.

**Impact potentiel négatif réductible fort**

#### Mesures associées :

**Évitement :** : Choix de modules équipés d'un verre anti-reflet

**Impact résiduel nul**

### 2.2.6 Compatibilité du projet avec les documents de planification

Pour l'ensemble des impacts décrits ci-dessous, aucune distinction ne sera faite entre les impacts en phase chantier et ceux en phase exploitation. Il s'agit effectivement de regarder si un projet de parc solaire est compatible avec les orientations ou objectifs des différents documents stratégiques.

#### 2.2.6.1 Compatibilité avec le SCoT

La destination initiale du site correspond à une surface appartenant à l'emprise de l'aéroport devant simplement être entretenue et dont les aménagements potentiels sont soumis aux contraintes d'urbanisme et aux servitudes aéronautiques. De plus, l'implantation au cœur de l'aéroport, à proximité des infrastructures limite fortement l'enjeu paysager. Le projet permet donc de répondre aux objectifs du SCoT en termes de développement des énergies renouvelables puisqu'il présente un intérêt de production massif. Le soutien à une activité locale d'élevage ovin permet de ne pas limiter l'activité agricole dans la zone mais, au contraire, d'encourager son développement.

**Compatibilité**

#### 2.2.6.2 Compatibilité avec le RNU

Les communes de Saint-Yan et Varenne-Saint-Germain ne sont actuellement pas couvertes par un Plan Local d'Urbanisme (PLU) ou par un Plan d'Occupation des Sols (POS). Le PLU de Varenne-Saint-Germain est en cours d'élaboration.

A défaut de document d'urbanisme opposable aux tiers, c'est le règlement national d'urbanisme qui s'applique en matière d'application du droit des sols.

Conformément aux articles L111-3 et L111-4 du code de l'urbanisme, sont autorisées en dehors des parties urbanisées de la commune : « [...] Les constructions et installations nécessaires à l'exploitation agricole, à des équipements collectifs dès lors qu'elles ne sont pas incompatibles avec l'exercice d'une activité agricole, pastorale ou forestière sur le terrain sur lequel elles sont implantées, à la réalisation d'aires d'accueil ou de terrains de passage des gens du voyage, à la mise en valeur des ressources naturelles et à la réalisation d'opérations d'intérêt national [...] »

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, les parcs solaires de l'aéroport de Saint-Yan, ayant pour objectif de répondre à un besoin collectif de la population, est une installation assurant un service d'intérêt général.**

**Compatibilité**

#### 2.2.6.3 Effets sur les servitudes et réseaux

Le site d'implantation est soumis au Plan de Servitudes Aéronautiques (PSA) de dégagement de l'aérodrome de Saint-Yan.

Le projet respecte ces servitudes, en termes de distance aux pistes et de hauteur des installations notamment.

Le projet, par son mode de fonctionnement et le type d'installations qui le compose, ne génère, a priori, aucune interférence radioélectrique risquant de gêner le bon fonctionnement des installations radioélectriques présentes sur place (tels que l'ILS, ou le radiogoniomètre).

En fonction des prescriptions du plan de servitudes radioélectriques nous mettrons en place, le cas échéant, les mesures garantissant la protection de ces mêmes installations radioélectriques.

**Compatibilité**

Sauf cas de coupure/endommagement accidentel par les engins de chantier, aucun effet n'est attendu sur le réseau électrique et le réseau d'eau passant au droit de l'aire d'étude. Néanmoins, des investigations complémentaires pour le repérage et le géoréférencement des réseaux seront réalisées.

**Impact négatif réductible faible**

#### Mesures associées :

**Évitement :** Réalisation de sondages afin de préciser le tracé et la profondeur des réseaux (électricité et eau)

Dans le cadre de l'information générale des riverains sur le chantier, ceux-ci seront tenus informés des coupures sur le réseau d'eau (le réseau électrique étant privé et interne à l'aéroport), afin de limiter la gêne occasionnée.

**Évitement :** Maintien d'un accès à l'antenne électrique présente à proximité immédiate du site

**Impact résiduel négatif très faible**

#### 2.2.6.4 Compatibilité avec le Plan d'Exposition au Bruit de l'aéroport de Saint-Yan

La majorité de l'aire d'étude est située en zone de gêne modérée (C). La partie au nord-ouest est située en zone de gêne forte (B).

Le PEB prescrit des restrictions d'urbanisation pour les constructions à usage d'habitation et pour les équipements publics ou collectifs, le principe général consistant à ne pas accroître la capacité d'accueil d'habitants exposés aux nuisances sonores.

En zone B, la construction ou l'extension d'équipements publics ou collectifs est autorisée s'ils sont nécessaires à l'activité aéronautique ou indispensable aux populations existantes (sous réserve d'une isolation acoustique et, le cas échéant, de l'information des futurs occupants).

En zone C, la construction ou l'extension d'équipements publics ou collectifs est autorisée sous réserve d'une isolation acoustique et, le cas échéant, de l'information des futurs occupants.

Le projet ne prévoit ni l'accueil de public ni de mise en place de gardiennage sur le site. Il ne participe donc pas à accroître la capacité d'accueil d'habitats exposés aux nuisances sonores.

#### Compatibilité

##### 2.2.6.5 Volonté municipale et soutien des acteurs locaux

Les communes de Saint-Yan et Varenne-Saint-Germain sont membres du SYAB et se sont positionnées favorablement sur ce projet.

Le Syndicat départemental d'énergie de Saône-et-Loire a également montré tout son intérêt au travers d'une lettre de soutien de son président pour participer en tant qu'acteur financier à ce projet d'ampleur pour l'approvisionnement électrique d'origine renouvelable.

#### Compatibilité

##### 2.2.6.6 Compatibilité avec le SDAGE et le SAGE

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 2016-2021. Au vu des mesures définies par ce document, les incidences du projet d'implantation des parcs photovoltaïques seront très faibles, voire nulles, tant d'un point de vue qualitatif que quantitatif.

#### Compatibilité

##### 2.2.7 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.

##### 2.2.7.1 Risques d'inondation

Les communes de Saint-Yan et Varenne-Saint-Germain sont concernées par le risque inondation mais l'aire d'étude se situe en dehors des zones inondables et n'est pas sensible au risque de remontée de nappe.

Etant donné la très faible imperméabilisation induite par le projet, celui-ci n'aura pas de conséquence sur le risque inondation.

#### Impact nul

##### 2.2.7.2 Risque transport de matières dangereuses

Les communes d'implantation du projet sont concernées par une canalisation de gaz qui passe au sud de l'aire d'étude. Cette canalisation passe à plus de 5 km au sud-est du site du projet.

#### Impact nul

##### 2.2.7.3 Risque rupture de barrage

Saint-Yan et Varenne-Saint-Germain sont concernés par ce risque, en raison de la présence du barrage EDF de Villerest. Cependant, localisé à près de 50 kilomètres, ce barrage constitue un risque moindre pour le projet de la centrale solaire.

#### Impact nul

##### 2.2.7.4 Risque incendie

En tant qu'installation électrique, les parcs solaires pourront 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 les parcs).

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 connaître 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 (CO2) ; 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.

**Réduction : Prévention et organisation de sécurité :** 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 de chaque 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 et 5 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

## 2.2.8 Organisation et gestion du chantier

### 2.2.8.1 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

L'emprise du projet correspondant à une aire de manœuvre aérienne, une étude de sécurité conjointe (DNSA et SYAB) sera réalisée afin de définir les règles de circulation au sein de l'aéroport pendant la durée du chantier. Les entreprises intervenant sur le chantier en seront informées et devront s'y référer.

#### Compatibilité

### 2.2.8.2 Bruit vis-à-vis des travailleurs

Dans le 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 nouvelles 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 :

**Réduction :** Port de protections auditives pour les opérateurs lors des travaux bruyants.

#### Impact résiduel négatif temporaire faible

### 2.2.8.3 Organisation des chantiers – occupation temporaire des sols

La réalisation des travaux des parcs solaires 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 ...). 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 négatif temporaire irréductible faible

### Base de vie sur un chantier de parc photovoltaïque



Source : Luxel, 2011

### 2.2.9 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 (cf. chapitre I - 3.1.3. Gestion du chantier).

Le projet s'implantant sur une zone non polluée, et l'encadrement du stockage et de l'utilisation des produits potentiellement polluants pendant le chantier, garantissent l'absence de risque sanitaire.

#### Impact négatif temporaire réductible faible

#### Mesures associées :

#### Réduction : Gestion des déchets :

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 planteront 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.

#### Impact négatif résiduel permanent faible

### 2.2.10 Raccordements

#### 2.2.10.1 Raccordements 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.

Les postes de livraison seront quant à eux reliés 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 alimentée en électricité par le réseau existant. Celui-ci bordant le site, aucune modification ne sera nécessaire.

Dans le cadre de la mise à disposition des sites pour le pâturage, un raccordement au réseau d'eau potable sera réalisé afin de répondre aux besoins de l'éleveur ovin. Celui-ci bordant le site, aucune modification ne sera nécessaire.

#### Impact nul

### 2.2.10.2 Raccordement de la centrale au réseau de distribution électrique

Selon la pré-étude simple (PES), la solution de raccordement consisterait en la création de 8,9 km de câble souterrain jusqu'au poste source de Digoin (voir paragraphe I - 2.3. Le raccordement du parc solaire).

Le tracé envisagé du réseau souterrain à créer longe les voiries existantes (voie communale desservant le lieu-dit « La Plaine », RD 982 et RD 994). 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 des parcs solaires au réseau électrique sont les suivants :

- Modification potentielle de la nature du sous-sol (suite au remblaiement des tranchées), limitée en profondeur.
- 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 des parcs.

Comme développé dans l'état initial, la zone d'influence visuelle du projet est limitée à une route communale aux abords immédiats et à quelques habitations.

Aucun point de vue sur le site n'est possible depuis les monuments historiques.

Les impacts peuvent être classés en deux catégories :

- **Modification du paysage depuis les axes de communication** : 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 modifié de manière durable, le temps de l'exploitation de la centrale.

### 2.3.1 Impacts depuis les axes routiers

- Voie communale « La Plaine »

Le site sera visible uniquement par les automobilistes se dirigeant vers le sud. La visibilité étant progressive, l'impact sera plus important à proximité immédiate (au niveau de l'entreprise de recyclage du bois) plutôt qu'au niveau de l'habitation située au bord de la route.

L'impact peut être donc considéré comme faible du fait de la très faible fréquentation de cet axe routier (essentiellement les riverains du lieu-dit « La Plaine » à environ 200 m, les véhicules de l'entreprise de recyclage de bois et les éventuels randonneurs empruntant ensuite la piste menant au quartier des Sablons).

*Impact négatif permanent réductible faible*

#### Mesures associées :

*Réduction - Traitement anti-reflet des modules lors de leur conception*

*Réduction – Plantation d'une haie en bordure du site : sur tout le pourtour du site, une haie sera créée avec des espèces buissonnantes locales sur environ 2 800 mètres linéaires. 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. Les espèces à feuillage persistant seront favorisées dans la mesure où elles permettront une insertion paysagère optimale toute l'année. Ces espèces pourront être choisies d'après la fiche du CAUE 71 « Des végétaux pour votre haie ».*

*Impact résiduel négatif permanent très faible*

- Voies de circulation éloignées

Des vues partielles furtives du site sont possibles depuis la RD982, essentiellement au niveau du cimetière de Varenne-Saint-Germain. Malgré le trafic non négligeable présent sur cet axe, l'impact paysager depuis cette zone est faible en raison de l'éloignement du site ainsi que l'intermittence de la vue (nombreuses haies).

De plus, l'implantation du projet parallèle à cet axe routier ne favorise pas les visibilités vers l'aire d'étude.

*Impact négatif permanent réductible très faible*

**Mesures associées :**

Réduction - Traitement anti-reflet des modules lors de leur conception

Réduction – Plantation d'une haie en bordure du site

*Impact nul*

2.3.2 Impacts depuis les d'habitations

- Zones d'habitations proches

Aucune habitation n'est présente à proximité immédiate de l'aire d'étude. Les habitations les plus proches ayant une vue sur le projet sont situées :

A plus de 200 m au nord-est (lieu-dit « La Plaine ») : une partie de l'aire d'étude est visible entre un tas de déchets de bois de l'entreprise de recyclage est une haie arbustive discontinue. L'implantation du projet induira une artificialisation d'une petite partie du panorama, au sein d'un paysage à dominante arbustive présentant déjà des éléments paysagers anthropiques (présence de l'entreprise de recyclage : circulation des véhicules, important tas de déchets de bois).

*Impact négatif permanent réductible modérée*

**Mesures associées :**

- Réduction : Plantation d'une haie en bordure du site

*Impact résiduel négatif permanent faible*

**Photomontage présentant la vue sur le nord de l'aire d'étude depuis l'habitation du lieu-dit « La Plaine » -**  
Source : Luxel



A plus de 200 m au sud-est (le long de la route de l'aéroport) : une partie de l'aire d'étude est bien visible depuis trois habitations. L'implantation des parcs induira également une artificialisation du panorama, en bordure d'éléments anthropiques déjà présents (clôtures, route de l'aérodrome, infrastructures aéroportuaires et habitations) au sein d'un paysage à dominante plutôt végétale (présence de grands arbres, horizon dégagé sur l'aéroport avec haies arbustives visibles sur la ligne d'horizon).

*Impact négatif permanent réductible modéré*

**Mesures associées :**

- Réduction : Plantation d'une haie en bordure du site

*Impact résiduel négatif permanent faible*

**Photomontage présentant la vue sur l'aire d'étude depuis les habitations situées au sud-est, le long de la route de l'aérodrome** - Source : Luxel



- Zones d'habitations éloignées

Une maison isolée située à environ 1,2 km à l'ouest possède dégagée une vue sur l'aéroport, et donc, sur l'aire d'étude. Cette dernière est cependant difficilement identifiable en raison de la topographie plane et de la présence de haies et de bosquets sur la ligne d'horizon.

Depuis ce point, on peut considérer que les parcs solaires induiront une artificialisation d'une importante partie du panorama, au sein d'un paysage à dominante agricole. Toutefois, le profilé topographique global de la parcelle sera maintenu, les traits caractéristiques des reliefs typiques de la région seront donc conservés. Au vu de la distance, les parties visibles des parcs solaires apparaîtront comme un « motif en gris ».

La couleur sombre des panneaux, ainsi que la création d'une haie paysagère en limite sud-est, participeront à l'intégration paysagère du projet.

*Impact négatif permanent réductible très faible*

**Mesures associées :**

- Réduction : Plantation d'une haie en bordure du site

*Impact résiduel négatif permanent très faible*

**2.3.3 Impact depuis les lieux patrimoniaux**

Les monuments inscrits ou classés dans l'inventaire général du patrimoine culturel sur la commune de Saint-Yan sont :

- L'Eglise Saint-Oyen (à environ 1 km au sud-est)
- La borne itinéraire (à environ 1,1 km au sud-est)
- Le château de Sélore (à environ 3,6 km au sud)

**Aucune visibilité n'est constatée depuis ces monuments vers le site étudié.**

*Impact nul*

### 2.3.4 Synthèse des impacts paysagers et mesures d'intégration paysagères

Les impacts paysagers sont globalement faibles à modérés depuis les routes alentours et les habitations. L'impact paysager est nul depuis les monuments historiques.

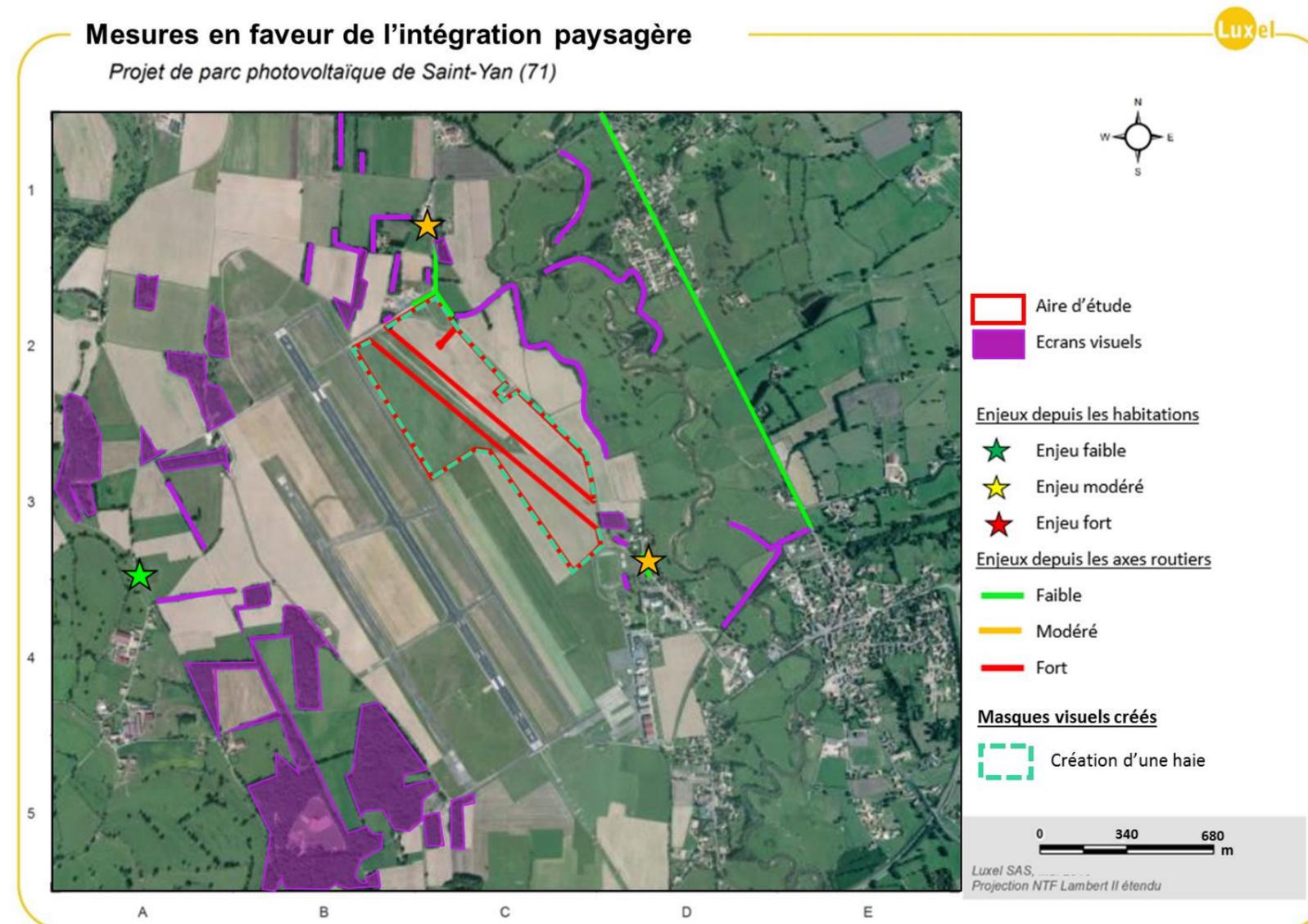
Les mesures d'intégration paysagère suivantes sont mises en place pour le projet :

- Mise en place d'une haie buissonnante formée d'une palette d'espèces végétales locales sur tout le pourtour externe du site ;
- 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). Les locaux de transformation, placés au centre de chaque parc, ne seront pas ou très peu perceptibles depuis l'extérieur.

Ces mesures permettront notamment de :

- Diminuer la visibilité du site depuis la route communale et les habitations alentours ;
- Améliorer l'insertion paysagère du site ;
- Favoriser la biodiversité.

### 2.3.5 Synthèse des mesures d'intégration paysagères



## 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

Deux zonages concernent directement l'aire d'étude : il s'agit de la ZNIEFF 1 « La Loire à Saint-Yan » et la ZNIEFF 2 « La Loire d'Iguerande à Digoin ». Plusieurs espèces déterminantes pour l'inventaire ZNIEFF ont été recensés au sein de l'aire d'étude :

#### 2.4.1.1 Flore

Les trois espèces végétales remarquables contactées sur l'aire d'étude sont situées en dehors de l'aire d'implantation des deux projets (elles sont localisées au niveau du couloir central). Elles se situent donc également en dehors de la zone d'emprise du chantier.

Du fait de cette localisation, aucun effet n'est attendu sur ces espèces.

*Impact nul*

#### 2.4.1.2 Avifaune

Parmi les oiseaux déterminants pour l'inventaire ZNIEFF une espèce est nicheuse sur le site (Œdicnème criard) et 10 espèces sont nicheuses ou potentiellement nicheuses à proximité (Faucon pèlerin ; Aigle botté ; Circaète Jean-Le-Blanc ; Petit-duc Scops ; Guêpier d'Europe ; Faucon hobereau ; Chouette chevêche ; Hirondelle de rivage ; Courlis cendré ; Pigeon colombin).

En phase travaux, les impacts concernent uniquement la perturbation des espèces en période de reproduction. Ces dernières pourront se reporter sur les parcelles adjacentes présentant des caractéristiques favorables (milieux ouverts et cultures).

*Impact négatif temporaire réductible modéré*

#### Mesures associées

- *Réduction : Réalisation des travaux lourds hors périodes sensibles*

*Impact résiduel négatif temporaire faible*

Une fois la centrale photovoltaïque en place et les travaux achevés, le site conservera son rôle de lieu de nidification. 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.

En dehors des espèces nicheuses, les oiseaux provenant de bosquets voisins cherchent leur nourriture dans les surfaces des installations. La mise en place de haies permettra de diversifier les potentialités d'accueil de l'avifaune.

*Impact positif permanent faible*

#### Mesures associées :

- *Réduction : Plantation de haies en bordure du site*
- *Réduction : Gestion du couvert herbacé par pâturage ovin*

### 2.4.1.3 Chiroptères

Une espèce déterminante pour l'inventaire ZNIEFF a été contactée sur l'aire d'étude : la Barbastelle d'Europe. L'utilisation du site par les chiroptères uniquement pour la chasse rend l'enjeu de conservation faible pour ce groupe. Les travaux, réalisés en journée, auront peu d'impacts sur ce groupe.

*Impact négatif temporaire irréductible négligeable*

En phase exploitation, le projet entrainera une diminution du territoire de chasse disponible. Celle-ci restera limitée au regard des surfaces disponibles à proximité. Aucun éclairage ne sera présent sur le site.

Enfin, la présence d'un couvert herbacé entretenu par pâturage ovin permettra l'installation d'une entomofaune source de nourriture.

*Impact négatif permanent réductible faible*

#### Mesures associées :

- *Réduction : Gestion du couvert herbacé par pâturage ovin*

*Impact résiduel négatif permanent faible*

### 2.4.1.4 Papillon de jour

Une espèce déterminante pour l'inventaire ZNIEFF a été contactée sur l'aire d'étude : Mélitée des Scabieuses. Elle présente un enjeu de conservation faible. La préservation du couloir central entre les deux parties de l'aire d'étude ainsi que les parcelles adjacentes pourront constituer un refuge pour les insectes en phase chantier.

*Impact négatif temporaire irréductible négligeable*

En phase exploitation l'entretien d'une végétation herbacée par pâturage ovin ainsi que la création de haies sur le pourtour externe du site permettront de conserver voire d'augmenter les potentialités d'accueil du site pour les insectes.

*Impact positif permanent faible*

#### Mesures associées :

- *Réduction : Plantation de haies en bordure du site*
- *Réduction : Gestion du couvert herbacé par pâturage ovin*

**L'analyse permet de conclure à l'absence d'incidences significatives sur les zonages d'inventaires « La Loire à Saint-Yan » et « La Loire d'Iguerande à Digoin ».**

## 2.4.2 Evaluation des incidences sur les sites Natura 2000

### 2.4.2.1 Localisation des sites à proximité

La localisation et la description des sites Natura 2000 est présentée dans l'état initial (cf. Chapitre II - 3.1.1.1 : Parcs naturels régionaux

L'aire d'étude se trouve à 55 km du 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'enjeu particulier sur ce zonage.

### 2.4.2.2 Réserves naturelles

En France, il existe deux types de Réserves Naturelles : réserves naturelles nationales et régionales.

L'aire 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 l'aire d'étude. Les enjeux sur ces zonages sont nuls.

### 2.4.2.3 Arrêté préfectoral de protection de biotope (APPB)

L'aire d'étude n'est comprise dans aucun APPB. Les 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 à l'aire d'étude, le projet ne présente aucun enjeu vis-à-vis de ce zonage.

Sites Natura 2000).

Deux sites Natura 2000 ont été recensés dans un rayon de 5 km autour de l'aire d'étude :

- SIC « Bords de Loire entre Iguerande et Decize » (code FR2601017) à environ 1 km ;
- ZPS « Vallée de la Loire de Iguerande à Decize » (code FR2612002) à environ 1 km.

Ces deux sites sont concernés par le document d'objectifs (DOCOB) des sites Natura 2000 de la vallée de la Loire entre Iguerande et Decize.

### 2.4.2.4 Evaluation des incidences sur le SIC « Bords de Loire entre Iguerande et Decize »

- Habitats naturels

Parmi les habitats recensés sur l'aire d'étude, celui des « Pelouses acidiphiles des hautes terrasses sablonneuses » (code Natura 2000 : 6210-34) peut être rattaché à l'habitat « Pelouses sèches semi-naturelles et faciès d'embuissonnement sur calcaires (*Festuco-Brometalia*) » (code Natura 2000 : 6210) ayant servi à la désignation du site Natura 2000. D'après le DOCOB, l'habitat 6210 couvre une surface d'environ 770 ha au sein du SIC.

L'habitat 6210-34 est présent au nord-est de l'aire d'implantation du projet Saint-Yan 1 et couvre environ 0,94 ha soit moins de 5 % de la surface totale du projet Saint-Yan 1.

Les impacts sur le milieu naturel sont précisés dans la section 2.4.3. « Impacts sur la flore et les milieux ». En phase chantier, les travaux entraîneront une dégradation de la couverture végétale. Seules les surfaces correspondant à l'emprise des locaux techniques 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).

Cet habitat correspondant à une végétation herbacée spontanée qui se développe sur des sols sableux, il est probable qu'il se développe à nouveau en phase exploitation sur une surface plus importante au sein de l'aire d'implantation du projet.

*Impact négatif temporaire réductible faible*

#### Mesures associées :

- **Suppression** : Evitement de l'habitat d'intérêt communautaire « Pelouses acidiphiles des hautes terrasses sablonneuses » pour la réalisation des travaux lourds

*Impact résiduel négatif temporaire faible*

- Flore

D'après les inventaires réalisés sur le site, aucune espèce ayant justifié la création du SIC n'a été observée sur l'aire d'étude.

- Faune

Parmi les espèces ayant justifié la création du SIC, seule la Barbastelle d'Europe a été contactée sur l'aire d'étude. Le Formulaire Standard de Données (FSD) du SIC présentent les données suivantes pour cette espèce :

Espèce		Population présente sur le site					Évaluation du site					
Groupe	Code	Nom scientifique	Type	Taille		Unité	Cat. C R V P	Qualité des données	A B C D		A B C	
				Min	Max				Pop.	Cons.	Isol.	Glob.
M	1308	<i>Barbastella barbastellus</i>	p			i	R	DD	C	B	C	C

Étant donné l'absence d'arbres et de bâti sur l'ensemble du périmètre rapproché, il est possible d'affirmer de manière certaine qu'aucun gîte favorable aux chiroptères n'est présent sur le périmètre rapproché. Le site est utilisé uniquement pour une activité de chasse. L'enjeu de conservation des chiroptères sur le site a été qualifié de faible.

Les travaux, réalisés en journée, auront peu d'impacts sur ce groupe.

*Impact négatif temporaire irréductible négligeable*

En phase exploitation, le projet entraînera une diminution du territoire de chasse disponible. Celle-ci restera limitée au regard des surfaces disponibles au sein du SIC. Aucun éclairage ne sera présent sur le site.

Enfin, la présence d'un couvert herbacé entretenu par pâturage ovin permettra l'installation d'une entomofaune source de nourriture.

*Impact négatif permanent réductible faible*

#### Mesures associées :

- **Réduction** : Gestion du couvert herbacé par pâturage ovin

*Impact résiduel négatif permanent faible*

**L'analyse permet de conclure à l'absence d'incidences significatives sur le SIC « Bords de Loire entre Iguerande et Decize »**

### 2.4.2.6 Evaluation des incidences sur la ZPS « Vallée de la Loire de Iguerande à Decize »

Parmi les espèces ayant justifié la création de la ZPS, l'Œdicnème criard (*Burhinus oedicnemus*) a été contacté et fait partie des espèces nicheuses sur le site.

Le FSD du site FR2612002 - Vallée de la Loire de Iguerande à Decize présentent les données suivantes pour cette espèce :

Espèce			Population présente sur le site						Évaluation du site			
Groupe	Code	Nom scientifique	Type	Taille		Unité	Cat.	Qualité des données	A B C D			
				Min	Max				Pop.	Cons.	Isol.	Glob.
B	A133	<a href="#">Burhinus oedicnemus</a>	r	90		p	P		C	B	C	B
B	A133	<a href="#">Burhinus oedicnemus</a>	c			i	P		C	B	C	B

- Groupe : A = Amphibiens, B = Oiseaux, F = Poissons, I = Invertébrés, M = Mammifères, P = Plantes, R = Reptiles.
- Type : p = espèce résidente (sédentaire), r = reproduction (migratrice), c = concentration (migratrice), w = hivernage (migratrice).
- Unité : i = individus, p = couples, adults = Adultes matures, area = Superficie en m2, bfemales = Femelles reproductrices, cmales = Mâles chanteurs, colonies = Colonies, fstems = Tiges florales, grids1x1 = Grille 1x1 km, grids10x10 = Grille 10x10 km, grids5x5 = Grille 5x5 km, length = Longueur en km, localities = Stations, logs = Nombre de branches, males = Mâles, shoots = Pousses, stones = Cavités rocheuses, subadults = Sub-adultes, trees = Nombre de troncs, tufts = Touffes.
- Catégories du point de vue de l'abondance (Cat.) : C = espèce commune, R = espèce rare, V = espèce très rare, P: espèce présente.
- Qualité des données : G = « Bonne » (données reposant sur des enquêtes, par exemple) ; M = « Moyenne » (données partielles + extrapolations, par exemple) ; P = « Médiocre » (estimation approximative, par exemple) ; DD = Données insuffisantes.
- Population : A = 100 ≥ p > 15 % ; B = 15 ≥ p > 2 % ; C = 2 ≥ p > 0 % ; D = Non significative.
- Conservation : A = « Excellente » ; B = « Bonne » ; C = « Moyenne / réduite ».
- Isolement : A = population (presque) isolée ; B = population non isolée, mais en marge de son aire de répartition ; C = population non isolée dans son aire de répartition élargie.
- Evaluation globale : A = « Excellente » ; B = « Bonne » ; C = « Significative ».

L'espèce a été observée à chaque passage sur le site avec une estimation de 3 à 5 couples présents sur le périmètre rapproché de l'aire d'étude soit moins de 6 % de la population présente sur le périmètre du site Natura 2000 (évaluée à 90 couples d'après les données du FSD). L'état de conservation et l'évaluation globale pour cette espèce sont qualifiés de bons.

En phase travaux, les impacts concernent uniquement la perturbation des espèces en période de reproduction. Durant le chantier, cette espèce sera amenée à éviter la zone de travaux. Du fait de la présence de vastes zones de cultures aux alentours, elle pourra se reporter sur les parcelles adjacentes. Ces dernières correspondent à des milieux ouverts et des cultures identifiées comme par le DOCOB comme sites de reproduction hors lit mineur pour l'Œdicnème criard.

D'autres espèces visées à l'annexe I de la Directive « Oiseaux » présentes sur ces sites Natura 2000 ont été désignées comme nicheuse à proximité du site : Faucon pèlerin (*Falco peregrinus*), Aigle botté (*Hieraetus pennatus*), Circaète Jean-le-Blanc (*Circaetus gallicus*), Milan noir (*Milvus migrans*).

Les impacts du projet concernent essentiellement la phase travaux. Les activités du chantier peuvent provoquer un dérangement des espèces pouvant leur être préjudiciable pendant la période de reproduction.

Les espèces potentiellement impactées sont donc les espèces susceptibles de nicher au sol dans une végétation rase ou dans les haies buissonnantes à proximité de l'aire d'étude. De la même manière, celles-ci pourront se reporter sur les parcelles adjacentes présentant les mêmes caractéristiques.

*Impact négatif temporaire réductible modéré*

#### Mesures associées

- *Réduction* : Réalisation des travaux lourds hors périodes sensibles

*Impact résiduel négatif temporaire faible*

Une fois les travaux achevés et la centrale photovoltaïque, le site conservera son rôle de lieu de nidification. Parmi les menaces potentielles recensées dans le cahier d'Habitat « Oiseaux » édité par le MNHN pour cette espèce, il est en effet mentionné que le recul de l'élevage extensif des ovins qui entretenait le caractère steppique des milieux a affecté l'Œdicnème criard<sup>25</sup>. L'entretien du couvert herbacé par pâturage ovin permettra donc d'entretenir un milieu ouvert favorable à l'espèce sur le site du projet.

*Impact positif permanent faible*

#### Mesures associées :

- *Réduction* : Plantation de haies en bordure du site
- *Réduction* : Gestion du couvert herbacé par pâturage ovin

**L'analyse permet de conclure à l'absence d'incidences significatives sur la ZPS « Vallée de la Loire de Iguerande à Decize »**

### 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 des parcelles concernées par le projet, soit environ 20,6 ha pour Saint-Yan 1 et 9,3 ha pour Saint-Yan 2.

Au final, la superficie couverte par les panneaux photovoltaïques sera de l'ordre de 9,7 ha dans le cas du parc projeté Saint-Yan 1 et 4,6 ha dans le cas du parc projeté Saint-Yan 2.

**Seules les surfaces correspondant à l'emprise des locaux techniques (123 m<sup>2</sup> pour Saint-Yan 1 et 70 m<sup>2</sup> pour Saint-Yan 2) et aux voiries internes « lourdes » (6 965 m<sup>2</sup> pour Saint-Yan 1 et 3 315 m<sup>2</sup> pour Saint-Yan 2) subiront des impacts notables qui persisteront durant toute la période d'exploitation (imperméabilisation et/ou destruction permanente de l'habitat).**

**Ces travaux ne seront pas réalisés au niveau de l'habitat d'intérêt communautaire des Pelouse acidiphiles des hautes terrasses sablonneuses.**

<sup>25</sup> <https://inpn.mnhn.fr/docs/cahab/fiches/Oedicneme-criard.pdf>

### 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 (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 Murles (34), la végétation a fait preuve d'une résilience importante, et les espèces typiques méditerranéennes 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

Les travaux occasionnent des déplacements de terre qui ont surtout lieu lors de la réalisation des tranchées à câbles (profondeur en général de 0,70 à 1 m) pour relier les onduleurs au poste de livraison, le poste de livraison au poste de raccordement.

Ces types de travaux pourront également avoir lieu pour l'installation des locaux techniques et des chemins d'accès si ceux-ci nécessitent des excavations préalables. Les remblais issus de ces opérations seront utilisés pour la pose des postes et régaliés sur le site.

Les principaux impacts de ces opérations sont :

- La destruction en profondeur de la végétation sur ces zones décapées et terrassées ;
- La destruction au moins temporaire de la végétation dans les secteurs où la terre extraite sera déposée en attente de rebouchage des tranchées.

La végétation recolonisera cependant ces zones une fois les tranchées rebouchées.

*Impact négatif temporaire réductible faible*

**Mesures associées :**

- **Réduction :** Recréation d'un couvert végétal herbacé

*Impact résiduel négatif temporaire faible*

- Circulation des engins de chantier

La circulation des engins de 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, zone de livraison).

*Impact négatif temporaire réductible faible*

**Mesures associées :**

- **Réduction :** Circulation des engins de chantier limitée aux voiries prévues à cet effet

*Impact résiduel négatif temporaire faible*

- Montage des éléments de structure de la centrale

Le type d'installation choisi pour ce projet ne nécessite pas la réalisation de fondations flottantes (supports ou socles en béton) pour les éléments porteurs de la centrale solaire. La technique utilisée, dite de "battage des pieux" consiste à enfoncer dans le sol des pieux (éléments porteurs) de façon mécanique. Elle permet une conservation de la structure des sols sans remaniement important du terrain. La destruction de la couverture végétale est limitée à l'emplacement des pieux, soit moins de 0,02% de la surface du projet. 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. Les conditions hydriques du milieu n'étant pas modifiées, les conditions hydrométriques du site ne seront pas changées.

L'installation des structures génère donc une dégradation superficielle limitée et temporaire de la zone. Cette dégradation ne peut pas être assimilée à une destruction effective de la strate herbacée.



**Pose manuelle des modules - Source : Luxel**

Les travaux de construction sur la zone ont un impact très limité sur le milieu :

- Pas de travaux de remodelage important du sol ou de décapage,
- Pas de circulation d'engins lourds mais uniquement d'une batteuse d'environ 3 tonnes pour le battage des pieux, et pose de plaques de roulement en cas de risque d'embourbement,
- Pose manuelle des structures et des tables.

*Impact 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 123 m<sup>2</sup> pour le projet de Saint-Yan 1 et 70 m<sup>2</sup> pour le projet de Saint-Yan 2. Ils nécessitent la mise en place d'un fond de fouille en sable ou gravier (utilisation des matériaux).

Dans le cadre de l'aménagement de la centrale photovoltaïque, des voiries seront créées afin de faciliter la circulation des engins amenés à fréquenter le site et de permettre l'accès au poste de livraison et aux postes électriques.

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. Ainsi, il sera aménagé près de 1 400 mètres linéaires de voirie lourde pour le projet Saint-Yan 1 et plus de 660 m pour le projet Saint-Yan 2.

L'ensemble de ces aménagements représente une surface d'environ 1 ha, soit moins de 4 % de l'aire clôturée de Saint-Yan 1 et Saint-Yan 2.

*Impact négatif permanent réductible faible*

**Mesures associées :**

- Suppression : Evitement de l'habitat d'intérêt communautaire « Pelouses acidiphiles des hautes terrasses sablonneuses » pour l'aménagement de voiries lourdes et l'implantation de locaux techniques

*Impact négatif permanent faible*

**2.4.3.3 Modification des habitats en phase Exploitation**

- Végétalisation du site

Suite aux travaux de construction, la végétation herbacée recolonisera naturellement les zones modifiées par les travaux, à un rythme plutôt rapide au vu du substrat présent.

L'habitat des grandes cultures sera donc remplacé par une prairie dédiée au pâturage, ce qui constitue également un milieu agropastoral.

L'entretien de la végétation du site se fera par un pâturage ovin extensif. La présence de moutons permettra à la fois une bonne exploitation de la centrale et le respect de l'environnement. Aucun produit phytosanitaire ne sera utilisé.

*Impact négatif permanent réductible faible*

**Mesures associées :**

- Réduction : Recréation d'un couvert végétal herbacé
- Réduction : Gestion du couvert herbacé par 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 47 % de la surface du projet Saint-Yan 1 et environ 49 % du projet Saint-Yan 2. 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 0,8 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 éclaircissement.

*Impact négatif 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 globalement faible sur les habitats et la flore à enjeux identifiés sur le secteur.**

**Le projet apportera une diversification des habitats qui sera positif en termes de biodiversité.**

## 2.4.4 Impact potentiel sur la faune

### 2.4.4.1 Impact direct sur la faune (perturbation, destruction) en phase chantier

Une modification des habitats surviendra en phase chantier du fait du terrassement local, de la création des tranchées. Ces dégradations sont à relativiser au regard des surfaces impactées au regard de la superficie totale de l'aire d'implantation.

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, par exemple par ensevelissement lors du remblaiement des tranchées ou lors des opérations de défrichage. Cet impact irréversible pour les individus détruits restera faible car limité aux zones de terrassement et de circulation des engins, ainsi qu'à quelques espèces dont aucune n'est sensible.

- Avifaune

Le site présente une richesse spécifique importante. Le nombre d'espèces nicheuses et potentiellement nicheuses est relativement faible du fait de l'absence de milieux arbustifs ou arborés sur le site

Plusieurs espèces recensées nicheuses ou potentiellement nicheuses sur la zone d'étude bénéficient d'un statut de protection. Les espèces observées à fort enjeux de conservation sont l'Œdicnème criard et le Tarier pâle. Ce dernier a été observé en dehors de l'aire d'implantation du projet.

Les impacts en phase travaux concernent principalement la perturbation des espèces en période de reproduction. Ces dernières pourront se reporter sur les parcelles à proximité correspondant également un milieu naturel de type grandes cultures.

*Impact négatif temporaire réductible modéré*

#### Mesures associées

- Réalisation des travaux lourds hors périodes sensibles

*Impact résiduel négatif temporaire faible*

- Reptiles

Une seule espèce protégée a été observée sur le site : Le lézard des murailles. L'enjeu de conservation pour ce groupe est moyen. Cette espèce n'est pas menacée et est moyennement abondante sur l'ensemble du site.

Les travaux pourraient provoquer la fuite de cette espèce vers des habitats similaires présents en périphérie du site, ou perturber voire détruire certains spécimens en période d'hivernage.

*Impact négatif temporaire réductible modéré*

#### Mesures associées :

- Réalisation des travaux lourds hors périodes sensibles

*Impact résiduel négatif temporaire faible*

- Amphibien

Aucune espèce d'amphibien n'a été recensée sur le périmètre rapproché. Cette absence s'explique notamment par l'absence de point d'eau sur le périmètre rapproché ainsi que dans cas abords immédiats. En l'absence d'enjeux, l'impact pour ce groupe faunistique est nul.

*Impact nul*

- Mammifères (hors chiroptères)

Les enjeux mammalogiques sont faibles en raison de la faible diversité de milieux naturels présents sur l'aire d'étude.

Les petits mammifères seront potentiellement amenés à fuir la zone de travaux, notamment pendant les défrichements. Ils retrouveront cependant facilement des zones de refuges en périphérie de l'emprise du projet.

*Impact négatif temporaire irréductible négligeable*

- Chiroptères

L'utilisation du site par les chiroptères uniquement pour la chasse rend l'enjeu de conservation faible pour ce groupe. Les travaux, réalisés en journée, auront peu d'impacts sur ce groupe.

*Impact négatif temporaire irréductible négligeable*

- Insectes

Les enjeux de conservation sur l'aire d'étude sont faibles vis-à-vis des papillons de jour et nuls vis-à-vis des odonates. La préservation du couloir central entre les deux parties de l'aire d'étude ainsi que les parcelles adjacentes pourront constituer un refuge pour les papillons de jour en phase chantier.

*Impact négatif temporaire irréductible négligeable*

## 2.4.5 Impact direct sur la faune en phase exploitation

### 2.4.5.1 Effets optiques

La réflexion de la lumière sur les surfaces modulaires risque de modifier les plans de polarisation de la lumière réfléchi. 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<sup>26</sup> 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*

### 2.4.5.2 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. 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 3,7 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*

<sup>26</sup> D'après le guide sur la prise en compte de l'environnement dans les installations photovoltaïques au sol (l'exemple allemand),

traduit par le MEEEDD, en janvier 2009

### 2.4.5.3 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 l'avifaune locale devraient demeurer négligeables et du même ordre que celles occasionnées par la fréquentation humaine avant construction (agriculture, chasse).

*Impact nul*

### 2.4.6 Impact indirect par la modification des habitats de la faune

#### • Avifaune

Une fois la centrale photovoltaïque en place et les travaux achevés, le site conservera son rôle potentiel de lieu de nidification. La gestion du couvert herbacé par pâturage ovin permettra de maintenir un milieu ouvert favorable aux espèces observées.

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.

En dehors des espèces nicheuses, les oiseaux provenant de bosquets voisins cherchent leur nourriture dans les surfaces des installations.

La création de haies sur le pourtour externe du site permettra également d'augmenter les potentialités d'accueil de l'avifaune.

*Impact positif permanent faible*

#### Mesures associées :

- Réduction : Plantation de haies en bordure du site
- Réduction : Gestion du couvert herbacé par pâturage ovin
- Mise en place d'un suivi de l'avifaune

#### • Insectes

L'entretien d'une végétation herbacée par pâturage ovin permettra de conserver voire d'augmenter les potentialités d'accueil du site pour les insectes.

*Impact positif permanent faible*

#### Mesures associées :

- Réduction : Plantation de haies en bordure du site
- Réduction : Gestion du couvert herbacé par pâturage ovin

#### • 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/entretenu entre les modules. Cette manne alimentaire peut alors être mise à profit par les prédateurs mammifères (renard, etc.) sur les espaces maintenus entre les rangées ou en bordure de celles-ci.

*Impact positif permanent faible*

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.)

Cet impact sera limité par le maintien d'un couloir central entre les deux parties de l'aire d'étude ainsi qu'un passage entre le projet Saint-Yan 2 et la partie sud-ouest du projet Saint-Yan 2.

### Impact négatif permanent réductible faible

#### Mesures associées :

- Réduction : Clôture adaptée au passage de la faune
- Réduction : Plantation de haies en bordure du site

### Impact résiduel négatif permanent faible

#### • Chiroptères

Concernant les chiroptères, aucun éclairage n'étant présent sur le site, et la surface du projet étant très limitée par rapport au territoire de chasse, l'impact du projet sera faible. Le couvert herbacé permettra l'installation d'une entomofaune source de nourriture.

*Impact positif permanent faible*

#### Mesures associées :

- Réduction : Clôture adaptée au passage de la faune
- Réduction : Plantation de haies en bordure du site
- Réduction : Gestion du couvert herbacé par pâturage ovin

#### • Reptiles

Le lézard des murailles pourra s'accommoder du nouveau milieu ouvert comme terrain de chasse et les installations pourront d'autre part représenter un nouvel habitat potentiel.

*Impact positif permanent faible*

#### • Amphibiens

Aucune espèce d'amphibien n'a été recensée sur le périmètre rapproché. Cette absence s'explique notamment par l'absence de point d'eau sur le périmètre rapproché ainsi que dans cas abords immédiats.

*Impact nul*

### 2.4.7 Mesures associées aux impacts sur le milieu naturel

#### 2.4.7.1 Mesures d'évitement

L'habitat de pelouse acidiphiles des hautes terrasses sablonneuses, bien que présentant un état de conservation moyen sur le site, présente un enjeu de conservation très fort.

Aucun aménagement de locaux techniques ou de voiries lourdes ne sera réalisé au niveau de cet habitat.

#### 2.4.7.2 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 recommandé que les travaux de gros œuvre générant un impact fort sur le milieu (défrichage et terrassement) soient réalisés en période automnale et hivernale, permettant ainsi de réduire les risques d'atteintes aux individus des groupes reptiles et avifaune.

		Périodes sensibles pour la faune et la flore et phasage des périodes de travaux lourds											
		janv.	févr.	mars	avr.	mai	juin	juil.	août	sept.	oct.	nov.	déc.
Période de sensibilité	Avifaune				Nidification								
	Reptiles	hibern.			Ponte								
<b>Phasage favorable des travaux</b>													

■ sensibilité forte   
 ■ sensibilité modérée   
 ■ période la plus favorable - tous travaux   
 ■ chantier possible hors travaux lourds

- 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 herbacées sur la majeure partie du site est assurée.

De plus afin d'éviter le développement d'espèces floristiques exogènes, les mesures de réduction suivantes seront mises en œuvre :

- On privilégiera la mise en remblai des matériaux de déblai extraits du site du chantier. Ainsi, l'apport de remblai extérieur sera limité afin de supprimer le risque d'introduction d'espèces exogènes invasives qui peuvent remettre en cause le fonctionnement écologique en place ;
- Si toutefois cet apport s'avère nécessaire, les substrats utilisés seront non pollués, pauvres en substances nutritives, et appropriés aux conditions pédologiques du site.

- Recréation d'un couvert végétal herbacé

Les sols, sur les rares secteurs où ils auront été perturbés (emplacement des tranchées et passages répétés des engins) seront naturellement revégétalisés par colonisation spontanée en liaison avec les zones en herbe du site. Ils seront ensuite entretenus de la même façon que les autres espaces en herbe afin d'obtenir une végétation prairiale.

Afin de limiter la prolifération des espèces invasives, un semis avec des espèces prairiales pourra être envisagé sur les zones perturbées.

- 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 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.

- Plantation de haies

Le projet prévoit la création d'un linéaire de haies sur le pourtour externe de l'aire d'étude. Outre son rôle de masque visuel, la création de cette haie permettra d'améliorer la diversité des milieux présents sur le site.

- Mise en place d'un suivi de l'avifaune

Un suivi de l'avifaune sera mis en œuvre un an après le début de l'exploitation afin d'étudier l'évolution de la fréquentation de la zone et plus particulièrement l'éventuelle variation de l'utilisation de la zone par l'avifaune nicheuse.

Les données seront comparées entre chaque suivi et permettront de décider d'une d'intervention si les résultats obtenus sont ponctuellement négatifs. Ce suivi permettra de plus de vérifier l'efficacité des mesures proposées ici. Le suivi sera réalisé les années 1, 3, 5 et 10 suivant la mise en service de chaque parc solaire.

#### 2.4.7.3 Mesures compensatoires

- Mise en place de pâturage extensif au sein de la centrale

Une fois la prairie constituée, les parcs peuvent accueillir un troupeau ovin permettant à la fois l'entretien du site et le soutien à une production agricole locale. Le chargement sera être progressivement adapté en fonction de la pousse de l'herbe.

L'exploitation ovine est facilitée par la clôture intégrale du site, exigée par les assurances pour éviter notamment le vol et le vandalisme. Seules les personnes habilitées (responsable maintenance, et dans le cas présent l'éleveur) auront accès au site. Ils bénéficieront, au préalable, d'une formation spécifique sur les précautions à prendre. Les expériences sur des sites photovoltaïques de LUXEL notamment, précisent par ailleurs que les moutons ne courent aucun risque, dans la mesure où les panneaux sont inaccessibles et les câbles protégés.

Les moutons pâturent sur la prairie par zones délimitées par une clôture d'élevage mobile qui est déplacée en fonction de l'herbe à disposition sur la surface de l'exploitation.

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

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



Exemple de gestion combinée à Philondenx (Landes) parc solaire développé et exploité par LUXEL (Photos Luxel 2013)

### 2.4.8 Synthèse sur les impacts et mesures associées au milieu naturel

Les impacts du projet sur la faune ont surtout lieu pendant la phase travaux et concernent principalement l'avifaune et les reptiles.

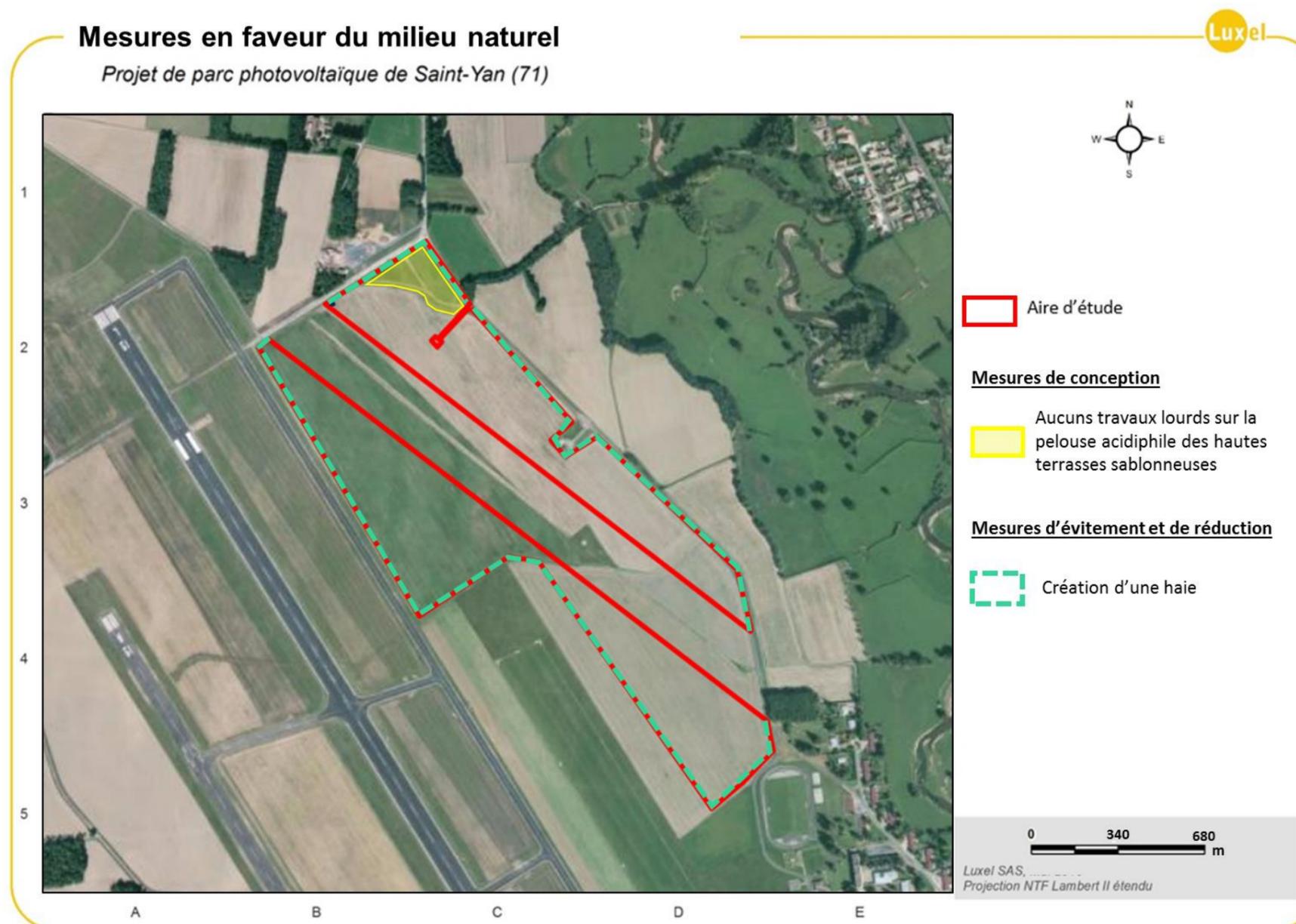
Les principaux impacts attendus pendant cette phase sont un dérangement des espèces, impliquant un déplacement temporaire de la faune sur les milieux similaires aux alentours (principalement les parcelles agricoles).

Les impacts en phase exploitation sont faibles, voir positifs pour certaines espèces. L'habitat des grandes cultures sera remplacé par une prairie dédiée au pâturage, ce qui constitue également un milieu agropastoral.

La création d'une haie périphérique permettra de limiter l'impact sur la faune en recréant un habitat potentiel et en renforçant les continuités écologiques.

Les mesures prises, la conception même du projet et le mode d'entretien permettent de préserver certaines zones à fort enjeu et d'entretenir un nouveau milieu favorable à de nombreuses espèces, à savoir un milieu ouvert de type prairie pour le pâturage, 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 centrale sera installée et entretenue de façon à conserver un ensemble d'habitats et de zones d'alimentation répondant aux besoins de la faune présente avant l'aménagement du site afin qu'elle puisse continuer à fréquenter les parcs photovoltaïques.



## 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 des parcs photovoltaïques 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

Conformément à l'article R122-5 du code de l'Environnement, les projets pris en compte pour évaluer les effets cumulés sont :

- « Ceux qui ont fait l'objet d'une étude d'incidence environnementale au titre de l'article R.181-14 et d'une enquête publique ;
- Ceux qui 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 les communes de Saint-Yan et Varenne-Saint-Germain ainsi que 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	10 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	5,5 km
Vitry-en-Charollais	Installation d'une centrale d'enrobage à chaud	10 ha	Eurovia Bourgogne	18/04/2016	6 km
Vitry-en-Charollais	Centrale photovoltaïque « Les Varennes »	Env. 17 ha	Neoen	26/03/2012	6 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 les parcs photovoltaïques de Saint-Yan. 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 présente des connexions écologiques avec le projet de parcs photovoltaïques dans la mesure où il intercepte deux sites Natura 2000 proches de l'aéroport de Saint-Yan : la ZPS « Vallée de la Loire d'Iguerande à Décize » (FR2612002) et le SIC « Bords de Loire de Iguerande à Decize » (FR2601017). Avec la pose de clôtures pour protéger les zones sensibles, le respect des emprises de chantier, et le traitement des eaux du chantier dès la phase travaux, le dossier estime que le projet de mise à 2x2 voies de la RCEA n'est pas susceptible d'avoir des incidences significatives sur les habitats et les espèces qui ont conduit à désigner les sites.

*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).

Ce projet présente des connexions écologiques avec le projet de parcs photovoltaïques dans la mesure où il est également situé à proximité des deux sites Natura 2000 proches de l'aéroport de Saint-Yan : la ZPS « Vallée de la Loire d'Iguerande à Décize » (FR2612002) et le SIC « Bords de Loire de Iguerande à Decize » (FR2601017). L'évaluation des incidences sur ces sites Natura 2000 conclut à l'absence d'incidence significative sur les habitats et les espèces qui ont conduit à désigner les sites.

*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 nuls.

Ce projet présente des connexions écologiques avec le projet de parcs photovoltaïques dans la mesure où il est également situé à proximité des deux sites Natura 2000 proches de l'aéroport de Saint-Yan : la ZPS « Vallée de la Loire d'Iguerande à Décize » (FR2612002) et le SIC « Bords de Loire de Iguerande à Decize » (FR2601017). L'évaluation des incidences sur ces sites Natura 2000 conclut à l'absence d'incidence significative sur les habitats et les espèces qui ont conduit à désigner les sites.

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 positif*

#### 2.6.2.5 Extension de la station d'épuration à Digoïn

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 (60 km au nord-est du projet étudié), Romenay (80 km à l'est), Sauvignes-les-Mines (33 km au nord-est), Saint-Aubin-sur-Loire (30 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 :
  - o Gestion des déchets
  - o Stockage des produits et matériels
  - o Entretien des engins
  - o Respect de l'emprise dédiée au chantier
  - o Remise en état du site à la fin du chantier
- 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** :
  - o Au niveau des nouvelles haies plantées, un suivi régulier (plusieurs fois par an) pendant les 3 premières années sera mené pour s'assurer d'un bon développement des plants ; ensuite, une taille d'entretien est prévue (une fois par an environ).
  - o Au niveau de la strate herbacée, l'entretien sera effectué par principalement par pâturage et tonte mécanique (une fois par an), limitant au maximum l'utilisation de produits phytosanitaires. Ces opérations permettront de limiter la prolifération des espèces végétales invasives.
- Un **suivi annuel écologique** sera confié à un prestataire spécialisé (bureau d'étude ou association locale) pour s'assurer de la recolonisation du site par l'avifaune nicheuse. Le suivi sera réalisé les années 1, 3, 5 et 10 suivant la mise en service des parcs solaires.
- Une **enquête** sera réalisée auprès de l'éleveur ovin afin d'obtenir un retour d'expérience supplémentaire concernant son utilisation du site pour l'activité de pâturage.

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

Rappelons en préambule que la nature même du projet de parcs solaires participe à la lutte contre le changement climatique en permettant la production d'électricité d'origine renouvelable, comme présenté dans le chapitre 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, 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 la dégradation des installations, soit liée à la coupure de courant vers le réseau de distribution public. Il n'est pas attendu d'effet direct sur des personnes (pas de présence humaine sur le site) ou sur la population. Il n'y aura pas d'incidences notables sur la pollution de l'air, des sols ou de l'eau.

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

Aléas climatiques	Exposition du territoire : probabilité d'occurrence sur le site	Sensibilité du projet : conséquences possibles	Vulnérabilité	Mesures associées
Vague de chaleur / canicule	+++ 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.	Moyenne /	

Aléas climatiques	Exposition du territoire : probabilité d'occurrence sur le site		Sensibilité du projet : conséquences possibles		Vulnérabilité	Mesures associées
<b>Vague de froid / neige</b>	++	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.	<b>Moyenne</b>	/
<b>Sécheresse</b>	+++	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 20 <sup>ème</sup> 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. Ce phénomène 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.	<b>Nulle</b>	/
<b>Feux de forêt</b>	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 équipés de parois coupe-feu 2 heures. En cas d'incendie, les câbles et les modules pourraient fondre. La majeure partie de l'acétate de vinyle, servant de matériau d'enrobage dans le module, sera alors libérée. Le silicium sera en grande partie capturé dans le verre fondu.	<b>Faible</b>	En cas d'incendie, la terre souillée par le silicium des modules ou les eaux d'incendie seraient extraites et traitées selon un procédé adapté
<b>Inondation</b>	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 les parcs solaires 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 les parcs solaires.	<b>Nulle</b>	Le remplacement des équipements électriques noyés lors de l'inondation devra être fait pour remettre la centrale solaire en état de produire.
<b>Mouvement de terrain, érosion</b>	+	L'augmentation de l'intensité et de la fréquence des sécheresses, la hausse des températures et les précipitations intenses favorisent voire aggravent 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.	<b>Faible</b>	En cas de dégât important, la réparation des supports de tables endommagés sera programmée.

Aléas climatiques	Exposition du territoire : probabilité d'occurrence sur le site		Sensibilité du projet : conséquences possibles	Vulnérabilité	Mesures associées
<b>Tempête : vent, pluie, neige</b>	+	<p>Selon le GIEC, à l'échelle mondiale, il faut s'attendre à une fréquence et/ou intensité accrue des événements extrêmes.</p> <p>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 XXI<sup>e</sup> siècle, mais les incertitudes de modélisation sont importantes.</p> <p>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.</p>	<p>La production d'énergie est limitée lors des fortes nébulosités et des épisodes neigeux sur les panneaux.</p> <p>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).</p> <p>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.</p>	<b>Faible</b>	En cas de dégât important, les installations endommagées seront remplacées.
<b>Grêle</b>	+	<p>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.</p>	<b>Faible</b>		
<b>Foudre</b>	+	<p>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.</p>	<b>Faible</b>		
<b>Crue torrentielle / coulées de boues</b>	0	La zone de projet est située en plaine, il n'y a pas de relief marqué dans les environs du projet.			
<b>Littoral : hausse du niveau de la mer, érosion littorale, intrusion salée</b>	0	Territoire non concerné			
<b>Avalanches</b>	0	Territoire non concerné			

Légende : 0 = nul / + = faible / ++ = moyen / +++ = fort

## 5. SYNTHÈSE DES IMPACTS SUR L'ENVIRONNEMENT, MESURES ET COÛTS ASSOCIÉS

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			Mesures									
		- Phase : <b>C</b> = Construction – <b>E</b> = Exploitation - Durée : <b>T</b> = Temporaire – <b>P</b> = Permanent - Niveaux : <b>F</b> : fort, <b>m</b> : moyen, <b>f</b> : faible, <b>0</b> : nul			- Coût : <b>CC</b> = dépenses incluses dans le coût de construction - Les coûts répétés concernant une même mesure sont entre parenthèses (€). - Type : <b>Prév</b> = Préventive – <b>Am</b> = Aménagement – <b>Cur</b> = Curative - Objectif : <b>E</b> = Evitement – <b>R</b> = Réduction – <b>C</b> = Compensation – <b>A</b> = Amélioration									
Thème	Phase*	Type	Durée**	F m f 0 f m F			Mesures associées	Coût des mesures	Type ***	Objectif *****	Impact résiduel			
MILIEU PHYSIQUE														
Climat, air et énergie	C	Pollution par les engins de chantier	T	▲			-					▲		
	E	Changements climatiques locaux - Formation d'îlots thermiques	P	▲			-					▲		
	E	Economie de gaz à effet de serre – effet sur les ressources énergétiques	P	▲			-					▲		
Topographie et géologie	C	Nivellement des talus et remblais	T	▲			-					▲		
	C	Tassement du sol lié aux engins	T	▲			✓ 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		▲		
	C	Déplacement de terre et aménagement des voiries	T	▲			✓ Structures adaptables aux irrégularités du relief, évitant des travaux lourds de nivellement ✓ Préservation et réutilisation sur site de toute la terre déplacée pour la mise en place des locaux techniques	CC	Am	E		▲		
	E	Plateforme de déchargement et voiries : utilisation du sol existant, pas d'aménagement de la structure du sous-sol nécessaire	P	▲			-					▲		
Hydrologie	C	Impact quantitatif – modification des conditions de ruissellement (terrassment, modification du couvert végétal)	T	▲			✓ Préservation de la topographie d'origine, le sens des écoulements sera maintenu	CC	Prév	E		▲		
	E	Impact quantitatif – imperméabilisation limitée (env. 4 % de la surface totale), écoulements non modifiés à l'échelle de la parcelle	P	▲			✓ Non jonction des modules et des structures ✓ Choix de la technique d'ancrage sur pieux réduisant la surface imperméabilisée ✓ Maintien et favorisation d'une végétation herbacée	CC	Prév	R		▲		
	C et E	Impact qualitatif – pollution accidentelle	T	▲			✓ Aucun stock ou déversement de produits polluants ✓ Interdiction de nettoyage des engins sur site	-	Prév	E		▲		

Impact potentiel sur l'environnement															
Légende – lecture du tableau		Impacts				Mesures									
		- Phase : <b>C</b> = Construction – <b>E</b> = Exploitation - Durée : <b>T</b> = Temporaire – <b>P</b> = Permanent - Niveaux : <b>F</b> : fort, <b>m</b> : moyen, <b>f</b> : faible, <b>0</b> : nul				- Coût : <b>CC</b> = dépenses incluses dans le coût de construction - Les coûts répétés concernant une même mesure sont entre parenthèses (€). - Type : <b>Prév</b> = Préventive – <b>Am</b> = Aménagement – <b>Cur</b> = Curative - Objectif : <b>E</b> = Evitement – <b>R</b> = Réduction – <b>C</b> = Compensation – <b>A</b> = Amélioration									
Thème	Phase*	Type	Durée**	F m f 0 f m F				Mesures associées	Coût des mesures	Type ***	Objectif *****	Impact résiduel			
								✓ 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	T				▲	✓ Pas de produits potentiellement polluants stockés sur le site ✓ Pas d'utilisation de produits phytosanitaires	-	Prév	E				▲
								✓ Locaux techniques équipés d'un bac de rétention étanche	CC	Am	R				
<b>MILIEU HUMAIN</b>															
Contexte socio-économique	C	Effet sur le fonctionnement économique local	T				▲	✓ Opérations de génie civil et d'entretien des espaces verts préférentiellement sous-traitées localement	CC	Am	A				▲
	E		P				▲	-						▲	
	E	Approvisionnement local en énergie	P				▲	-						▲	
	E	Effet sur le logement et la construction neuve	P				▲	-						▲	
	C	Effet sur l'activité aéroportuaire	T				▲	-						▲	
	E		P				▲	-						▲	
	C	Effet sur l'activité de parachutisme : maintien d'une piste sur deux	T				▲	-						▲	
	E		P				▲	-						▲	
	E	Effet sur l'activité agricole : incompatibilité entre l'activité de culture actuelle et le projet	P				▲	✓ Développement d'un élevage ovin : soutien à une exploitation agricole locale par la mise à disposition de surfaces supplémentaires pour le pâturage	6 500 €	Am	C				▲
Cadre de vie	C	Bruits, vibrations, odeurs et émissions lumineuses en phase chantier : très peu de riverains concernés	T				▲	✓ Port de protection auditive pour les travailleurs lors des travaux sur le sol ✓ Information des riverains : affichage et signalisation ✓ Limitation de la poussière en cas de période sèche	CC	Prév	R				▲
								✓ 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	P				▲	-						▲	
	E	Nuisances sonores	P				▲	-						▲	
C	Augmentation de la circulation et état des routes	T				▲	✓ Information : affichage en mairie et signalisation routière	CC	Prév	R				▲	

Impact potentiel sur l'environnement														
Légende – lecture du tableau		Impacts			Mesures									
		- Phase : <b>C</b> = Construction – <b>E</b> = Exploitation - Durée : <b>T</b> = Temporaire – <b>P</b> = Permanent - Niveaux : <b>F</b> : fort, <b>m</b> : moyen, <b>f</b> : faible, <b>0</b> : nul			- Coût : <b>CC</b> = dépenses incluses dans le coût de construction - Les coûts répétés concernant une même mesure sont entre parenthèses (€). - Type : <b>Prév</b> = Préventive – <b>Am</b> = Aménagement – <b>Cur</b> = Curative - Objectif : <b>E</b> = Evitement – <b>R</b> = Réduction – <b>C</b> = Compensation – <b>A</b> = Amélioration									
Thème	Phase*	Type	Durée**	F m f 0 f m F			Mesures associées	Coût des mesures	Type ***	Objectif *****	Impact résiduel			
	E	Accès et circulation à proximité du site - Circulation engendrée par l'entretien des parcs	P				△							△
		Circulation sur la RN982 et la voie communale La Plaine - éblouissement aux abords des parcs et effet de surprise	P				▲	✓ Traitement anti-reflet des modules ✓ Plantation d'une haie constituée d'essences buissonnantes locales en bordure du site	CC 40 700 €	Am Am	R R		▲ ▲	
Patrimoine et archéologie	C	Effet sur le patrimoine et les zones archéologiques : découverte fortuite potentielle	P				△	✓ En cas de découverte fortuite, déclaration au service régional archéologique						△
Sécurité aéroportuaire	C	Effet sur la sécurité liée à la circulation des engins de chantier dans l'enceinte aéroportuaire	T				▲	✓ Mise en place d'une signalisation particulière au niveau des routes menant aux pistes d'atterrissage	CC	Prev	E			▲
	E	Effet sur la sécurité lié à la fréquentation des parcs pour l'entretien et la maintenance	P				▲	-						▲
	E	Gêne visuelle liée à l'implantation des panneaux (pilotes et personnels AFIS)	P				▲	✓ Traitement anti-reflet des modules	250 000 €	Am	E			△
		Compatibilité avec le RNU	P				△	-						△
Documents de planification	E	Plan de Servitudes Aéronautiques (PSA) de dégagement de l'aérodrome de Saint-Yan	P				△	-						△
	E	Compatibilité avec le Plan d'Exposition au Bruit de l'aéroport de Saint-Yan	P				△	-						△
	E	Compatibilité avec le SDAGE Loire-Bretagne 2016-2021	P				△	-						△
Réseaux	C	Risque coupure/endommagement accidentel par les engins de chantier	T				▲	✓ Réalisation d'investigations complémentaires (sondages) afin de préciser le tracé et la profondeur du réseau ✓ Information des riverains des éventuelles coupures sur le réseau d'eau potable	CC	Prév	E			▲
Risques naturels et technologiques	E	Risques d'inondation : terrain non inondable	P				△	-						△
	E	Risque technologique : sensibilité faible lié au transport de matières dangereuses liée à une canalisation de gaz	P				△	-						△
		Risque technologique : sensibilité faible liée au risque de rupture de barrage	P				△	-						△

Impact potentiel sur l'environnement															
Légende – lecture du tableau		Impacts				Mesures									
		- Phase : <b>C</b> = Construction – <b>E</b> = Exploitation - Durée : <b>T</b> = Temporaire – <b>P</b> = Permanent - Niveaux : <b>F</b> : fort, <b>m</b> : moyen, <b>f</b> : faible, <b>0</b> : nul				- Coût : <b>CC</b> = dépenses incluses dans le coût de construction - Les coûts répétés concernant une même mesure sont entre parenthèses (€). - Type : <b>Prév</b> = Préventive – <b>Am</b> = Aménagement – <b>Cur</b> = Curative - Objectif : <b>E</b> = Evitement – <b>R</b> = Réduction – <b>C</b> = Compensation – <b>A</b> = Amélioration									
Thème	Phase*	Type	Durée**	F m f 0 f m F				Mesures associées	Coût des mesures	Type ***	Objectif *****	Impact résiduel			
	E	Risque incendie subi	P	▲				✓ 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	▲			
Organisation et gestion du chantier	C	Bruit vis-à-vis des travailleurs	T	▲				✓ Port de protection auditive pour les opérateurs de chantier	CC	Prév	R	▲			
	C	Occupation des sols	T	▲				-				▲			
	C	Gestion des déchets	T	▲				✓ Mise en place du tri sélectif et évacuation vers des centres de valorisation	CC	Prév	R	▲			
Raccordement	C	Raccordements pour les besoins du chantier	T	▲				-				▲			
	C	Raccordement d'électricité au réseau de distribution	T	▲				-				▲			
	E		P	▲				✓ Enfouissement des lignes de raccordement électrique	CC	Am	E	▲			
<b>PAYSAGE</b>															
Impacts paysagers	E	Impact visuel depuis la voie communale La Plaine	P	▲				✓ Traitement anti-reflet des modules ✓ Plantation d'une haie constituée d'essences buissonnantes locales en bordure du site	(250 000 €)	Prév	R	▲			
	E	Impact visuel depuis les autres axes de communication	P	▲				✓ Traitement anti-reflet des modules ✓ Plantation d'une haie constituée d'essences buissonnantes locales en bordure du site	(250 000 €)	Prév	R	▲			
	E	Impact visuel depuis les habitations proches (lieu-dit « La Plaine » et route de l'aérodrome)	P	▲				✓ Plantation d'une haie constituée d'essences buissonnantes locales en bordure du site	(40 700 €)	Am	R	▲			
	E	Impact visuel en vue éloignée depuis l'habitation isolée à l'ouest	P	▲				✓ Plantation d'une haie constituée d'essences buissonnantes locales en bordure du site	(40 700 €)	Am	R	▲			
	E	Impact visuel depuis les lieux patrimoniaux	P	▲				-				▲			
<b>MILIEUX NATURELS</b>															
Zonages naturels	C et E	Impact sur les espaces d'inventaire	P	▲				✓ Evitement de la pelouse acidiphile des hautes terrasses sablonneuses (habitat d'intérêt communautaire 6210-34) pour les travaux lourds (locaux techniques et voiries lourdes) ✓ Réalisation des travaux lourds en dehors des périodes plus sensibles pour l'avifaune	-	Prév	E	▲			
	C et E	Impact sur les sites Natura 2000	P	▲				✓ Gestion du couvert herbacé par pâturage ovin	6 000 €	Am	R	▲			

Impact potentiel sur l'environnement														
Légende – lecture du tableau		Impacts			Mesures									
		- Phase : <b>C</b> = Construction – <b>E</b> = Exploitation - Durée : <b>T</b> = Temporaire – <b>P</b> = Permanent - Niveaux : <b>F</b> : fort, <b>m</b> : moyen, <b>f</b> : faible, <b>0</b> : nul			- Coût : <b>CC</b> = dépenses incluses dans le coût de construction - Les coûts répétés concernant une même mesure sont entre parenthèses (€). - Type : <b>Prév</b> = Préventive – <b>Am</b> = Aménagement – <b>Cur</b> = Curative - Objectif : <b>E</b> = Evitement – <b>R</b> = Réduction – <b>C</b> = Compensation – <b>A</b> = Amélioration									
Thème	Phase*	Type	Durée**	F m f 0 f m F			Mesures associées	Coût des mesures	Type ***	Objectif *****	Impact résiduel			
Flore et milieu	C	Dégradation des habitats en phase travaux – Préparation du sol, circulation des engins, montage des structures	T				✓ Plantation d'une haie constituée d'essences buissonnantes locales en bordure du site	(40 700 €)	Am	R				
							✓ Recréation d'un couvert végétal herbacé	5 900 €	Am	R				
							✓ Plantation d'une haie constituée d'essences buissonnantes locales en bordure du site	(40 700 €)	Am	R				
	E	Suppression – Aménagement des locaux techniques, des voiries, des structures	P				✓ Circulation des engins limitée aux voiries prévues	CC	Am	R				
							✓ Evitement de la pelouse acidiphile des hautes terrasses sablonneuses (habitat d'intérêt communautaire 6210-34) pour les travaux lourds (locaux techniques et voiries lourdes)	-	Prév	E				
							✓ Recréation d'un couvert végétal herbacé	(5 900 €)	Am	R				
Faune	C	Impacts sur la faune et ses habitats en phase chantier	T				✓ Réalisation des travaux lourds en dehors des périodes plus sensibles pour l'avifaune et les reptiles	CC	Prév	R				
							✓ Recréation d'un couvert végétal herbacé	(6 000 €)	Am	R				
	E	Impact direct sur la faune en phase exploitation (effet optique, effarouchement, dérangement)	P				-							
							✓ Gestion du couvert herbacé par pâturage ovin	(6 000 €)	Am	R				
E	Impact indirect sur la faune par la modification des habitats en phase d'exploitation	P				✓ Disposition des modules permettant la végétalisation naturelle : hauteur minimale de 0,8 m, panneaux disjoints	CC	Am	R					
						✓ Mise en place d'un suivi de l'avifaune	10 000 €	Prév	R					
E	Effet sur le fractionnement du milieu et la circulation de la faune	P				✓ Clôture adaptée au passage de la petite faune	CC	Am	R					
						✓ Plantation d'une haie constituée d'essences buissonnantes locales en bordure du site	(40 700 €)	Am	R					
<b>LES EFFETS CUMULATIFS</b>														
Impacts cumulés	E	Impacts cumulés avec d'autres projets ayant fait l'objet de l'avis de l'autorité environnementale sur les communes limitrophes	P				-							

Impact potentiel sur l'environnement														
Légende – lecture du tableau		Impacts				Mesures								
		- Phase : <b>C</b> = Construction – <b>E</b> = Exploitation - Durée : <b>T</b> = Temporaire – <b>P</b> = Permanent - Niveaux : <b>F</b> : fort, <b>m</b> : moyen, <b>f</b> : faible, <b>0</b> : nul				- Coût : <b>CC</b> = dépenses incluses dans le coût de construction - Les coûts répétés concernant une même mesure sont entre parenthèses (€). - Type : <b>Prév</b> = Préventive – <b>Am</b> = Aménagement – <b>Cur</b> = Curative - Objectif : <b>E</b> = Evitement – <b>R</b> = Réduction – <b>C</b> = Compensation – <b>A</b> = Amélioration								
Thème	Phase*	Type	Durée**	F m f 0 f m F			Mesures associées	Coût des mesures	Type ***	Objectif *****	Impact résiduel			
	E	Impacts cumulés avec les autres projets de parcs photovoltaïques sur le département	P	▲			-					▲		

Le coût total spécifiquement dédié aux mesures environnementales est estimé à environ 319 500 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 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 reproduction de ni à l'hibernation des reptiles présents sur site.

Concernant le paysage et le cadre de vie, l'enjeu initial principal concerne la visibilité depuis l'habitation du lieu-dit « La Plaine » et les habitations le long de la route de l'aérodrome. Les dispositions d'aménagement, et la mise en place d'une haie végétale constituée d'espèces buissonnantes locales permettra de supprimer toute gêne potentielle de la centrale solaire depuis ces lieux.

Au final, le projet permet de valoriser économiquement une surface non exploitée par l'activité portuaire tout en soutenant l'élevage ovin local, sans induire d'impact significatif sur le paysage, le cadre de vie et le milieu naturel.

**Étude d'Impact sur l'Environnement  
Communes de Saint-Yan et Varenne-Saint-Germain  
Aéroport de Saint-Yan**

## **Méthodologie et problèmes rencontrés**

## A. Volet hydrologie

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 1/50 000<sup>ème</sup>, identifier les masses d'eaux souterraines et les données de la Base Sous-Sol.

### 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 50 000<sup>ème</sup>). 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.) et en eau souterraine (masses d'eau, usages) d'un point de vue quantitatif et qualitatif. Les objectifs de qualité assignés aux cours d'eau (dans le cadre du SDAGE, contrat de rivière etc.) et aux masses d'eaux superficielles et souterraines 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, érodibilité 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%*
<b>Couverture du sol non modifiée par le projet</b>	Sensibilité nulle	Sensibilité faible
<b>Couverture du sol modifiée **</b>	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.

L'augmentation des ruissellements et la sensibilité du site à l'érosion suite à l'implantation du parc sera très faible étant donné que l'aire d'étude est située sur un terrain plat, et que la couverture du sol (cultures) sera remplacée par un milieu présentant un coefficient de ruissellement inférieur (pâturage), Les impacts sur les débits de pointe ne seront donc pas développés dans cette étude.

### h) Equipe d'intervention

Cette étude a été réalisée par Audrey BENOUCHE, chargée d'affaires environnement au sein du service étude de la société LUXEL.

## B. Volet Milieu Naturel

### 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 par ECOTOPE Faune Flore 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 réglementaires 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**

Plusieurs passages de terrain durant le printemps et l'été 2017 sur le périmètre d'étude rapproché

**Récapitulatif des sorties réalisées**

Date	Nombre de jour et de technicien	Cibles	Espèce(s) particulièrement ciblée(s)
8 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	-
22 août 2017	2 techniciens sur une journée	Flore – Habitats Naturels – Zone humide – Chiroptère – Insecte - Mammifère	-
Total : 5 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 des deux projets 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, le couloir central entre les projets Saint-Yan 1 et Saint-Yan 2 (non concerné par les aménagements) a également été étudié.
- 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 milieu. 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 1<sup>er</sup> 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.

Types d'inventaires faunistiques	Synthèse des protocoles utilisés
<b>Habitats naturels</b>	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.
<b>Flore</b>	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.
<b>Mammifères terrestres</b>	Détermination par observations directes ou indirectes (traces, laissées, crânes dans des pelotes de réjections, réfectoires, etc.). Pose de pièges photographiques.

Types d'inventaires faunistiques		Synthèse des protocoles utilisés	
<b>Chauves-souris</b>		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.	
<b>Oiseaux</b>		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).	
<b>Amphibiens</b>		Vue directe des individus, identification nocturne des chants, utilisation de la repasse, recherche des individus en phase terrestre dans les caches.	
<b>Reptiles</b>		Vue directe des individus en héliothermie, recherche active dans les caches (pierres, souches, etc.)	
<b>Libellules</b>		Chasse à vue des adultes au filet et recherche des exuvies et des émergences.	
<b>Papillons de jour</b>		Chasse à vue des adultes au filet « à papillons », recherche des chenilles et des plantes hôtes pour les espèces patrimoniales.	
<b>Papillons de nuit</b>		Recherche des chenilles ou des nids « communautaires » sur plantes hôtes et chasse à vue des adultes au filet « à papillons ».	
<b>Coléoptères</b>		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).	

Le détail complet et la localisation des points d'échantillonnages pour chaque groupe sont donnés en annexe 4.

**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.	<b>0</b>
Végétation appauvrie en espèces par épandage de substances chimiques (herbicides notamment), remblais, plantations artificielles avec une strate monospécifique.	<b>1</b>
Végétation assez riche en espèces, mais habitat commun.	<b>2</b>
Habitat d'intérêt à l'échelle régionale ou nationale (intérêt régional, habitat de zone humide, ZNIEFF).	<b>3</b>
Habitat d'intérêt à l'échelle européenne.	<b>4</b>

**Habitats artificiels**

Bâti récent sans accès pour la faune	<b>0</b>
Bâti récent avec peu d'accès pour la faune	<b>1</b>
Bâti peu récent avec accès et possibilité de gîte	<b>2</b>
Bâti peu récent et ancien avec de nombreux accès et gîte avéré	<b>3</b>

**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.	<b>-1</b>
---	-----------

**Espèces protégées**

Absence d'espèces protégées	<b>0</b>
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.)	<b>+1</b>
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) - <b>Seule l'espèce parapluie</b> (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	<b>+3</b>
Présence de <b>plusieurs</b> taxons d'espèces protégées	<b>Addition des sommes (max +7)</b>

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 écologie, 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, chargée d'étude faunisticienne et géomaticienne, en charge du contrôle qualité.

### C. Volet Paysager

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, pays, commune),
- Une présentation des entités de la commune concernée et des caractéristiques paysagères (patrimoine naturel, historique, culturel)
- Une analyse de l'intégration du projet dans son environnement
- Une analyse de la zone d'influence visuelle de l'aire d'étude,
- Une synthèse générale des enjeux paysagers relatifs à ce projet.

#### a) 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 des 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 pour l'analyse du site, de son environnement et des ouvertures visuelles présentes sur l'aire d'étude.

#### b) Méthodologie spécifique

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".

Deux zones d'influence visuelles sont définies à partir d'une analyse cartographique, complétée par un reportage photographique :

- Une zone d'influence proche qui correspond à une aire d'un rayon maximale 500 mètres autour de l'aire d'étude, corrigée en fonction du relief et des masques visuels (boisement, urbanisation).
- Une zone d'influence éloignée, où le projet sera potentiellement visible et identifiable. Elle correspond à une aire de 3 kilomètres autour de l'aire d'étude, corrigée en fonction du relief et des masques visuels.

Au sein de chaque zone d'influence visuelle, les points de vue sur l'aire d'étude, notamment depuis les axes routiers alentours, les voies publiques, les zones résidentielles et d'activité, et les abords immédiats du site sont analysés afin de déterminer les enjeux paysagers correspondants.

Ces enjeux permettront de qualifier les impacts liés au projet de parc photovoltaïque.

#### c) Équipe d'intervention

L'étude a été réalisée par Audrey Benouchen, chargée d'affaires environnement au sein de la société LUXEL.

### D. Analyse des impacts

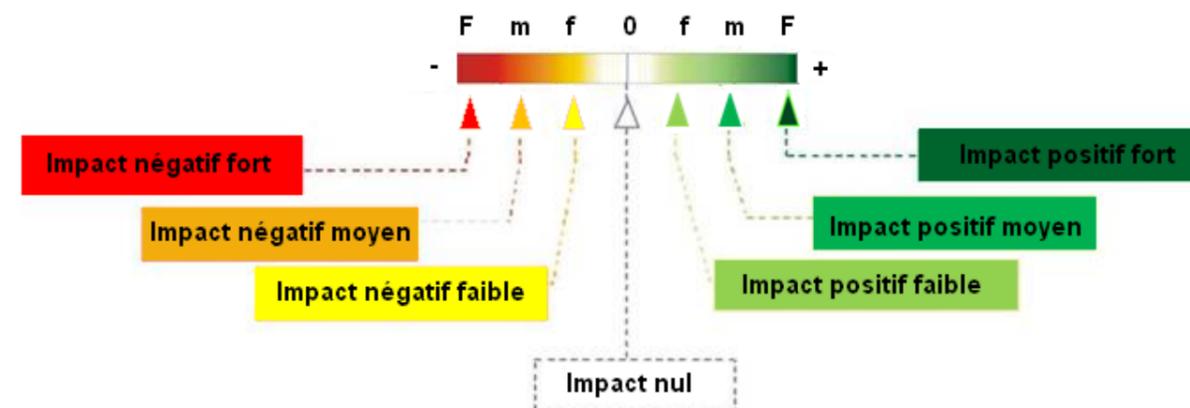
L'analyse des impacts s'est déroulée en plusieurs étapes temps.

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-dessous.



**Étude d'Impact sur l'Environnement  
Communes de Saint-Yan et Varenne-Saint-Germain  
Aéroport de Saint-Yan**

## **L'équipe affectée à l'étude**

Porteur de projet				
	<p><b>Maître d'ouvrage :</b>  <b>CPV SUN 34</b>                      770 Rue Alfred Sauvy                      Immeuble Latitude Sud                      34470 Pérois                      Tel : 04 67 64 99 60 – Fax : 04 67 73 24 30                      www.LUXEL.fr – Email : contact@LUXEL.fr</p>	<p><b>Actionnaire :</b>  <b>LUXEL</b>                      770 Rue Alfred Sauvy                      Immeuble Latitude Sud                      34470 Pérois                      Tel : 04 67 64 99 60 – Fax : 04 67 73 24 30                      www.LUXEL.fr – Email : contact@LUXEL.fr</p>	<p><b>Chef de projet :</b>                      Antoine FILLAULT                      06 71 94 06 95                      a.fillault@luxel.fr</p>	<p><b>Directeur Etude et Développement :</b>                      Jean-Baptiste BOINET                      04 67 64 99 60                      06 30 68 86 25                      jb.boinet@luxel.fr</p>

Élaboration de l'Étude d'Impact			
	<p><b>Rédaction générale</b></p>	<p><b>LUXEL</b>                      770 Rue Alfred Sauvy                      Immeuble Latitude Sud                      34470 PEROLS                      Tel : 04 67 64 99 60                      Fax : 04 67 73 24 30                      www.LUXEL.fr</p>	<p><b>Rédacteur général :</b>                      Jean-Baptiste BOINET                      Directeur Étude et Développement</p> <p>Audrey BENOUCHE                      Chargée d'affaires environnement</p>
	<p><b>Plan de masse                      Photomontages                      Cartographie</b></p>		<p><b>Projeteur / infographiste :</b>                      Nathalie CHAUCHON                      Cartographe projeteur</p>
	<p><b>Expertise Faune-Flore-Habitats</b></p>	<p><b>Ecotope Flore Faune</b>                      138 rue des Ecoles                      01150 Villebois                      Tel : 04.74.36.66.38                      Port : 06.33.26.19.77  <a href="http://www.ecotope-flore-faune.com/">http://www.ecotope-flore-faune.com/</a></p>	<p><b>Intervenants :</b>                      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</p>

Élaboration de l'Étude d'Impact			
	<p><b>Expertises paysagères et hydrologiques</b></p>	<p><b>LUXEL</b>                      770 Rue Alfred Sauvy                      Immeuble Latitude Sud                      34470 PEROLS                      Tel : 04 67 64 99 60                      Fax : 04 67 73 24 30                      www.LUXEL.fr</p>	<p><b>Intervenants :</b>                      Audrey BENOUCHE                      Chargée d'affaires environnement</p>
			<p><u>Un partenariat fort entre LUXEL et la CPV SUN 34</u>                      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 les parcs photovoltaïques de l'aéroport de Saint-Yan.                      Ainsi au regard de l'instruction du permis de construire, la société LUXEL agit en tant qu'assistant à maîtrise 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.</p>

**Étude d'Impact sur l'Environnement  
Communes de Saint-Yan et Varenne-Saint-Germain  
Aéroport de Saint-Yan**

**Conclusion**

Le projet de parcs solaires photovoltaïques sur l'aéroport de Saint-Yan participe au développement des énergies renouvelables et à l'atteinte des objectifs de réponse aux besoins énergétiques de leur région d'implantation.

C'est un réel projet de territoire et de développement durable pour les communes de Saint-Yan et Varenne-Saint-Germain mais également à l'échelle départementale.

Les avantages pour la collectivité semblent très 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 des communes 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 ainsi été conçu en intégrant l'ensemble des enjeux liés à l'aménagement du territoire et aux problématiques de développement durable propres au territoire. 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 les surfaces inexploitées par l'activité aéroportuaire de Saint-Yan font parties. Le projet intègre également toutes les contraintes liées à l'activité aéroportuaire.

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.

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.

Les parcs solaires consommeront très peu d'énergie et auront une production moyenne correspondant à la consommation électrique de plus de 4 000 foyers.

Ces installations permettront d'économiser plus de 14 000 tonnes d'émission de CO<sub>2</sub> par an, soit environ 280 000 tonnes sur vingt ans.

**Parc solaire de Saint-Aubin de Blaye (33)**



Copyright : LUXEL, 2013

Étude d'Impact sur l'Environnement  
Communes de Saint-Yan et Varenne-Saint-Germain  
Aéroport de Saint-Yan

## 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](http://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 2ème 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**  
**Communes de Saint-Yan et Varenne-Saint-Germain**  
**Aéroport de Saint-Yan**

## **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 : Habitats et espèces ayant servies à désigner le site Natura 2000 Vallée de la Loire d'Iguerande à Decize (ZPS FR2612002)

ANNEXE 3 : Description des espèces à enjeux pour le projet

ANNEXE 4 : Méthodologie d'inventaires

ANNEXE 5 : Listes faunistiques

ANNEXE 6 : Liste floristique

ANNEXE 7 : Textes de lois relatifs au milieu naturel

ANNEXE 8 : Cartes d'aléas du PPRi fleuve Loire concernant les communes de Saint-Yan et Varenne-Saint-Germain

ANNEXE 9 : Adaptation des installations à l'activité d'élevage ovin

ANNEXE 10 : Certificat du constructeur Saint Gobain attestant la valeur maximale de luminance du verre des panneaux photovoltaïques utilisés

## 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 <i>Corynephorus</i> et <i>Agrostis</i>
3130	Eaux stagnantes, oligotrophes à mésotrophes avec végétation des <i>Littorelletea uniflorae</i> et/ou des <i>Isoeto-Nanojuncetea</i>
3150	Lacs eutrophes naturels avec végétation du Magnopotamion ou de l' <i>Hydrocharition</i>
3260	Rivières des étages planitiaire à montagnard avec végétation du <i>Ranunculion fluitantis</i> et du <i>Callitricho-Batrachion</i>
3270	Rivières avec berges vaseuses avec végétation du <i>Chenopodion rubri</i> p.p. et du <i>Bidention</i> p.p.
6210	Pelouses sèches semi-naturelles et faciès d'embuissonnement sur calcaires ( <i>Festuco-Brometalia</i> )
6430	Mégaphorbiaies hygrophiles d'ourlets planitiaux et des étages montagnard à alpin
6510	Prairies maigres de fauche de basse altitude ( <i>Alopecurus pratensis</i> , <i>Sanguisorba officinalis</i> )
91E0*	Forêts alluviales à <i>Alnus glutinosa</i> et <i>Fraxinus excelsior</i> ( <i>Alno-Padion</i> , <i>Alnion incanae</i> , <i>Salicion albae</i> )
91F0	Forêts mixtes à <i>Quercus robur</i> , <i>Ulmus laevis</i> , <i>Ulmus minor</i> , <i>Fraxinus excelsior</i> ou <i>Fraxinus angustifolia</i> , riveraines des grands fleuves ( <i>Ulmenion minoris</i> )
9160	<b>9160</b> - Chênaies pédonculées ou chênaies-charmaies subatlantiques et médio-européennes du <i>Carpinion betuli</i>

\* Habitats prioritaires pour la communauté

Espèces d'intérêt communautaire (annexe II) ayant servies à désigner le site Natura 2000 :

Code	Nom
	<b>Faune</b>
1037	<i>Ophiogomphus cecilia</i> (Gomphe serpentin)
1060	<i>Lycaena dispar</i> (Cuivré des marais)
1084	<i>Osmoderma eremita</i> (Barbot)
1088	<i>Cerambyx cerdo</i> (Grand Capricorne)
1096	<i>Lampetra planeri</i> (Lamproie de Planer)
1106	<i>Salmo salar</i> (Saumon atlantique)
1163	<i>Cottus gobio</i> (Chabot commun)
1193	<i>Bombina variegata</i> (Sonneur à ventre jaune)
1303	<i>Rhinolophus hipposideros</i> (Petit Rhinolophe)
6150	<i>Parachondrostoma toxostoma</i> (Toxostome)
1324	<i>Myotis myotis</i> (Grand Murin)
4045	<i>Coenagrion ornatum</i> (Coenagrion mercuriale)
1321	<i>Myotis emarginatus</i> (Murin à oreilles échancrées)
1044	<i>Coenagrion mercuriale</i> (Agrion de Mercure)
1083	<i>Lucanus cervus</i> (Lucane Cerf-volant)
1087	<i>Rosalia alpina</i> (Rosalie des Alpes)
1095	<i>Petromyzon marinus</i> (Lamproie marine)
1102	<i>Alosa alosa</i> (Alose vraie)
1149	<i>Cobitis taenia</i> (loche de rivière)
1166	<i>Triturus cristatus</i> (Triton crêté)
1220	<i>Emys orbicularis</i> (Cistude d'Europe)
1308	<i>Barbastella barbastellus</i> (Barbastelle d'Europe)
1323	<i>Myotis bechsteinii</i> (Murin de Bechstein)
1337	<i>Castor fiber</i> (Castor d'Europe)
5339	<i>Rhodeus amarus</i> (Bouvière)
	<b>Flore</b>
1428	<i>Marsilea quadrifolia</i> (Marsilée à quatre feuilles)

## Annexe 2

### Habitats et 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
	<b>Faune</b>
A338	<i>Lanius collurio</i> (Pie-grièche écorcheur)
A391	<i>Phalacrocorax carbo</i> (Grand Cormoran)
A001	<i>Gavia stellata</i> (Plongeon catmarin)
A004	<i>Tachybaptus ruficollis</i> (Grèbe castagneux)
A008	<i>Podiceps nigricollis</i> (Grèbe à cou noir)
A023	<i>Nycticorax nycticorax</i> (Héron bihoreau)
A026	<i>Egretta garzetta</i> (Aigrette garzette)
A028	<i>Ardea cinerea</i> (Héron cendré)
A030	<i>Ciconia nigra</i> (Cigogne noire)
A036	<i>Cygnus olor</i> (Cygne tuberculé)
A039	<i>Anser fabalis</i> (Oie des moissons)
A043	<i>Anser anser</i> (Oie cendrée)
A050	<i>Anas penelope</i> (Canard siffleur)
A052	<i>Anas crecca</i> (Sarcelle d'hiver)
A061	<i>Aythya fuligula</i> (Fuligule morillon)
A073	<i>Milvus migrans</i> (Milan noir)
A078	<i>Gyps fulvus</i> (Vautour fauve)
A081	<i>Circus aeruginosus</i> (Busard des roseaux)
A084	<i>Circus pygargus</i> (Busard cendré)
A094	<i>Pandion haliaetus</i> (Balbuzard pêcheur)
A098	<i>Falco colombarius</i> (Faucon émerillon)
A123	<i>Gallinula chloropus</i> (Poule d'eau)
A133	<i>Burhinus oedicanus</i> (Oedicnème criard)
A142	<i>Vanellus vanellus</i> (Vanneau huppé)
A155	<i>Scolopax rusticola</i> (Bécasse des bois)
A162	<i>Tringa totanus</i> (Chevalier gambette)
A168	<i>Actitis hypoleucos</i> (Chevalier guignette)
A179	<i>Chroicocephalus ridibundus</i> (Mouette rieuse)
A197	<i>Chlidonias niger</i> (Guifette noire)
A222	<i>Asio flammeus</i> (Hibou des marais)
A229	<i>Alcedo atthis</i> (Martin pêcheur)
A236	<i>Dryocopus martius</i> (Pic noir)
A246	<i>Lullula arborea</i> (Alouette lulu)

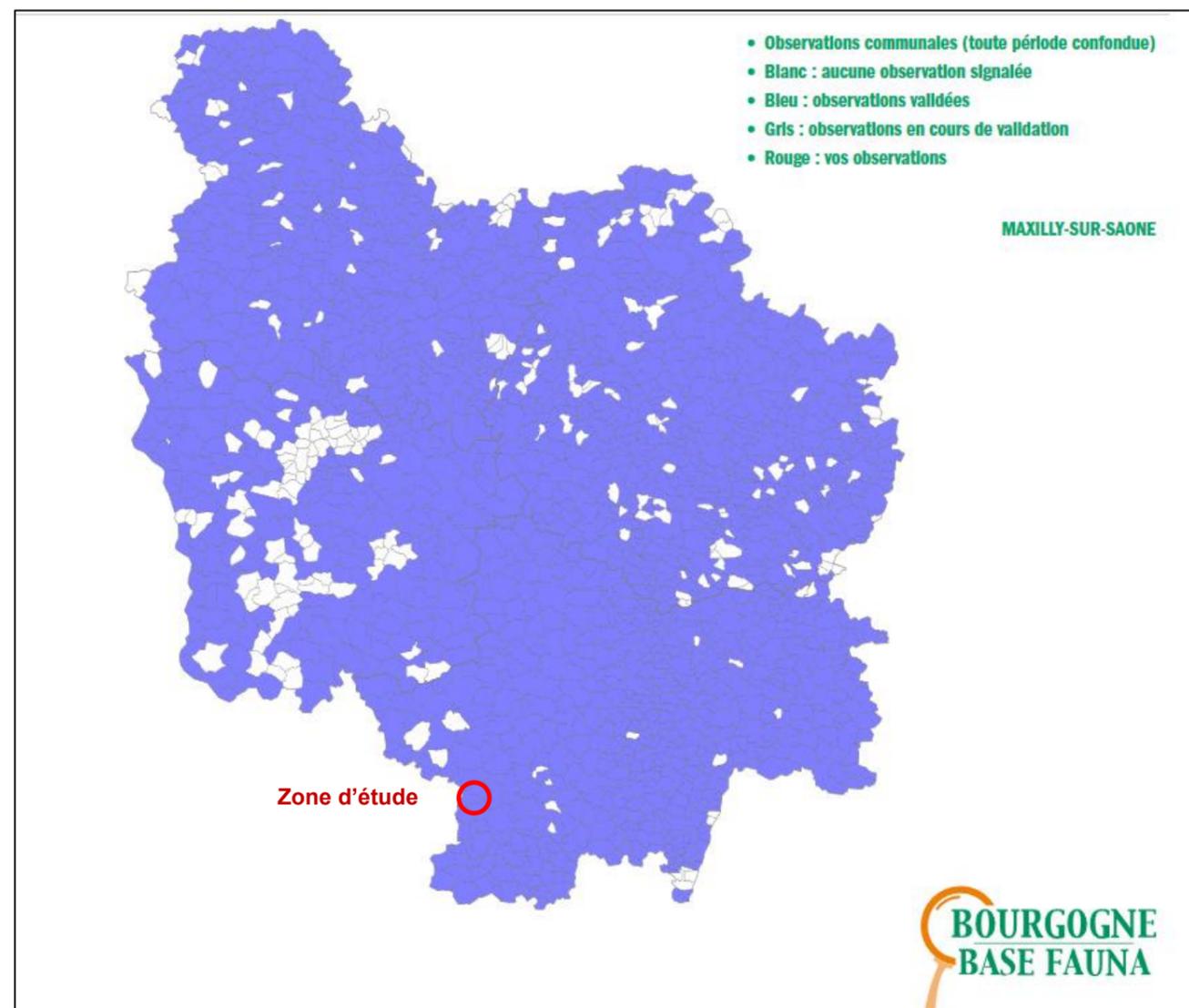
Code	Nom
A379	<i>Emberiza hortulana</i> (Bruant ortolan)
A604	<i>Larus michahellis</i> (Goéland leucopnée)
A002	<i>Gavia arctica</i> (Plongeon arctique)
A005	<i>Podiceps cristatus</i> (Grèbe huppé)
A022	<i>Ixobrychus minutus</i> (Butor blongios)
A025	<i>Bubulcus ibis</i> (Héron garde-boeufs)
A027	<i>Petromyzon marinus</i> (Grande Aigrette)
A029	<i>Ardea purpurea</i> (Héron pourpré)
A031	<i>Ciconia ciconia</i> (Cigogne blanche)
A038	<i>Cygnus cygnus</i> (Cygne chanteur)
A041	<i>Anser albifrons</i> (Oie rieuse)
A048	<i>Tadorna tadorna</i> (Tadorne de Belon)
A051	<i>Anas strepera</i> (Canard chipeau)
A053	<i>Anas platyrhynchos</i> (Canard colvert)
A072	<i>Pernis apivorus</i> (Bondrée apivore)
A074	<i>Milvus milvus</i> (Milan royal)
A080	<i>Circaetus gallicus</i> (Circaète Jean le Blanc)
A082	<i>Circus cyaneus</i> (Busard Saint Martin)
A092	<i>Hieraaetus pennatus</i> (Aigle botté)
A097	<i>Falco vespertinus</i> (Faucon kobez)
A103	<i>Falco peregrinus</i> (Faucon pèlerin)
A127	<i>Grus grus</i> (Grue cendrée)
A140	<i>Pluvialis apricaria</i> (Pluvier doré)
A153	<i>Gallinago gallinago</i> (Bécassine des marais)
A160	<i>Numenius arquata</i> (Courlis cendré)
A165	<i>Tringa ochropus</i> (Chevalier culblanc)
A177	<i>Hydrocoloeus minutus</i> (Mouette pygmée)
A183	<i>Larus fuscus</i> (Goéland brun)
A215	<i>Bubo bubo</i> (Grand-duc d'Europe)
A224	<i>Caprimulgus europaeus</i> (Engoulevent d'Europe)
A234	<i>Picus canus</i> (Pic cendré)
A238	<i>Dendrocopos medius</i> (Pic mar)
A255	<i>Anthus campestris</i> (Pipit rousseline)

### Annexe 3

#### Description des espèces à enjeux pour le projet

##### Atlas présentés dans les fiches

Dans les fiches espèces, nous présenterons les cartes de répartition présentée sur le site Faune-Bourgogne consulté le 25 septembre 2017. Afin de pouvoir se repérer, il est possible de trouver ci-dessous la carte de répartition d'une espèce commune en Bourgogne (le Pinson des arbres) ainsi que la localisation de la zone d'étude.



Carte de répartition du Pinson des arbres

- Avifaune

##### Œdicnème criard (*Burhinus oedicnemus*)

Statuts de protection et de conservation :



Description : Limicole terrestre au corps d'environ 40 cm pour une masse de 450 g. Il possède des grands yeux, à l'iris jaune, adaptés à la vision nocturne. Ses grandes pattes jaunes indiquent un oiseau marcheur. Son plumage brun strié lui confère un mimétisme parfait, qui, allié à son caractère discret, le rend insaisissable et particulièrement difficile à observer. Il a des sourcils et une moustache blanche, ces dernières se rejoignant sur le front. Les barres alaires blanches, nettement rehaussées de noir sont visibles en vol.

Écologie : L'habitat recherché doit être sec et chaud dans un contexte à la végétation rase et clairsemée, calme, et particulièrement pendant la nidification. Il affectionne particulièrement les zones caillouteuses, ce qui permet aussi le camouflage des œufs et des jeunes. 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, les salins en Camargue. Il est présent aussi dans les dunes et les grèves naturelles des cours d'eau.

Biologie : Il est migrateur, et est présent en France de mars à fin octobre. Très peu de groupes sont observés lors de la migration pré-nuptiale, les oiseaux s'installent rapidement sur leurs territoires de nidification. Leurs éventuelles haltes migratoires passent ainsi totalement inaperçues. L'Œdicnème est avant tout un oiseau nocturne, très discret et peu actif de jour, il reste très méconnu. Le chant peut être entendu durant toute la période de présence, jusqu'à fin octobre sur les sites de rassemblements post-nuptiaux. Ses cris peuvent être entendus à plus d'un kilomètre. Le nid est une simple cavité d'environ 20 cm de diamètre, rempli de crottes de lapins et de petits graviers. Souvent, ces nids sont placés à faible distance d'un couvert végétal, mais toujours dans une zone à végétation très rase, souvent dans les secteurs les plus caillouteux. La ponte compte de 1 à 3 œufs. La période de nidification s'étend de fin mars à fin septembre. La principale période de ponte se situe probablement entre le 10 avril et le 20 mai. Il se nourrit principalement d'invertébrés : vers de terre, mille-pattes, coléoptères, etc. Occasionnellement, il peut manger des petits oiseaux et des micro-mammifères. La longévité maximale observée grâce aux données de baguage est d'environ 17 ans.

Répartition et abondance : Présent dans le sud de l'Europe, de l'Espagne à la Turquie et à l'Ukraine. Il est aujourd'hui un oiseau rare et sporadique dans le reste de l'Europe. Il habite l'Afrique du nord, du Maroc à l'Égypte, une partie du Moyen-Orient, l'Iran et les îles Canaries. Puis la distribution s'étend jusqu'à l'Inde et même l'Asie du sud-est. La principale zone de nidification en France se situe dans le Centre et le Centre-ouest, autour du bassin de la Loire. La population auvergnate prolonge la précédente en suivant les cours de l'Allier et de la Loire. Ailleurs, il est dispersé en Bourgogne, Rhône-Alpes, Picardie, Ile de France, Normandie, Bretagne, Pas de Calais et Alsace. Espèce globalement en déclin à son échelle de répartition, et disparue de plusieurs pays (Pays-Bas, Allemagne...). La population nicheuse de France est la seconde plus importante d'Europe après l'Espagne. Malgré cela, elle est en déclin et classée quasi-menacée au niveau national et vulnérable en Bourgogne. En Saône-et-Loire, l'espèce est fréquente dans la vallée de la Loire.

Menaces : L'intensification agricole (monocultures, usages de pesticides, etc.), entraîne une réduction des ressources alimentaires et une dégradation des sites de nidification. La disparition des friches, des landes rases, des steppes caillouteuses et des gravières naturelles des rivières a considérablement affecté l'Œdicnème. La déprise agro-pastorale des pelouses sèches et des milieux steppiques, limite aussi les zones de nidification. Le dérangement affecte également l'espèce sur ses sites de reproduction. Et le dérangement occasionné par l'activité cynégétique à l'époque des



<b>Protégée au niveau national</b>
Arrêté du 29 octobre 2009 - Article 3 Protection de l'espèce et de son habitat
<b>Directive 2009/147/CE (oiseaux)</b>
Annexe 1
<b>Liste rouge France</b>
Quasi-menacée (NT)
<b>Liste rouge Bourgogne</b>
Vulnérable (VU)

rassemblements automnaux conduit l'espèce à fuir les zones chassées.

### Tarier pâtre (*Saxicola rubicola*)

Statuts de protection et de conservation :



Description : Petit turdidé coloré, au dimorphisme sexuel assez marqué, le Tarier pâtre possède une silhouette trapue et ronde, caractéristique et facilement repérable à distance respectable. Le mâle adulte, en plumage nuptial, est facilement reconnaissable au contraste marqué de la poitrine orangée, couleur qui descend jusqu'aux flancs et le noir du manteau. Ce contraste est accentué par l'existence d'un large demi-collier blanc qui remonte sur la nuque, et d'un croupion chamois. La gorge, le front et la tête sont d'un noir soutenu. La femelle est plus terne. La couleur de son plumage est marquée par le brun.

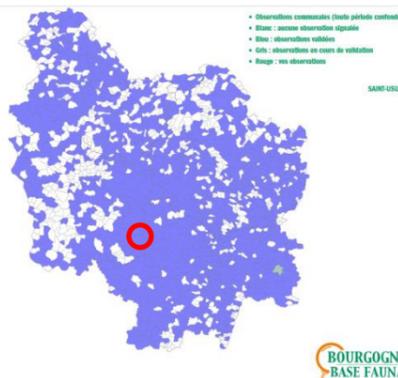
Écologie : Le Tarier pâtre est un oiseau de plaine et de l'étage collinéen. Il est rapidement limité par l'altitude et ne dépasse guère, en moyenne, les 1 300 mètres d'altitude. C'est un oiseau caractéristique des landes, des friches, des garrigues et des jeunes stades forestiers mais il utilise bien d'autres milieux, comme le bocage, les haies, les petits bois, les parcs, les talus linéaires de bords de routes, de voies ferrées et de canaux. Les friches industrielles sont également colonisées ainsi que les zones rudérales. Le Tarier pâtre utilise aussi bien les milieux secs que les milieux humides.

Biologie : Espèce migratrice, qui revient en France au printemps le retour sur les sites de reproduction de la mi-janvier au début mars dans le nord du pays et dans les zones de montagnes. Début mars les tariers pâtres sont sur leur territoire de reproduction, et y restent fidèles année après année. A l'intérieur de ce territoire le rôle des perchoirs et des postes de guets utilisés par le mâle est prépondérant. Pendant la période des parades, la femelle inspecte discrètement les talus, bordures de chemins, de fossés, les pieds de buissons et d'arbustes et leurs cachettes. C'est dans une de celle-ci, qu'elle va construire seule le nid, avec des feuilles et tiges sèches mais surtout de la mousse. Il est placé sur le sol ou à proximité, caché à la base d'une touffe d'herbes ou sous un petit buisson, parfois dans un trou dans un talus terreux ou sous une pierre. Dès que celui-ci est achevé, la ponte commence, dès la fin mars ou au début du mois d'avril. Il est insectivore, le Tarier pâtre chasse à l'affût. En réalité il consomme non seulement des insectes, mais également des araignées et d'autres petits invertébrés, comme des mollusques. Souvent il happe sa proie en vol, et il est capable de chasser sur place, au-dessus des herbes. A terre, il se déplace par sauts rapides, mais sa technique préférée reste la chasse à l'affût depuis ses postes de guets.

Répartition et abondance : Espèce paléarctique largement répandue en Eurasie et plus dispersée en Afrique, le Tarier pâtre niche dans l'ensemble de l'Europe à l'exception de l'Islande, des Pays baltes, de la Biélorussie et de la majorité de la Fennoscandie. Il est présent partout en France où il est en déclin et classé comme quasi-menacé. En Bourgogne, il est largement réparti mais ne semble pas menacé.

Menaces : La disparition des habitats représente une menace sérieuse puisque la régression des effectifs se produit sur le long terme. Le changement de mode cultural, avec passage d'une polyculture d'élevage associant prairie et bocage sur des parcelles réduites, à une agriculture intensive est à l'origine du déclin. De même, l'utilisation de produits phytosanitaires, insecticides ou herbicides, à hautes doses dans certaines régions, peut causer une baisse significative des effectifs. Enfin, le drainage, la fauche des talus de route au printemps et l'évolution des friches vers des milieux arborescents sont aussi autant de menaces préjudiciables sur le long terme.

<b>Protégée au niveau national</b>
Arrêté du 29 octobre 2009 - Article 3 Protection de l'espèce et de son habitat
<b>Directive 2009/147/CE (oiseaux)</b>
Néant
<b>Liste rouge France</b>
Quasi-menacée (NT)
<b>Liste rouge Rhône-Alpes</b>
Préoccupation mineure (LC)



- Reptiles

### Lézard des murailles (*Podarcis muralis*)

Statuts de protection et de conservation :



<b>Protégée au niveau national :</b>
Arrêté du 19 novembre 2007 - Article 2 Protection de l'espèce et de son habitat
<b>Directive 92/43/CEE (habitats faune flore)</b>
Annexe IV
<b>Liste rouge nationale</b>
Préoccupation mineure (LC)
<b>Liste rouge Bourgogne</b>
Préoccupation mineure (LC)

Description : La coloration des individus est très variable, le plus souvent gris ou marron ponctué de tâches plus sombres. La taille maximale des adultes atteint 15 à 20 cm avec une queue pouvant présenter les deux tiers de la longueur. Les mâles ont une coloration plus marquée que les femelles qui sont parfois uniforme

en couleur. Les mâles ont souvent les flancs tachetés de bleu ciel et sont plus robustes. Les jeunes ont le même aspect que les adultes mis à part la taille.

Écologie : Il habite une grande variété de biotopes. Si on peut le trouver dans les zones sableuses bordant l'océan, il préfère cependant les substrats solides des endroits pierreux ensoleillés, vieux murs, rocaillies, carrières, talus et voies de chemins de fer. Bien que préférant les milieux secs, on peut le rencontrer également dans des endroits humides. L'espèce, curieuse, est facilement observable mais s'enfuit vite au moindre mouvement.

Biologie : La période d'activité de l'espèce s'étend généralement de mars à octobre, période pendant laquelle cette espèce passe la quasi-totalité de son temps sur des postes d'insolation (espèce ectotherme à optimum thermique de 34°C). La reproduction est printanière, dès mars les mâles se battent violemment pour les femelles. Le comportement est de type « harem », un mâle peut féconder plusieurs femelles. Il y a trois pics de reproduction, et une femelle mature peut pondre trois fois par an. Les œufs, au nombre de 2 à 10 sont déposés dans un trou peu profond creusé par la femelle dans un matériel meuble ou sous une pierre là où la couverture végétale est faible ou nulle. L'incubation varie entre 6 à 11 semaines selon les conditions météorologiques et la température du substrat. La maturité sexuelle est atteinte à l'âge de deux ans. La longévité de l'espèce est comprise entre 4 et 6 ans (max. 10 ans). Le régime alimentaire est très varié. C'est une espèce capturant de nombreuses espèces d'insectes, arachnides, etc. mais aussi de petits mollusques.

Répartition et abondance : Le Lézard des murailles est présent partout en France sauf en Corse, du niveau de la mer, à une altitude record de 2300m. Les abondances sont assez bonnes et il peut même être localement très abondant. Il n'est pas menacé, et est omniprésent en Isère.

Menaces : L'espèce n'est pas menacée en France, mais souvent elle est victime d'un prédateur supplémentaire, qui est le Chat domestique espèce qui détruit beaucoup de lézards.

## Annexe 4

### 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 milieu. 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 chasse 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.). Certaines observations sont aussi réalisées grâce à l'utilisation de pièges photographiques (photographie ci-contre), ceux-ci étant disposés de passage identifiées préalablement, recherche de nid dans les boisements, effectuée pour certaines espèces ou le Hérisson d'Europe.



plusieurs mois dans les zones ou de repos de la faune. Une sous les tas de bois est ciblées comme l'Écureuil roux

- ☒ 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 :

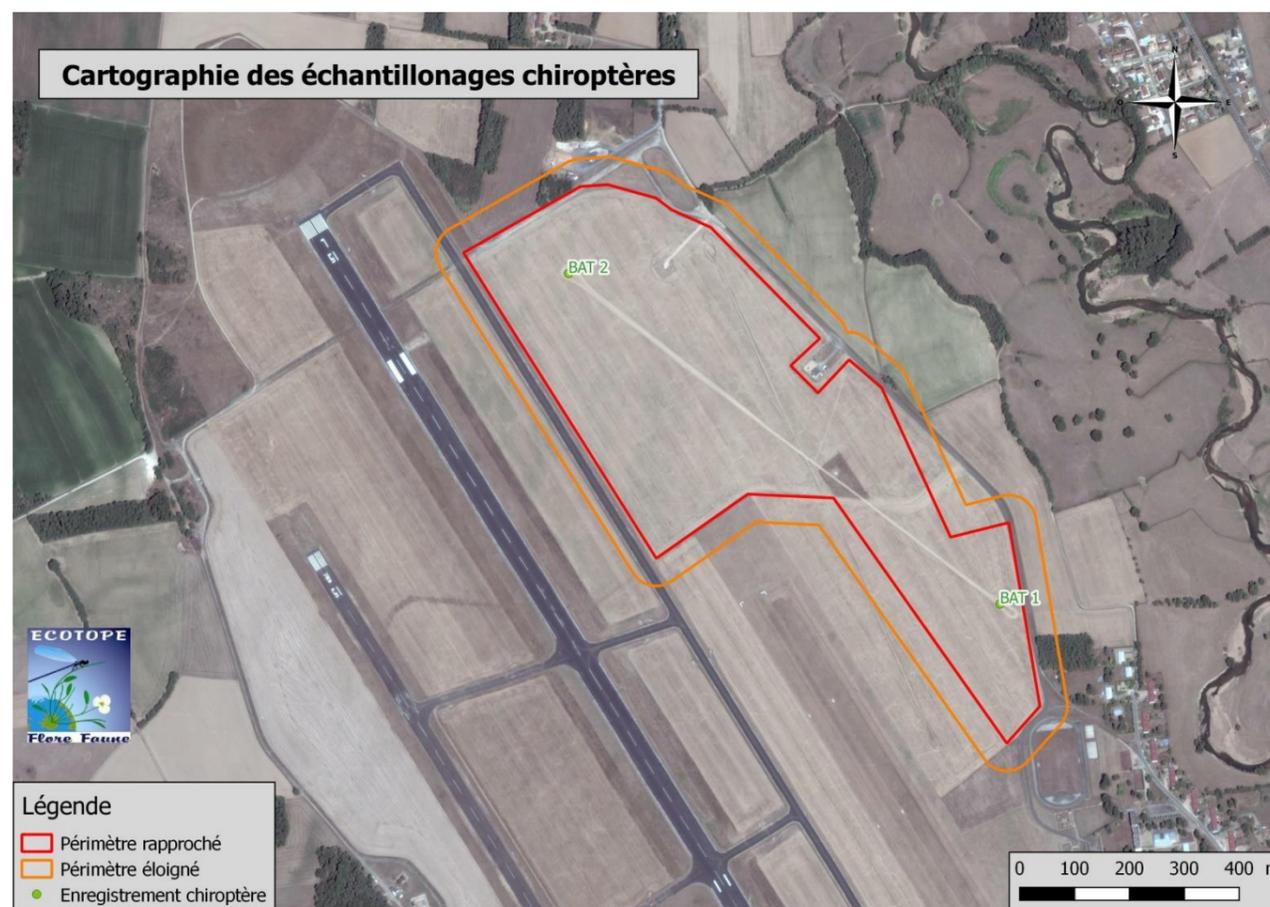
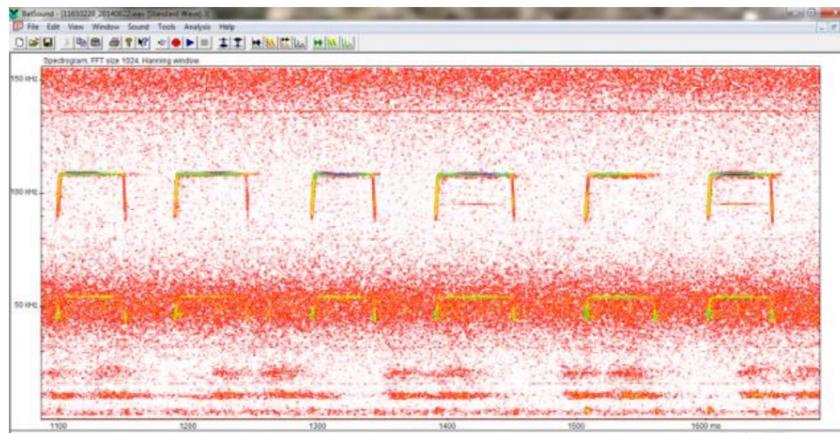
#### Inventaire passif

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.



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

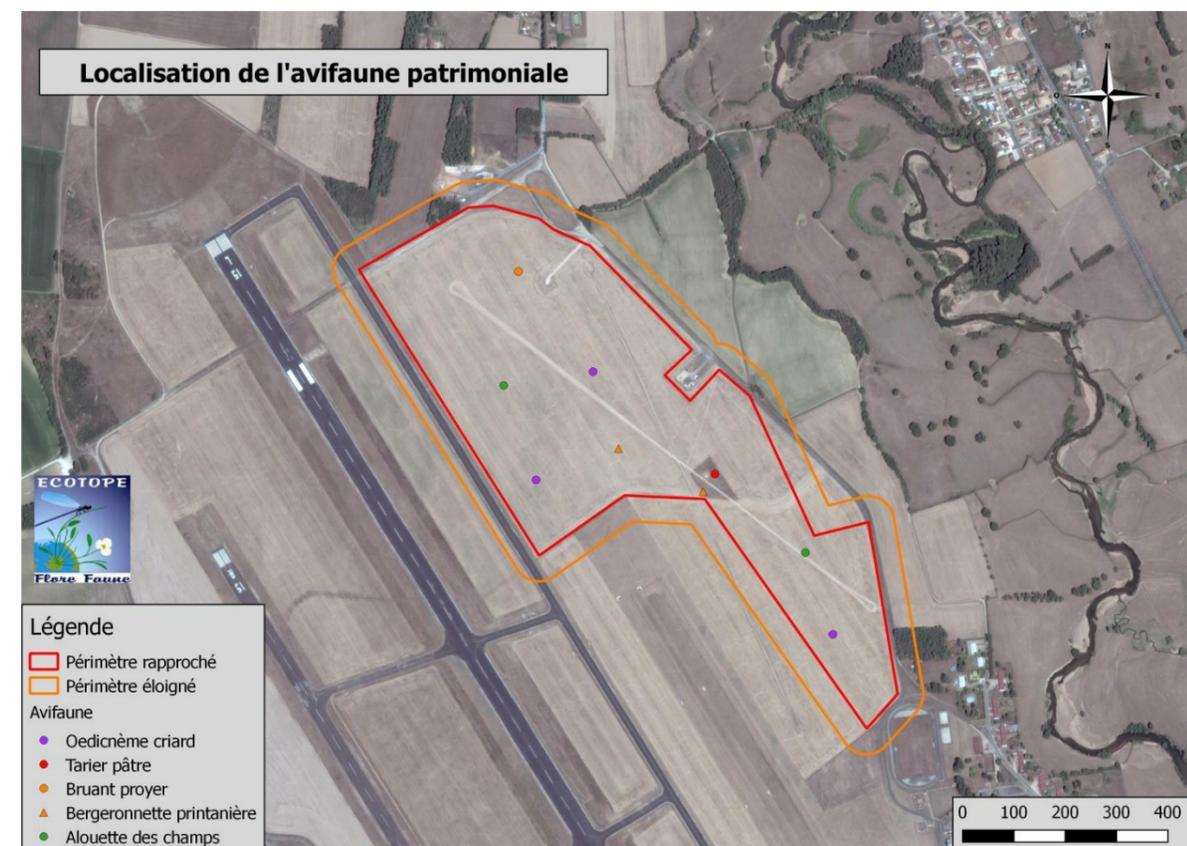
Notre étude avifaunistique a eu pour objectif un inventaire le plus exhaustif possible des espèces, mais aussi celui d'étudier avec précision leur utilisation du site, permettant ainsi d'évaluer au mieux les risques induits par le projet sur ces espèces.

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 couvrir.
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)



Localisation des échantillonnages avifaunistiques

- 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. La pose **d'abris artificiels** nommés « plaques reptiles », sous forme de plaques bitumées ondulés ou en fibrociment d'une surface minimale de 1m<sup>2</sup> ont été disposés sur le site d'étude dans les secteurs de lisière exposées plein sud au mieux.

- 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 mûres** 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 mûres : 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 conséquent, 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 mûres** 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 diurnes et sont de taille souvent importante ; d'autres peuvent être inventoriées par piège lumineux ; d'autres font l'objet de recherche de chenilles sur les plantes hôtes comme pour les Sphinx (photographie ci-contre) ; 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 (saprophylophages, 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 « saprophylophages », 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'écoulements (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 apparaître 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 écosystème global). 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.

### Annexe 5 Listes faunistiques

• Oiseaux

Nom binomial	Nom vernaculaire	Directive oiseaux	Protection France	LR Monde	LR Europe	LR France	LR Bourgogne	Déterminant ZNIEFF
<b>Espèces nicheuses sur le site</b>								
<i>Burhinus oedicnemus</i>	Œdicnème criard	Ann. 1	Art. 3	LC	LC	LC	VU	Oui
<i>Saxicola rubicola</i>	Tarier pâtre	-	Art. 3	LC	LC	NT	LC	-
<i>Motacilla flava</i>	Bergeronnette printanière	-	Art. 3	LC	LC	LC	LC	-
<i>Emberiza calandra</i>	Bruant proyer	-	Art. 3	LC	LC	LC	LC	-
<i>Alauda arvensis</i>	Alouette des champs	Ann. 2	-	LC	LC	NT	NT	-
<i>Coturnix coturnix</i>	Caille des blés	Ann. 2	-	LC	LC	LC	DD	-
<b>Espèces nicheuses à proximité</b>								
<i>Falco peregrinus</i>	Faucon pèlerin	Ann. 1	Art. 3	LC	LC	LC	EN	Oui
<i>Hieraaetus pennatus</i>	Aigle botté	Ann. 1	Art. 3	LC	LC	NT	EN	Oui
<i>Hirundo rustica</i>	Hirondelle rustique	-	Art. 3	LC	LC	NT	VU	-
<i>Circaetus gallicus</i>	Circaète Jean-le-Blanc	Ann. 1	Art. 3	LC	LC	LC	EN	Oui
<i>Carduelis carduelis</i>	Chardonneret élégant	-	Art. 3	LC	LC	VU	VU	-
<i>Delichon urbicum</i>	Hirondelle de fenêtre	-	Art. 3	LC	LC	NT	NT	-
<i>Carduelis cannabina</i>	Linotte mélodieuse	-	Art. 3	LC	LC	VU	LC	-
<i>Milvus migrans</i>	Milan noir	Ann. 1	Art. 3	LC	LC	LC	LC	-
<i>Apus apus</i>	Martinet noir	-	Art. 3	LC	LC	NT	DD	-
<i>Falco tinnunculus</i>	Faucon crécerelle	-	Art. 3	LC	LC	NT	LC	-
<i>Carduelis chloris</i>	Verdier d'Europe	-	Art. 3	LC	LC	VU	LC	-
<i>Tyto alba</i>	Effraie des clochers	-	Art. 3	LC	LC	LC	NT	-
<i>Otus scops</i>	Petit-duc Scops	-	Art. 3	LC	LC	LC	EN	Oui
<i>Serinus serinus</i>	Serin cini	-	Art. 3	LC	LC	VU	DD	-
<i>Merops apiaster</i>	Guêpier d'Europe	-	Art. 3	LC	LC	LC	LC	Oui
<i>Fringilla coelebs</i>	Pinson des arbres	-	Art. 3	LC	LC	LC	LC	-
<i>Hippolais polyglotta</i>	Hypolais polyglotte	-	Art. 3	LC	LC	LC	LC	-
<i>Picus viridis</i>	Pic vert	-	Art. 3	LC	LC	LC	LC	-
<i>Luscinia megarhynchos</i>	Rosignol philomèle	-	Art. 3	LC	LC	LC	LC	-
<i>Certhia brachydactyla</i>	Grimpereau des jardins	-	Art. 3	LC	LC	LC	LC	-
<i>Falco subbuteo</i>	Faucon hobereau	-	Art. 3	LC	LC	LC	LC	Oui
<i>Ardea cinerea</i>	Héron cendré	-	Art. 3	LC	LC	LC	LC	-
<i>Cuculus canorus</i>	Coucou gris	-	Art. 3	LC	LC	LC	LC	-
<i>Asio otus</i>	Hibou moyen-duc	-	Art. 3	LC	LC	LC	LC	-
<i>Athene noctua</i>	Chouette chevêche	-	Art. 3	LC	LC	LC	LC	Oui
<i>Parus major</i>	Mésange charbonnière	-	Art. 3	LC	LC	LC	LC	-
<i>Passer domesticus</i>	Moineau domestique	-	Art. 3	LC	LC	LC	LC	-
<i>Cyanistes caeruleus</i>	Mésange bleue	-	Art. 3	LC	LC	LC	LC	-
<i>Phoenicurus</i>	Rougequeue à front	-	Art. 3	LC	LC	LC	LC	-

Nom binomial	Nom vernaculaire	Directive oiseaux	Protection France	LR Monde	LR Europe	LR France	LR Bourgogne	Déterminant ZNIEFF
<i>phoenicurus</i>	blanc							
<i>Sylvia atricapilla</i>	Fauvette à tête noire	-	Art. 3	LC	LC	LC	LC	-
<i>Riparia riparia</i>	Hirondelle de rivage	-	Art. 3	LC	LC	LC	LC	Oui
<i>Buteo buteo</i>	Buse variable	-	Art. 3	LC	LC	LC	LC	-
<i>Motacilla alba</i>	Bergeronnette grise	-	Art. 3	LC	LC	LC	LC	-
<i>Corvus monedula</i>	Choucas des tours	Ann. 2	Art. 3	LC	LC	LC	LC	-
<i>Oriolus oriolus</i>	Loriot d'Europe	-	Art. 3	LC	LC	LC	LC	-
<i>Phylloscopus collybita</i>	Pouillot véloce	-	Art. 3	LC	LC	LC	LC	-
<i>Dendrocopos major</i>	Pic épeiche	-	Art. 3	LC	LC	LC	LC	-
<i>Motacilla cinerea</i>	Bergeronnette des ruisseaux	-	Art. 3	LC	LC	LC	LC	-
<i>Accipiter nisus</i>	Epervier d'Europe	-	Art. 3	LC	LC	LC	LC	-
<i>Streptopelia turtur</i>	Tourterelle des bois	Ann. 2	-	VU	LC	VU	VU	-
<i>Numenius arquata</i>	Courlis cendré	Ann. 2	-	NT	VU	VU	VU	Oui
<i>Columba oenas</i>	Pigeon colombin	Ann. 2	-	LC	LC	LC	DD	Oui
<i>Streptopelia decaocto</i>	Tourterelle turque	Ann. 2	-	LC	LC	LC	LC	-
<i>Columba palumbus</i>	Pigeon ramier	Ann. 2 et 3	-	LC	LC	LC	LC	-
<i>Corvus corone</i>	Corneille noire	Ann. 2	-	LC	LC	LC	LC	-
<i>Turdus merula</i>	Merle noir	Ann. 2	-	LC	LC	LC	LC	-
<i>Garrulus glandarius</i>	Geai des chênes	Ann. 2	-	LC	LC	LC	LC	-
<i>Sturnus vulgaris</i>	Etourneau sansonnet	Ann. 2	-	LC	LC	LC	LC	-
<i>Corvus frugilegus</i>	Corbeau freux	Ann. 2	-	LC	LC	LC	LC	-
<b>Espèces non nicheuses</b>								
<i>Anthus campestris</i>	Pipit rousseline	Ann. 1	Art. 3	LC	LC	LC	RE	-
<i>Chroicocephalus ridibundus</i>	Mouette rieuse	Ann. 2	Art. 3	LC	LC	NT	EN	-
<i>Ficedula hypoleuca</i>	Gobemouche noir	-	Art. 3	LC	LC	VU	NA	-
<i>Larus michahellis</i>	Goéland leucophaée	-	Art. 3	LC	LC	LC	EN	-
<i>Tringa ochropus</i>	Chevalier culblanc	-	Art. 3	LC	LC	NA	NA	-
<i>Anas platyrhynchos</i>	Canard colvert	Ann. 2 et 3	-	LC	LC	LC	LC	-
<b>Directive 2009/147/CE (Directive oiseaux) :</b>								
<b>Annexe 1 :</b> Liste des espèces dont l'habitat est protégé - <b>Annexe 2 :</b> Listes des espèces chassables - <b>Annexe 3 :</b> Liste des espèces commercialisables								
<b>Protection nationale :</b> Arrêté du 29 octobre 2009 fixant la liste des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire								
<b>Article 3 :</b> Protégée au niveau national, espèce et son habitat								
<b>Espèces déterminantes pour l'inventaire des ZNIEFF en Bourgogne :</b> DREAL Bourgogne - 2012								
<b>Liste rouge mondiale des espèces menacées :</b> UICN - 2015								
<b>European red list of birds :</b> BirdLife international - 2015								
<b>Liste rouge des espèces menacées de France - Oiseaux de France métropolitaine :</b> UICN - 2016								
<b>Liste rouge des espèces menacées de Bourgogne - Oiseaux nicheurs :</b> 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								
<b>Statut de nidification (selon le protocole LPO) - NE :</b> Non évalué - <b>NN :</b> Non nicheur - <b>NP :</b> Nicheur possible - <b>NPR :</b> Nicheur								

Nom binomial	Nom vernaculaire	Directive oiseaux	Protection France	LR Monde	LR Europe	LR France	LR Bourgogne	Déterminant ZNIEFF
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
<i>Melicta parthenoides</i>	Mélictée des scabieuses	-	-	LC	LC	LC	LC	Oui	EPR
<i>Maniola jurtina</i>	Myrtil	-	-	LC	LC	LC	LC	-	EPR
<i>Melicta athalia</i>	Mélictée du mélampyre	-	-	LC	LC	LC	LC	-	EPR
<i>Melanargia galathea</i>	Demi-deuil	-	-	LC	LC	LC	LC	-	EPR
<i>Pieris brassicae</i>	Piériade du chou	-	-	LC	LC	LC	LC	-	EPR
<i>Lycaena phlaeas</i>	Cuivré commun	-	-	LC	LC	LC	LC	-	EPR
<i>Coenonympha pamphilus</i>	Fadet commun	-	-	LC	LC	LC	LC	-	EPR
<i>Colias crocea</i>	Souci	-	-	LC	LC	LC	LC	-	EPR
<i>Pyronia tithonus</i>	Amaryllis	-	-	LC	LC	LC	LC	-	EPR
<i>Cyaniris semiargus</i>	Azuré des anthyllides	-	-	LC	LC	LC	LC	-	EPR
<i>Melitaea cinxia</i>	Mélictée du plantain	-	-	LC	LC	LC	LC	-	EPR
<i>Issoria lathonia</i>	Petit Nacré	-	-	LC	LC	LC	LC	-	EPR
<i>Polyommatus icarus</i>	Azuré de la bugrane	-	-	LC	LC	LC	LC	-	EPR
<i>Aricia agestis</i>	Collier-de-corail	-	-	LC	LC	LC	LC	-	EPR
<i>Melitaea phoebe</i>	Mélictée des centaurées	-	-	LC	LC	LC	LC	-	EPR
<i>Araschnia levana</i>	Carte géographique	-	-	LC	LC	LC	LC	-	EPR
<i>Polygonia c-album</i>	Robert-le-Diable	-	-	LC	LC	LC	LC	-	EPR
<i>Papilio machaon</i>	Machaon	-	-	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)

• Mammifères terrestres

Nom binomial	Nom vernaculaire	Directive habitats	Protection France	LR Monde	LR Europe	LR France	LR Bourgogne	Déterminant ZNIEFF
<i>Oryctolagus cuniculus</i>	Lapin de garenne	-	-	NT	LC	NT	NT	-
<i>Lepus europaeus</i>	Lièvre d'Europe	-	-	LC	LC	LC	LC	-
<i>Capreolus capreolus</i>	Chevreuril	-	-	LC	LC	LC	LC	-
<i>Vulpes vulpes</i>	Renard roux	-	-	LC	LC	LC	LC	-
<i>Meles meles</i>	Blaireau d'Eurasie	-	-	LC	LC	LC	LC	-
<i>Sus scrofa</i>	Sanglier	-	-	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 6 Liste Floristique

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Statut Liste Rouge Bourgogne
<i>Achillea millefolium</i> L., 1753	Achillée millefeuille ; Herbe au charpentier	LC
<i>Agrostis capillaris</i> L., 1753	Agrostide capillaire	LC
<i>Aira caryophylla</i> L., 1753	Canche caryophyllée	LC
<i>Amaranthus hybridus</i> L., 1753	Amarante hybride	NA
<i>Ambrosia artemisiifolia</i> L., 1753	Ambroisie	NA
<i>Anthoxanthum odoratum</i> L., 1753	Flouve odorante	LC
<i>Arenaria serpyllifolia</i> L., 1753	Sabline à feuilles de serpolet	LC
<i>Arrhenatherum elatius</i> (L.) P.Beauv. ex J.Presl & C.Presl, 1819	Fromental élevé	LC
<i>Bromus hordeaceus</i> L., 1753	Brome mou	LC
<i>Bromus sterilis</i> L., 1753	Brome stérile	LC
<i>Capsella bursa-pastoris</i> (L.) Medik., 1792	Capselle bourse-à-pasteur	LC
<i>Carex spicata</i> Huds., 1762	Laïche en épi	LC
<i>Cerastium pumilum</i> Curtis, 1777	Céraiste nain	LC
<i>Chenopodium album</i> L., 1753	Chénopode blanc	LC
<i>Cirsium arvense</i> (L.) Scop., 1772	Cirse des champs	LC
<i>Convolvulus arvensis</i> L., 1753	Liseron des haies	LC
<i>Cyanus segetum</i> Hill, 1762	Bleuet	LC
<i>Dactylis glomerata</i> L., 1753	Dactyle aggloméré	LC
<i>Daucus carota</i> L., 1753	Carotte sauvage	LC
<i>Digitaria sanguinalis</i> (L.) Scop., 1771	Digitaire sanguine	LC
<i>Echinochloa crus-galli</i> (L.) P.Beauv., 1812	Pied-de-Coq	NA
<i>Echium vulgare</i> L., 1753	Vipérine commune	LC
<i>Erigeron canadensis</i> L., 1753	Conyze du Canada	NA
<i>Erodium cicutarium</i> (L.) L'Hér., 1789	Bec de grue ; Erodium à feuilles de cigue	LC
<i>Eryngium campestre</i> L., 1753	Chardon Roland	LC
<i>Festuca filiformis</i> Pourr., 1788	Fétuque capillaire	LC
<i>Filago minima</i> (Sm.) Pers., 1807	Cotonnière naine	NT
<i>Galium mollugo</i> L., 1753	Gaillet commun ; Caille-lait blanc	LC
<i>Galium verum</i> L., 1753	Gaillet jaune	LC
<i>Geranium dissectum</i> L., 1755	Géranium découpé	LC
<i>Helminthotheca echioides</i> (L.) Holub, 1973	Picride fausse Vipérine	NA
<i>Herniaria glabra</i> L., 1753	Herniaire glabre	LC
<i>Hieracium pilosella</i> L., 1753	Piloselle	LC
<i>Holcus lanatus</i> L., 1753	Houlque laineuse	LC
<i>Hypericum perforatum</i> L., 1753	Millepertuis perforé	LC
<i>Hypochaeris radicata</i> L., 1753	Porcelle enracinée	LC
<i>Jacobaea vulgaris</i> Gaertn., 1791	Herbe de Saint jacques ; Séneçon jacobée	LC
<i>Leucanthemum vulgare</i> Lam., 1779	Marguerite commune	LC
<i>Linaria vulgaris</i> Mill., 1768	Linnaire commune	LC
<i>Lotus corniculatus</i> L., 1753	Lotier corniculé ; Pied de poule	LC
<i>Luzula campestris</i> (L.) DC., 1805	Luzule champêtre	LC
<i>Lycopsis arvensis</i> L., 1753	Buglosse des champs	LC
<i>Malva moschata</i> L., 1753	Mauve musquée	LC
<i>Matricaria recutita</i> L., 1753	Matricaire camomille	LC

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Statut Liste Rouge Bourgogne
<i>Myosotis stricta</i> Link ex Roem. & Schult., 1819	Myosotis raide	<b>VU</b>
<i>Ornithopus perpusillus</i> L., 1753	Ornithope délicat ; Pied-d'oiseau	LC
<i>Oxalis corniculata</i> L., 1753	Oxalis corniculé	NA
<i>Papaver rhoeas</i> L., 1753	Coquelicot	LC
<i>Petrorhagia prolifera</i> (L.) P.W.Ball & Heywood, 1964	Oeillet prolifère	LC
<i>Picris hieracioides</i> L., 1753	Picride éperviaire	LC
<i>Plantago lanceolata</i> L., 1753	Plantain lancéolé	LC
<i>Plantago major</i> L., 1753	Grand plantain ; Plantain majeur	LC
<i>Poa annua</i> L., 1753	Pâturin annuel	LC
<i>Poa trivialis</i> L., 1753	Pâturin commun	LC
<i>Polygonum aviculare</i> L., 1753	Renouée des oiseaux	LC
<i>Portulaca oleracea</i> L., 1753	Pourpier cultivé	LC
<i>Potentilla argentea</i> L., 1753	Potentille argentée	LC
<i>Potentilla neumanniana</i> Rchb., 1832	Potentille printanière	LC
<i>Potentilla reptans</i> L., 1753	Potentille rampante ; Quintefeuille	LC
<i>Ranunculus bulbosus</i> L., 1753	Renoncule bulbeuse	LC
<i>Rumex acetosella</i> L., 1753	Petite oseille	LC
<i>Rumex crispus</i> L., 1753	Oseille crépue	LC
<i>Rumex obtusifolius</i> L., 1753	Oseille à feuilles obtuses	LC
<i>Salvia pratensis</i> L., 1753	Sauge des prés	LC
<i>Sanguisorba minor</i> Scop., 1771	Petite Pimprenelle	LC
<i>Scabiosa columbaria</i> L., 1753	Scabieuse colombarie	LC
<i>Scleranthus perennis</i> L., 1753	Scléranthe vivace	LC
<i>Sedum acre</i> L., 1753	Orpin acre ; Poivre de muraille	LC
<i>Sedum album</i> L., 1753	Orpin blanc	LC
<i>Sedum rubens</i> L., 1753	Orpin rougeâtre	LC
<i>Setaria viridis</i> (L.) P.Beauv., 1812	Sétaire verte	LC
<i>Silene latifolia</i> Poir., 1789	Compagnon blanc	LC
<i>Silene vulgaris</i> (Moench) Garcke, 1869	Silène enflé	LC
<i>Solanum nigrum</i> L., 1753	Morelle noire	LC
<i>Spergularia rubra</i> (L.) J.Presl & C.Presl, 1819	Spergulaire rouge	LC
<i>Thymus pulegioides</i> L., 1753	Thym commun	LC
<i>Trifolium arvense</i> L., 1753	Pied de lièvre ; Trèfle des champs	LC
<i>Trifolium dubium</i> Sibth., 1794	Trèfle douteux	LC
<i>Trifolium pratense</i> L., 1753	Trèfle des prés	LC
<i>Trifolium repens</i> L., 1753	Trèfle blanc ; Trèfle rampant	LC
<i>Trifolium striatum</i> L., 1753	Trèfle strié	LC
<i>Verbascum thapsus</i> L., 1753	Molène bouillon-blanc	LC
<i>Veronica arvensis</i> L., 1753	Véronique des champs	LC
<i>Veronica verna</i> L., 1753	Véronique printanière	<b>VU</b>
<i>Vicia sativa</i> L., 1753	Vesce cultivée	LC
<i>Viola arvensis</i> Murray, 1770	Pensée des champs	LC
<i>Vulpia myuros</i> (L.) C.C.Gmel., 1805	Vulpie queue-de-rat	LC

## Annexe 7

### Textes de lois relatifs au milieu naturel

- Article L.411-1 du Code de l'Environnement

L'article L.411-1 du Code de l'Environnement stipule que « *lorsqu'un intérêt scientifique particulier ou que les nécessités de la préservation du patrimoine biologique justifient la conservation d'espèces animales non domestiques ou végétales non cultivées, sont interdits [...]* » :

- « La destruction ou l'enlèvement des œufs ou des nids, la mutilation, la destruction, la capture ou l'enlèvement, la perturbation intentionnelle [...] ou, qu'ils soient vivant ou morts, leur transport, leur colportage, leur utilisation, leur détention [...] ;
- La destruction, la coupe, la mutilation, l'arrachage, la cueillette ou l'enlèvement de végétaux de ces espèces, de leurs fructifications ou toute autre forme prise par ces espèces au cours de leur cycle biologique, leur transport, leur colportage, leur utilisation [...] la détention de spécimens prélevés dans le milieu naturel [...] ;
- La destruction, l'altération ou la dégradation du milieu particulier à ces espèces animales ou végétales ;
- La destruction des sites contenant des fossiles permettant d'étudier l'histoire du monde vivant ainsi que les premières activités humaines et la destruction ou l'enlèvement des fossiles présents sur ces sites. [...] ».

- Article L.411-2 du Code de l'Environnement

L'article L.411-2 du Code de l'Environnement précise qu'« *un décret en Conseil d'État détermine les conditions dans lesquelles sont fixées :*

- La liste limitative des espèces animales non domestiques ou végétales non cultivées ainsi protégées ;*
  - La durée des interdictions permanentes ou temporaires prises en vue de permettre la reconstitution des populations naturelles en cause ou de leurs habitats ainsi que la protection des espèces animales pendant les périodes ou les circonstances où elles sont particulièrement vulnérables ;*
  - La partie du territoire national, y compris le domaine public maritime et les eaux territoriales, sur laquelle elles s'appliquent ;*
  - La délivrance de dérogation aux interdictions mentionnées aux 1<sup>o</sup>, 2<sup>o</sup> et 3<sup>o</sup> de l'article L. 411-1, à condition qu'il n'existe pas d'autre solution satisfaisante et que la dérogation ne nuise pas au maintien, dans un état de conservation favorable, des populations des espèces concernées dans leur aire de répartition naturelle :*
    - a) Dans l'intérêt de la protection de la faune et de la flore sauvages et de la conservation des habitats naturels ;*
    - b) Pour prévenir des dommages importants notamment aux cultures, à l'élevage, aux forêts, aux pêcheries, aux eaux et à d'autres formes de propriété ;*
    - c) Dans l'intérêt de la santé et de la sécurité publiques ou pour d'autres raisons impératives d'intérêt public majeur, y compris de nature sociale ou économique, et pour des motifs qui comporteraient des conséquences bénéfiques primordiales pour l'environnement ; [ ]*
  - La liste des espèces animales non domestiques prévue au 1<sup>o</sup> est révisée tous les deux ans. »*
- Arrêté du 19 février 2007 (modifié par l'arrêté du 28 mai 2009)

Cet arrêté fixe les conditions de demande et d'instruction des dérogations définies au 4 de l'article L.411-2 du code de l'environnement portant sur des espèces de faune et de flore sauvages protégées.

#### Article 1

Les dérogations définies au 4<sup>o</sup> de l'article L.411-2 du code de l'environnement portant sur des espèces de faune et de flore sauvages protégées sont, sauf exceptions mentionnées aux articles 5 et 6, délivrées par le préfet de département du lieu de l'opération pour laquelle la dérogation est demandée. [...]

#### Article 2

La demande de dérogation est sauf exception mentionnée à l'article 6, adressée, en trois exemplaires, au préfet du département du lieu de réalisation de l'opération. Elle comprend :

- Les noms et prénoms, l'adresse, la qualification et la nature des activités du demandeur ou, pour une personne morale, sa dénomination, les noms, prénoms et qualification de son représentant, son adresse et la nature de ses activités ;
- La description, en fonction de la nature de l'opération projetée :
  - o du programme d'activité dans lequel s'inscrit la demande, de sa finalité et de son objectif ;
  - o des espèces (nom scientifique et nom commun) concernées ;
  - o du nombre et du sexe des spécimens de chacune des espèces faisant l'objet de la demande ;
  - o de la période ou des dates d'intervention ;
  - o des lieux d'intervention ;
  - o s'il y a lieu, des mesures d'atténuation ou de compensation mises en œuvre, ayant des conséquences bénéfiques pour les espèces concernées ;
  - o de la qualification des personnes amenées à intervenir ;
  - o du protocole des interventions : modalités techniques, modalités d'enregistrement des données obtenues ;
  - o des modalités de compte rendu des interventions. [...]

#### Article 5

Par exception aux dispositions de l'article 1er ci-dessus, les dérogations aux interdictions de prélèvement, de capture, de destruction ou de transport en vue de réintroduction dans la nature de spécimens d'animaux appartenant aux espèces dont la liste est fixée par l'arrêté du 9 juillet 1999 [ ], ainsi que les dérogations aux interdictions de destruction, d'altération ou de dégradation du milieu particulier de ces espèces, sont délivrées par le ministre chargé de la protection de la nature. [ ]

Aux fins de décision, le préfet transmet au ministre deux exemplaires de la demande comprenant les informations prévues à l'article 2 ci-dessus, accompagnés de son avis.

#### Article 6

Par exception aux dispositions de l'article 1er ci-dessus, sont délivrées par le ministre chargé de la protection de la nature les dérogations définies au 4<sup>o</sup> de l'article L. 411-2 du code de l'environnement, lorsqu'elles concernent des opérations conduites par des personnes morales placées sous la tutelle ou le contrôle de l'État dont les attributions ou les activités s'exercent au plan national. [ ]

La demande de dérogation est adressée, en deux exemplaires, au ministre chargé de la protection de la nature. Elle comprend les informations prévues à l'article 2 ci-dessus.

- Circulaire DNP/CFF n°2008-01 du 21 janvier 2008

La circulaire DNP/CFF N° 2008-01 du 21 janvier 2008, relative aux décisions administratives individuelles relevant du ministère chargé de la protection de la nature dans le domaine de la faune et de la flore sauvage, rappelle les conditions dans lesquelles, notamment au regard des articles L411-1 et L411-2 du Code de l'Environnement, les dérogations pour la destruction d'espèces animales et végétales protégées peuvent être accordées.

Les listes d'espèces animales protégées sur l'ensemble du territoire national et leurs modalités de protection sont fixées par arrêtés ministériels :

- arrêté ministériel du 20 janvier 1982 fixant la liste des espèces végétales protégées sur l'ensemble du territoire national ;

- arrêté ministériel du 23 avril 2008 fixant la liste des espèces de poissons et de crustacés et la granulométrie caractéristique des frayères en application de l'article R. 432-1 du code de l'environnement ;
- arrêté ministériel du 29 octobre 2009 fixant la liste des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection.

### Mammifères

- Arrêté du 23 avril 2007

L'arrêté du 23 avril 2007 fixe la liste des espèces de mammifères terrestres protégés sur l'ensemble du territoire national et les modalités de leur protection.

Pour les espèces de mammifères concernées par l'article 2 de cet arrêté, sont interdits :

- « sur tout le territoire métropolitain et en tout temps la destruction, la mutilation, la capture ou l'enlèvement, la perturbation intentionnelle des animaux dans le milieu naturel » à tous les stades de développement ;
- « sur les parties du territoire métropolitain où l'espèce est présente, ainsi que dans l'aire de déplacement naturel des noyaux de population existants, la destruction, l'altération, ou la dégradation des sites de reproduction, et des aires de repos des animaux. Ces interdictions s'appliquent aux éléments physiques ou biologiques réputés nécessaires à la reproduction ou au repos de l'espèce considérée, aussi longtemps qu'ils sont effectivement utilisés ou utilisables au cours des cycles successifs de reproduction ou de repos de cette espèce et pour autant que la destruction, l'altération ou la dégradation remette en cause le bon accomplissement de ces cycles biologiques » ;
- « sur tout le territoire national et en tout temps la détention, le transport, la naturalisation, le colportage, la mise en vente, la vente ou l'achat, l'utilisation commerciale ou non, des spécimens prélevés dans le milieu naturel du territoire métropolitain de la France et du territoire européen des autres états membres de l'Union européenne ».

### Oiseaux

- Arrêté du 29 octobre 2009, modifié par arrêté de juillet 2015

L'arrêté du 29 octobre 2009 modifié par arrêté de juillet 2015 fixe la liste des espèces d'oiseaux non domestiques protégés sur l'ensemble du territoire national et les modalités de leur protection.

Pour les espèces d'oiseaux concernées par l'article 3 de cet arrêté sont interdits :

- « sur tout le territoire métropolitain et en tout temps la destruction intentionnelle ou l'enlèvement des œufs et des nids,
- la destruction, la mutilation intentionnelle, la capture ou l'enlèvement des oiseaux dans le milieu naturel, 3) la perturbation intentionnelle des oiseaux, notamment pendant la période de reproduction et de dépendance, pour autant que la perturbation remette en cause le bon accomplissement des cycles biologiques de l'espèce considérée » ;
- « sur les parties du territoire métropolitain où l'espèce est présente, ainsi que dans l'aire de déplacement naturel des noyaux de population existants, la destruction, l'altération, ou la dégradation des sites de reproduction, et des aires de repos des animaux. Ces interdictions s'appliquent aux éléments physiques ou biologiques réputés nécessaires à la reproduction ou au repos de l'espèce considérée, aussi longtemps qu'ils sont effectivement utilisés ou utilisables au cours des cycles successifs de reproduction ou de repos de cette espèce et pour autant que la destruction, l'altération ou la dégradation remette en cause le bon accomplissement de ces cycles biologiques » ;
- « sur tout le territoire national et en tout temps la détention, le transport, la naturalisation, le colportage, la mise en vente, la vente ou l'achat, l'utilisation commerciale ou non, des spécimens d'oiseaux prélevés dans le milieu naturel du territoire métropolitain de la France et du territoire européen des autres états membres de l'Union européenne ».

### Mollusques

- Arrêté du 23 avril 2007

L'arrêté du 23 avril 2007 fixe la liste des espèces de mollusques protégés sur l'ensemble du territoire national et les modalités de leur protection.

### Crustacés

- Arrêté du 21 juillet 1983, modifié par l'arrêté du 18 janvier 2000

Pour prévenir la disparition des 3 espèces d'écrevisses autochtones et permettre la conservation de leurs biotopes, l'arrêté du 21 juillet 1983, modifié par l'arrêté du 18 janvier 2000 (JORF du 28 janvier 2000), stipule « qu'il est interdit d'altérer et de dégrader sciemment les milieux particuliers de ces crustacés ».

### Amphibiens et reptiles

- Arrêté du 19 novembre 2007

Cet arrêté fixe la liste des amphibiens et des reptiles protégés sur l'ensemble du territoire national et les modalités de leur protection.

#### Article 2

Pour les espèces d'amphibiens et de reptiles concernées par l'article 2 du présent arrêté, sont interdits :

- « sur tout le territoire métropolitain et en tout temps la destruction ou l'enlèvement des œufs et des nids, la destruction, la mutilation, la capture ou l'enlèvement, la perturbation intentionnelle des animaux dans le milieu naturel » à tous les stades de développement ;
- « sur les parties du territoire métropolitain où l'espèce est présente, ainsi que dans l'aire de déplacement naturel des noyaux de population existants, la destruction, l'altération, ou la dégradation des sites de reproduction, et des aires de repos des animaux. Ces interdictions s'appliquent aux éléments physiques ou biologiques réputés nécessaires à la reproduction ou au repos de l'espèce considérée, aussi longtemps qu'ils sont effectivement utilisés ou utilisables au cours des cycles successifs de reproduction ou de repos de cette espèce et pour autant que la destruction, l'altération ou la dégradation remette en cause le bon accomplissement de ces cycles biologiques » ;
- « sur tout le territoire national et en tout temps la détention, le transport, la naturalisation, le colportage, la mise en vente, la vente ou l'achat, l'utilisation commerciale ou non, des spécimens prélevés dans le milieu naturel du territoire métropolitain de la France et du territoire européen des autres états membres de l'Union européenne ».

#### Article 3

Pour les amphibiens et reptiles concernés par l'article 3 du présent arrêté, les espèces sont protégées en tant que telles mais pas leurs habitats (sites de reproduction et de repos). Sont interdits pour ces espèces :

- « sur tout le territoire métropolitain et en tout temps la destruction ou l'enlèvement des œufs et des nids, la destruction, la mutilation, la capture ou l'enlèvement, la perturbation intentionnelle des animaux dans le milieu naturel » à tous les stades de développement ;
- « sur tout le territoire national et en tout temps la détention, le transport, la naturalisation, le colportage, la mise en vente, la vente ou l'achat, l'utilisation commerciale ou non, des spécimens prélevés dans le milieu naturel du territoire métropolitain de la France et du territoire européen des autres états membres de l'Union européenne ».

#### Article 4

Seuls sont interdits, sur tout le territoire métropolitain et en tout temps : « la mutilation, la détention, le transport, la naturalisation, le colportage, la mise en vente, la vente ou l'achat, l'utilisation commerciale ou non, des spécimens prélevés ».

#### Article 5

Pour les espèces visées par cet article, sont interdits, sur tout le territoire métropolitain et en tout temps : « la mutilation, la naturalisation, le colportage, la mise en vente, la vente ou l'achat, l'utilisation commerciale ou non, des spécimens prélevés. ».

## Poissons

- Arrêté du 8 décembre 1988

Pour prévenir la disparition de certaines espèces de poissons et permettre la conservation de leurs biotopes, l'arrêté du 8 décembre 1988 « stipule « que sont interdits en tout temps, sur tout le territoire national, la destruction ou l'enlèvement des œufs ainsi que la destruction, l'altération ou la dégradation des milieux particuliers, et notamment des lieux de reproduction, désignés par arrêté préfectoral » des espèces mentionnées dans cet arrêté.

- Arrêté du 23 avril 2008

Certaines espèces sont également concernées par l'arrêté du 23 avril 2008, fixant la liste des espèces de poissons et de crustacés et la granulométrie caractéristiques des frayères en application de l'article R.432-1 du Code de l'Environnement (JORF du 8/05/2008). Cet arrêté procure une protection vis-à-vis des habitats caractéristiques de ces espèces et non des espèces elles-mêmes.

## Insectes

- Arrêté du 23 avril 2007

L'arrêté du 23 avril 2007 fixe la liste des espèces d'insectes protégée sur l'ensemble du territoire national et les modalités de leur protection.

### Article 2

Pour les espèces concernées par l'article 2 de cet arrêté, sont interdits :

- « sur tout le territoire métropolitain et en tout temps la destruction ou l'enlèvement des œufs, des larves et des nymphes, la destruction, la mutilation, la capture ou l'enlèvement, la perturbation intentionnelle des animaux dans le milieu naturel » à tous les stades de développement ;

- « sur les parties du territoire métropolitain où l'espèce est présente, ainsi que dans l'aire de déplacement naturel des noyaux de population existants, la destruction, l'altération, ou la dégradation des sites de reproduction, et des aires de repos des animaux. Ces interdictions s'appliquent aux éléments physiques ou biologiques réputés nécessaires à la reproduction ou au repos de l'espèce considérée, aussi longtemps qu'ils sont effectivement utilisés ou utilisables au cours des cycles successifs de reproduction ou de repos de cette espèce et pour autant que la destruction, l'altération ou la dégradation remette en cause le bon accomplissement de ces cycles biologiques » ;
- « sur tout le territoire national et en tout temps la détention, le transport, la naturalisation, le colportage, la mise en vente, la vente ou l'achat, l'utilisation commerciale ou non, des spécimens prélevés dans le milieu naturel du territoire métropolitain de la France et du territoire européen des autres états membres de l'Union européenne ».

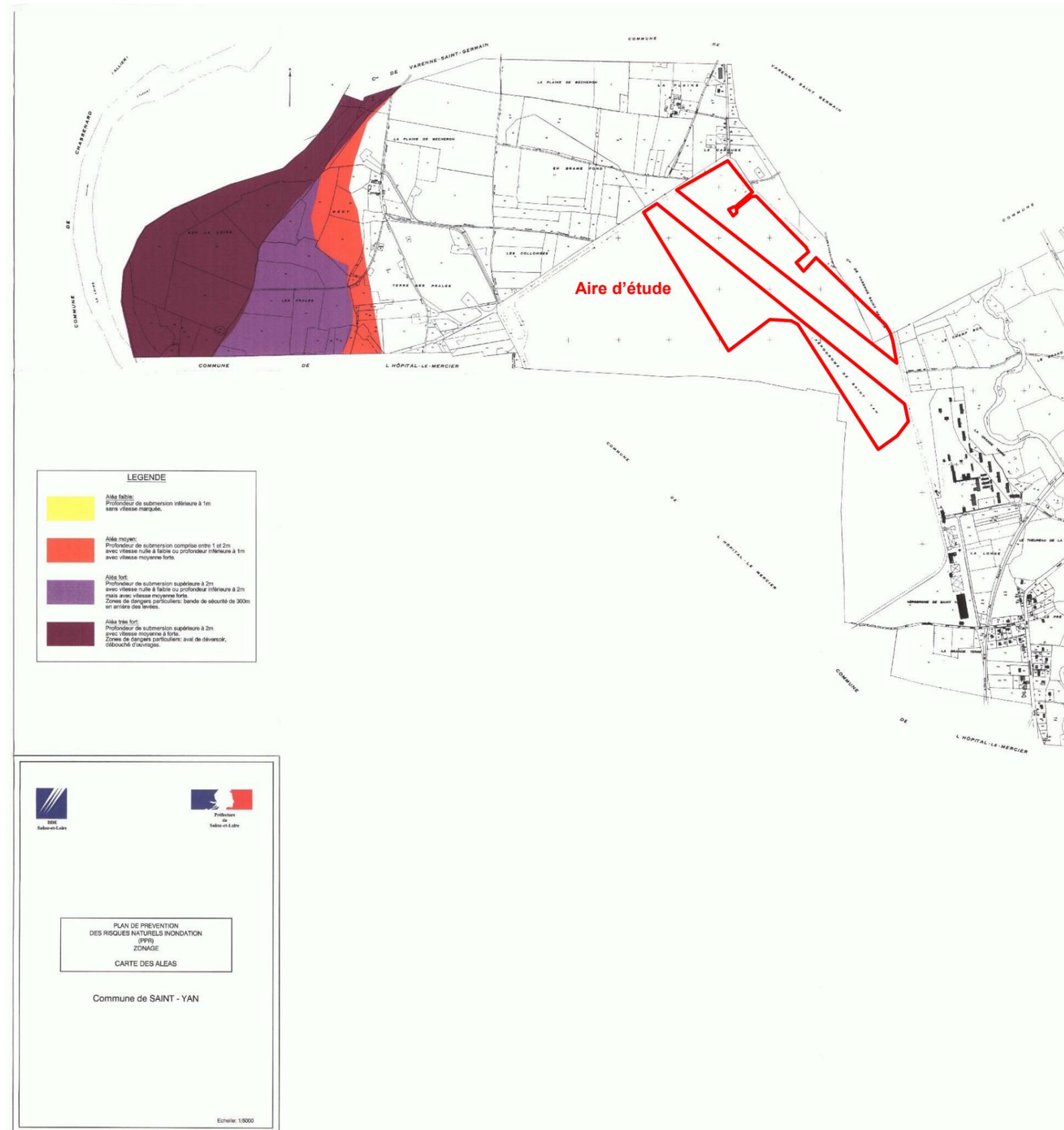
### Article 3

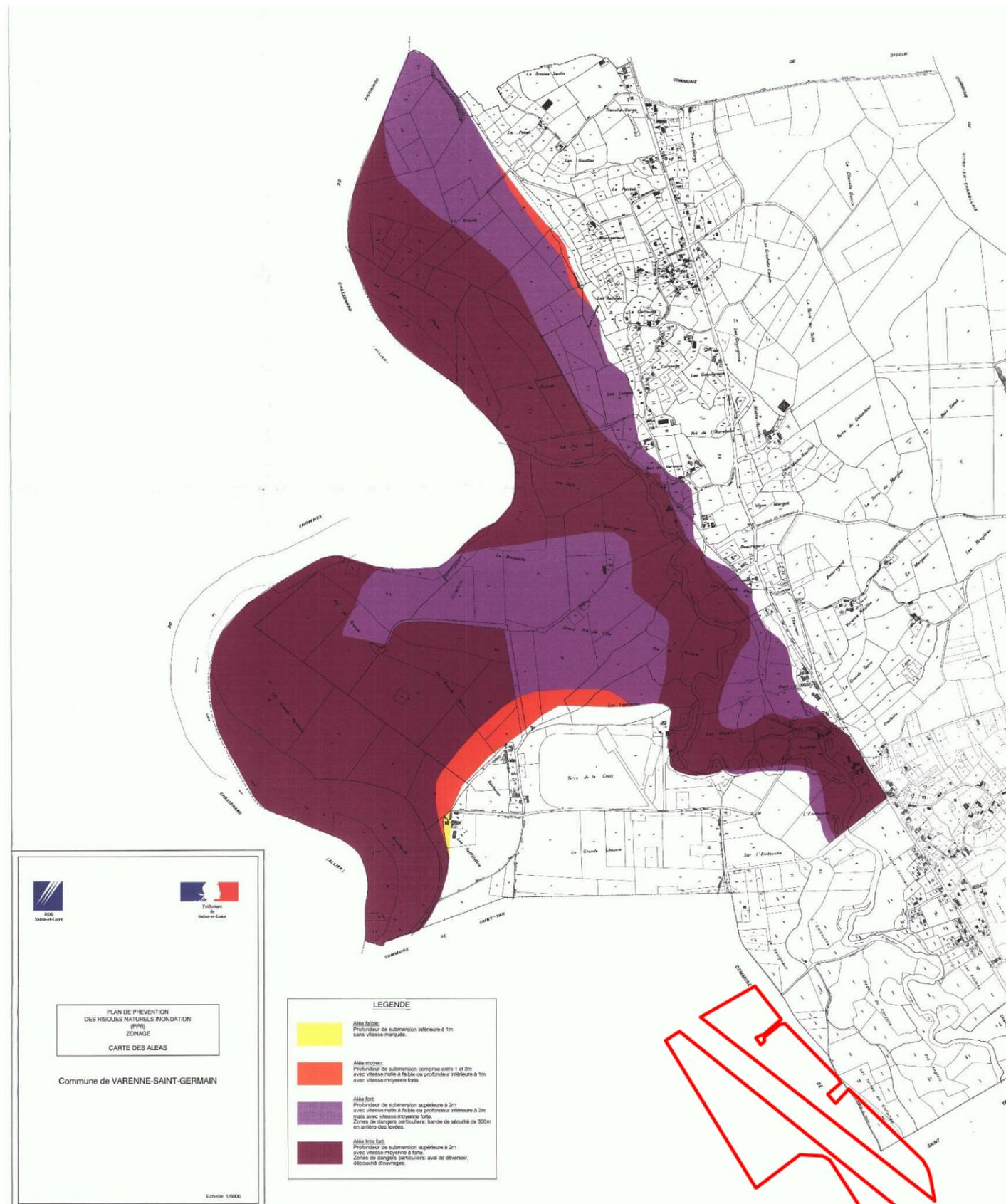
Pour les espèces concernées par l'article 3 du présent arrêté, les espèces sont protégées en tant que telles mais pas leurs habitats (sites de reproduction et de repos). Sont interdits pour ces espèces :

- « sur tout le territoire métropolitain et en tout temps la destruction ou l'enlèvement des œufs, des larves et des nymphes, la destruction, la mutilation, la capture ou l'enlèvement des animaux dans le milieu naturel » à tous les stades de développement ;
- « sur tout le territoire national et en tout temps la détention, le transport, la naturalisation, le colportage, la mise en vente, la vente ou l'achat, l'utilisation commerciale ou non, des spécimens prélevés dans le milieu naturel du territoire métropolitain de la France et du territoire européen des autres états membres de l'Union européenne. ».

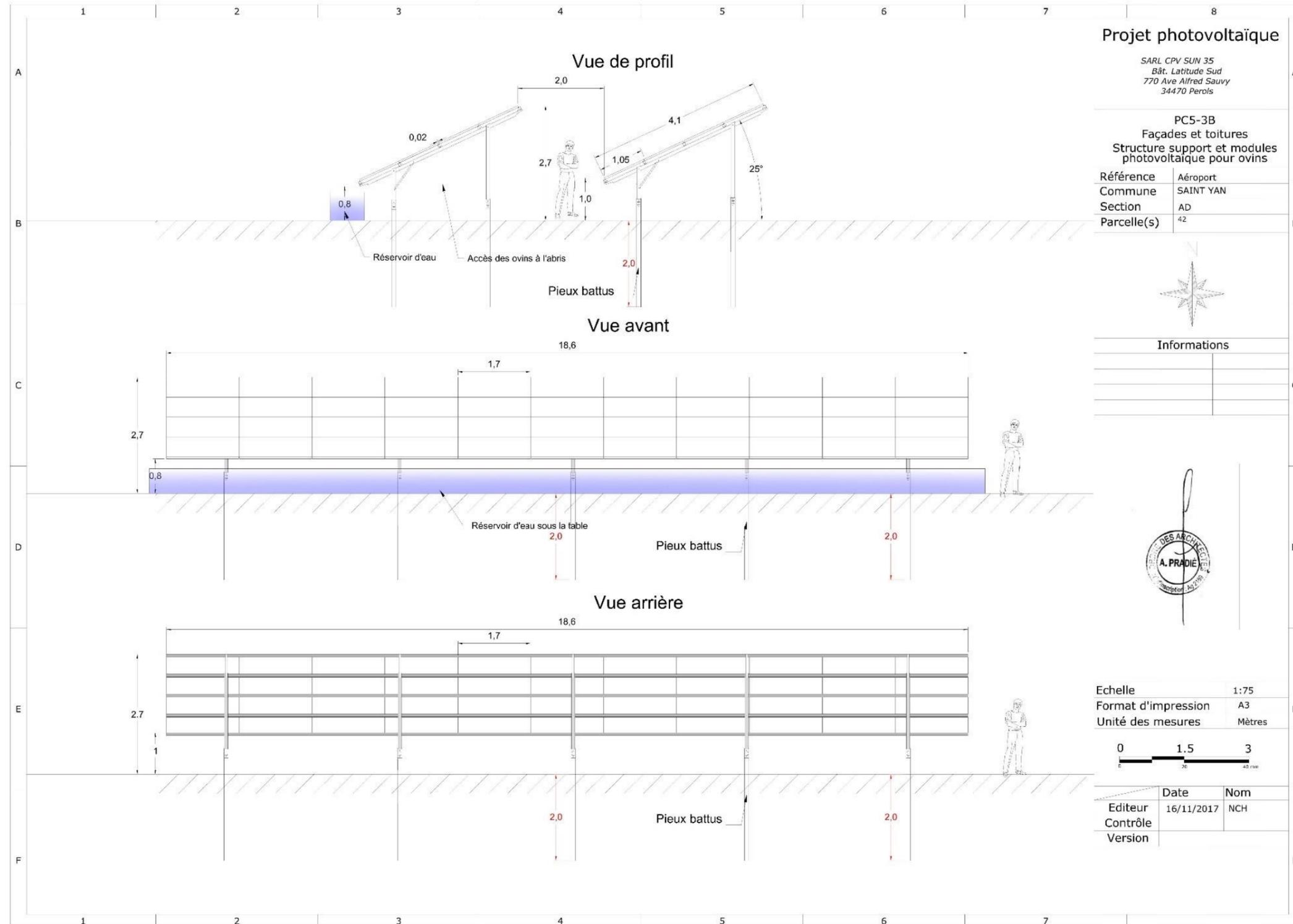
## Annexe 8

### Cartes d'aléas du PPRi fleuve Loire concernant les communes de Saint-Yan et Varenne-Saint-Germain





### Annexe 9 Adaptation des installations à l'activité d'élevage ovin



## Annexe 10

### Certificat du constructeur Saint Gobain attestant la valeur maximale de luminance du verre des panneaux photovoltaïques utilisés



## Certificate

Deeply structured glasses of Saint-Gobain

For the attention of Mr Bichot, from Emmvee Photovoltaics,

Saint-Gobain confirms that, according to the measuring criteria described below, the luminance generated by the glass "SGG Securit Albarino® P" has never exceeded the value of 8.000 cd/m<sup>2</sup>, independent from both the angle of incidence of the sun and the angle of view of the observation.

The structure of the surface of this glass diffuses the sunlight in all directions, and thus eliminates the direct reflection of the sun, also called specular reflection.

It is the elimination of this extremely luminous phenomenon, which guarantees the absence of glare. This conclusion is the result of measurements carried out by the Saint-Gobain Research and Development Group "Optical Products and Measurements".

The principal elements of these measurements are the following:

- The measurements were performed on June 25<sup>th</sup> 2010 in Paris, at blue sky and an average solar radiation of 0,8×10<sup>9</sup> cd/m<sup>2</sup>.
- The measurements were performed on a module consisting of standard components and the glass Albarino® P.
- The surface structure has to face the sun
- Measurement equipment used: Minolta Luminance Meter LS-110 and TechnoTeam LMK "mobile advanced"
- The tempering level of the glass has no measurable influence on the luminance

The above conclusions reflect the opinion of Saint-Gobain. They are based on internal methods which are considered as being reliable and sufficient. Nevertheless, this certificate cannot substitute itself to the guarantee in case of litigation.



Thomas Rebiere  
Sales Manager Europe – SG Solar Glass



Michele Schiavoni  
Responsable groupe Produits  
et Mesures optiques - SGR