

Pour la CPV SUN 40

**LUXEL**

981 avenue Raymond Dugrand  
34 000 Montpellier

Tel : 04 67 64 99 60

contact@luxel.fr



# Etude d'impact Projet de parc photovoltaïque

**Commune de Vienne-en-Val (45)**

**Lieu-dit «Le Cercle»**



Indice	Date	Modifications	Rédacteur	Approbateur
A	15/01/2024	Dépôt du permis de construire	J. Hartmann Ingénieur environnement	J. Baudoux Chef de projet/Responsable Service Développement



**Étude d'Impact sur l'Environnement**  
**Commune de Vienne-en-Val**  
**Lieu-dit «Le Cercle»**

## **Sommaire**

<b>Sommaire</b>	<b>3</b>		
<b>Liste des cartes</b>	<b>6</b>		
<b>Liste des abréviations</b>	<b>8</b>		
<b>Les préalables de l'étude</b>	<b>10</b>		
<b>Résumé non technique</b>	<b>17</b>		
<b>Chapitre I – Description du projet</b>	<b>39</b>		
1. Le projet de parc solaire dans son contexte	40		
1.1 Localisation régionale et départementale	40		
1.2 Communauté de communes des Loges	40		
1.3 Localisation du site au sein de la commune	40		
1.4 Historique et présentation du site	40		
2. Caractéristiques physiques et techniques du projet	42		
2.1 Principes généraux	42		
2.2 Composants du parc solaire	44		
2.3 Raccordement du parc solaire	49		
2.4 Accès au site et la configuration des voies	50		
2.5 Sécurisation du site	51		
2.6 Synthèse du projet d'implantation	53		
3. Mise en œuvre et exploitation du parc solaire	54		
3.1 Phase de chantier	54		
3.2 Maintenance du site	57		
3.3 Exploitation du site	58		
3.4 Fin de vie du projet	59		
<b>Chapitre II – État initial de l'environnement : Facteurs susceptibles d'être affectés</b>	<b>61</b>		
1. Scenarior de référence	62		
2. Étude du milieu physique	65		
2.1 Relief et topographie	65		
2.2 Géologie et pollution des sols	72		
2.3 Climatologie	73		
2.4 Hydrologie	74		
3. Diagnostic des milieux naturels	81		
3.1 Aires d'étude	81		
3.2 Consultations	82		
3.3 Equipe de travail – compétences	82		
3.4 Calendrier – Déroulement de l'étude	82		
3.5 Périmètres et classements liés au patrimoine naturel	82		
3.6 Diagnostic écologique	88		
3.7 Conclusion	118		
4. Environnement humain	119		
		4.1 Démographie, logement et emploi	119
		4.2 Infrastructures et réseaux	120
		4.3 Activités présentes à proximité du projet de parc solaire	121
		4.4 Patrimoine archéologique	123
		4.5 Documents de planification et d'orientation	123
		4.6 Risques majeurs, naturels et technologiques	125
		4.7 Energie et qualité de l'air	126
		4.8 Ambiance sonore et lumineuse	127
		5. Analyse paysagère	128
		5.1 Contexte paysager	128
		5.2 Analyse des enjeux paysagers de l'aire d'étude	131
		5.3 Analyse des influences visuelles	141
		5.4 Synthèse du contexte paysager initial	151
		6. Synthèse de l'état initial	152
		<b>Chapitre III – Justification du choix du site et évolution des variantes</b>	<b>154</b>
		1. Un projet participant à des objectifs ambitieux pour le développement des énergies renouvelables	155
		1.1 Objectifs nationaux	155
		1.2 Objectifs régionaux	156
		1.3 Les installations en toiture ou ombrière : nécessaires mais insuffisantes pour l'atteinte des objectifs énergétiques. Nécessité du photovoltaïque au sol.	157
		2. Justification du choix du site	159
		2.1 Une friche agricole non valorisée	159
		2.2 Des caractéristiques favorables à l'implantation d'un parc solaire	159
		2.3 Solutions de substitution raisonnables examinées	161
		3. Variantes d'aménagement	162
		3.1 Scénario 1 initial : maximisation du productible	162
		3.2 Scénario 2 non retenu : prise en compte des contraintes environnementales	162
		3.3 Scénario 3 retenu : prise en compte de contraintes environnementales supplémentaires et de la future activité agricole	163
		4. Définition du projet d'implantation	165
		<b>Chapitre IV – Impacts et mesures</b>	<b>166</b>
		1. Typologie des impacts	167
		2. Impacts sur le milieu physique	168
		2.1 Effets sur le climat, la qualité de l'air et l'énergie	168
		2.2 Effets sur la géologie et la topographie	169
		2.3 Impacts sur le contexte hydraulique	170
		3. Impacts sur le milieu naturel et mesures associées	174
		3.1 Impact du projet sur les espaces d'inventaires	174
		3.2 Evaluation des incidences sur les sites Natura 2000	174
		3.3 Impact du projet sur les continuités écologiques (trame verte et bleue)	174

3.4 Impacts sur la flore et les milieux	175
3.5 Impacts potentiels sur la faune	180
3.6 Description des mesures associées aux impacts sur le milieu naturel	184
3.7 Analyse réglementaire vis-à-vis de la destruction d'espèces protégées	187
3.8 Synthèse des impacts et mesures concernant le milieu naturel	188
<b>4. Impacts sur l'environnement humain</b>	<b>189</b>
4.1 Impacts du projet sur le contexte socio-économique	189
4.2 Impacts du projet sur le cadre de vie et la santé	190
4.3 Effets vis-à-vis de la circulation routière	191
4.4 Effets sur l'aviation	193
4.5 Effets sur les zones archéologiques	193
4.6 Compatibilité du projet avec les documents de planification	194
4.7 Risques naturels et technologiques	197
4.8 Organisation et gestion du chantier	198
4.9 Raccordements	199
<b>5. Impacts sur le paysage et mesures associées</b>	<b>203</b>
5.1 Impacts depuis les axes de circulation	204
5.2 Impacts depuis les habitations et lieux de vie	206
5.3 Impact depuis les lieux patrimoniaux	207
5.4 Description des mesures associées au paysage	207
5.5 Synthèse des impacts et mesures en faveur de l'intégration paysagère	209
<b>6. Impacts en phase de démantèlement et remise en état</b>	<b>210</b>
<b>7. Effets cumulatifs</b>	<b>211</b>
7.1 Projets identifiés	211
7.2 Evaluation des impacts cumulés	211
<b>8. Synthèse des impacts sur l'environnement, mesures et coûts associés</b>	<b>212</b>
8.1 Tableau de synthèse et coûts des mesures environnementales	212
8.2 Impacts résiduels	217
<b>9. Modalités de suivi des mesures environnementales</b>	<b>218</b>
<b>10. Vulnérabilité du projet au changement climatique et à des risques d'accidents ou de catastrophes majeurs</b>	<b>219</b>
<b>Méthodologie et problèmes rencontrés</b>	<b>222</b>
<b>L'équipe affectée à l'étude</b>	<b>231</b>
<b>Conclusion</b>	<b>233</b>
<b>Bibliographie</b>	<b>235</b>
<b>Annexes</b>	<b>237</b>
<b>Annexe 1</b> : Photographies aériennes historiques	238
<b>Annexe 2</b> : Retour d'expériences – Avifaune	239
<b>Annexe 3</b> : Etude agro-pédologique	247

Étude d'Impact sur l'Environnement  
Commune de Vienne-en-Val  
Lieu-dit «Le Cercle»

## Liste des cartes

Carte 1 : Cartographie de la synthèse des enjeux écologiques .....	25	Carte 37 : Cartographie de la synthèse des enjeux écologiques .....	117
Carte 2 : Cartographie de la synthèse des enjeux écologiques .....	25	Carte 38 : infrastructures de transport .....	121
Carte 3 : Carte de synthèse des mesures en faveur du milieu naturel .....	37	Carte 39 : Occupation des sols .....	121
Carte 4 : Carte de synthèse des mesures en faveur de l'intégration paysagère .....	38	Carte 40 : Zones d'habitation dans un rayon de 500 m et 1 km autour du site .....	122
Carte 5 : Localisation du projet à l'échelle départementale .....	40	Carte 41 : Extrait du plan de zonage du PLU .....	124
Carte 6 : Localisation du projet à l'échelle communale .....	40	Carte 42 : Cadastre .....	125
Carte 7 : Délimitation du projet .....	41	Carte 43 : Organisation spatiale de la commune .....	129
Carte 8 : Solutions de raccordement envisagées .....	50	Carte 44 : Patrimoine .....	130
Carte 9 : Accès au site .....	51	Carte 45 : Le site dans son environnement .....	131
Carte 10 : Relief à l'échelle départementale .....	65	Carte 46 : Caractéristiques paysagères de l'aire d'étude .....	132
Carte 11 : Contexte topographique local .....	66	Carte 47 : Zone d'influence visuelle proches .....	141
Carte 12 : Plan topographique du site .....	67	Carte 48 : Zones d'influence visuelle lointaines .....	148
Carte 13 : Configuration interne du site .....	68	Carte 49 : Synthèse des enjeux paysagers .....	151
Carte 14 : Carte géologique .....	72	Carte 50 : Schéma des options conceptuelles .....	165
Carte 15 : Hydrologie et bassins versant à l'échelle du SCOT   Source : SCOT du PETR Forêt d'Orléans Loire Sologne, 2019 .....	74	Carte 51 : Carte 49 : Superposition du projet photovoltaïque et des habitats naturels .....	179
Carte 16 : Contexte hydrologique local .....	75	Carte 52 : Synthèse des mesures en faveur du milieu naturel .....	188
Carte 17 : Ecoulements superficiels .....	75	Carte 53 : Vue du tracé du raccordement prévisionnel et des enjeux environnementaux et physiques identifiés .....	201
Carte 18 : Usage des eaux souterraines .....	78	Carte 54 : Localisation des photomontages .....	203
Carte 19 : Localisation de la zone d'étude .....	81	Carte 55 : Synthèse des mesures en faveur de l'intégration paysagère .....	209
Carte 20 : Localisation du site Natura 2000 .....	83		
Carte 21 : Pré-localisation des zones humides. Source : sig.reseau-zones-humides.org .....	84		
Carte 22 : Extrait du SRADDET Centre-Val de Loire .....	86		
Carte 23 : Extrait du SCoT PETR Forêt, Loire et Sologne .....	87		
Carte 24 : Cartographie des habitats naturels et anthropiques .....	96		
Carte 25 : Enjeux relatifs aux habitats naturels et anthropiques .....	97		
Carte 26 : Espèces végétales menacées et/ou protégées .....	99		
Carte 27 : Cartographie de la flore exotique envahissante .....	100		
Carte 28 : Cartographie des zones humides .....	101		
Carte 29 : Cartographie des habitats d'espèces patrimoniales potentielles pour les mammifères .....	103		
Carte 30 : Résultats des inventaires chiroptère par méthode active .....	106		
Carte 31 : Fonctionnalité du site pour les chiroptères .....	107		
Carte 32 : Cartographie de l'avifaune remarquable .....	110		
Carte 33 : Cartographie des reptiles .....	111		
Carte 34 : Localisation des habitats potentiels des amphibiens .....	112		
Carte 35 : Synthèse des enjeux faunistiques du site d'étude .....	115		
Carte 36 : Éléments des trames écologiques présentes à l'échelle 1 : 20 000 .....	116		

**Étude d'Impact sur l'Environnement**  
**Commune de Vienne-en-Val**  
**Lieu-dit «Le Cercle»**

## **Liste des abréviations**



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

**AEP** : Alimentation en eau potable

**AOC** : Appellation d'origine Contrôlée

**APPB** : Arrêté préfectoral de protection de biotope

**ARS** : Agence Régionale de Santé

**BRGM** : Bureau de Recherches Géologiques et Minières

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

**CH4** : Méthane

**CO<sub>2</sub>** : Dioxyde 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

**DRAC** : Direction Régionale des Affaires Culturelles

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

**DEEE** : Déchets d'Équipement Électriques et Électroniques

**DOO** : Document d'Orientations et d'Objectifs

**EnR** : Énergies renouvelables

**EVA** : Acétate de vinyle

**GES** : Gaz à effet de serre

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

**HAP** : Hydrocarbures aromatiques volatils

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

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

**ICPE** : Installation Classée pour la Protection de l'Environnement

**MA** : Mesure d'accompagnement

**MC** : Mesure de compensation

**ME** : Mesure d'évitement

**MR** : Mesure de réduction

**MS** : Mesure de suivi

**NGF** : Nivellement Général de la France

**PADD** : Projet d'Aménagement et de Développement du Territoire

**PCAET** : Plans Climat Air Énergie Territorial

**PCET** : Plans Climat Énergie Territorial

**PGC** : Plan Général de Coordination du chantier

**PLU / PLUi** : Plan Local d'Urbanisme (intercommunal)

**PPI** : Plan Particulier d'Intervention

**PPRN** : Plan de Prévention des Risques Naturels

**PPRI** : Plan de Prévention des Risques Inondation

**PPRT** : Plan de Prévention des Risques Technologiques

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

**RD** : Route Départementale

**RPG** : Registre parcellaire graphique

**RN** : Route Nationale

**RTE** : Réseau de Transport d'Électricité

**SCOT** : Schéma de Cohérence Territoriale

**SDAGE** : Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion de l'Eau

**SO<sub>2</sub>** : Dioxyde de soufre

**SRADDET** : Schéma régional d'aménagement, de développement durable et d'égalité des territoires

**SRCAE** : Schéma Régional Climat Air Énergie

**SRCE** : Schéma Régional de Cohérence Écologique

**SRRRER** : Schéma Régional de Raccordement au Réseau des Énergies Renouvelables

**TMD** : Transport de Matières Dangereuses

**VRD** : Voiries et Réseaux Divers

**Wc** : Watt crête – 1 GWc = 10<sup>3</sup> MWc = 10<sup>6</sup> kWc

**ZH** : Zone Humide

**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**  
**Commune de Vienne-en-Val**  
**Lieu-dit «Le Cercle»**

## **Les préalables de l'étude**

Le présent dossier a pour objet l'évaluation des conséquences sur l'environnement de l'implantation d'une unité de production d'électricité à partir de l'énergie radiative du soleil - communément dénommée "parc solaire photovoltaïque" sur la commune de Vienne-en-Val, au lieu-dit « Le Cercle », dans le département de la Loiret (45). Ce projet s'étendra sur une superficie totale d'environ 52,66 ha pour une puissance installée d'environ 45,54 MWc.

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

Parc solaire photovoltaïque de Hauterive (03)



Source : LUXEL, 2019

### A. Présentation du maître d'ouvrage

#### a) La société Luxel

Société française basée à Montpellier (SAS au capital de 500 k€), LUXEL a été fondée en 2008 par Bruno SPINNER et Carsten REINS. En tant que producteur indépendant d'énergie, LUXEL conçoit, réalise et exploite des centrales photovoltaïques de grande puissance en France et dans les DOM. Filiale du groupe EDF Renouvelables France depuis 2019, LUXEL fait partie intégrante du Plan solaire qui a pour but de faire d'EDF le leader du photovoltaïque en France avec 30% de parts de marché à l'horizon 2035.

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 plus de 70 personnes pour assurer son activité sur l'ensemble du territoire national.

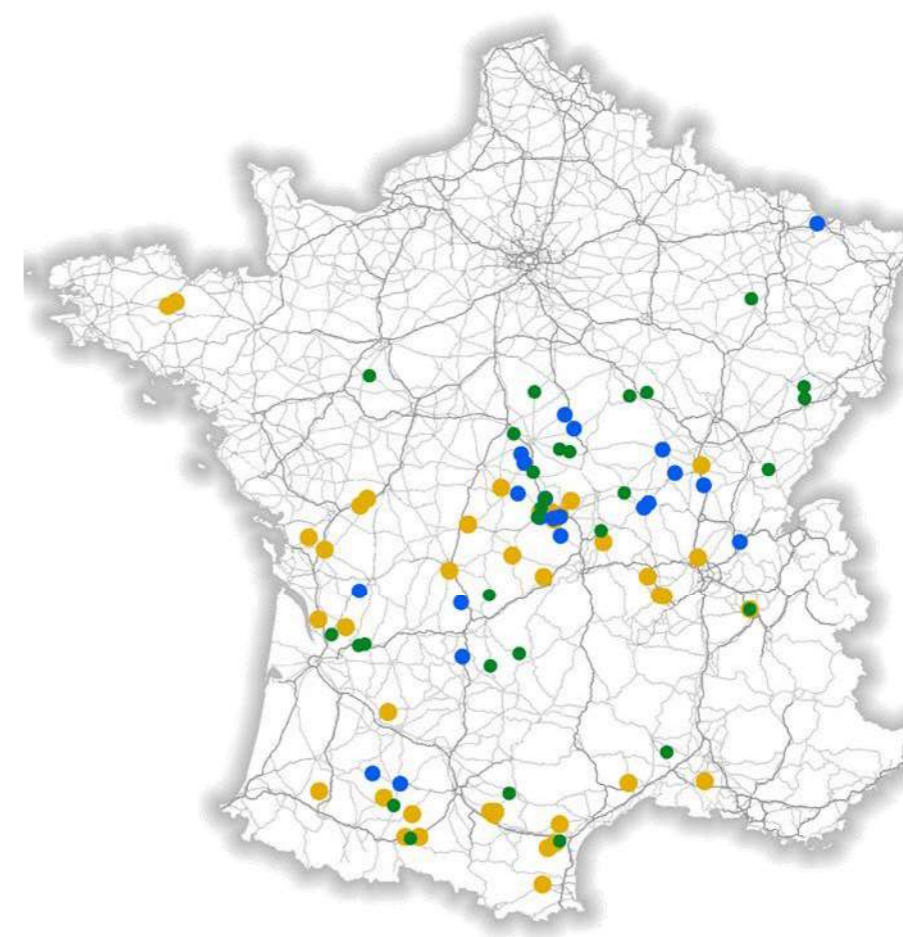
Le savoir-faire et les compétences techniques des équipes LUXEL représentent une plus-value importante sur la performance des installations photovoltaïques développées et exploitées. Ces atouts sont également une garantie de maîtrise de toutes les étapes, depuis le développement des projets jusqu'à la 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.

En 2023, LUXEL exploite plus de 200 MWc répartis sur 50 centrales au sol.

Avec 250 MWc attribués lors de l'appel d'offres tarifaire de la CRE 4 sessions inno et 4 à 10, le groupe LUXEL exploitera une puissance cumulée d'environ 400 MWc en 2023.

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, 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 près de 1200 MWc.

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.



● Sites construits ● Sites en construction ● Sites en développement

Figure 1 : Centrales photovoltaïques au sol LUXEL en France (Luxel, 2022)

Le groupe LUXEL en bref				
Chiffre d'affaire 2021	30,7 M€			
Exploitation	Plus de 200 MWc en exploitation composés de centrales au sol			
Construction	Plus de 230 MWc			
Portefeuille	50 MWc prêts à construire (lauréats) avec un permis de construire (PC), et plus de 210 MWc en instruction.			
Lauréat en	pour	représentant une puissance installée de	dans le cadre de l'AO	mise en construction jusqu'à

septembre 2022	4 centrales au sol	16,2 MWc	CRE 5.2	septembre 2024
mars 2022	3 centrales au sol	14 MWc	CRE 5.1	mars 2024
novembre 2021	6 centrales au sol	40 MWc	CRE 4.10	novembre 2023
février 2021	3 centrales au sol	31,80 MWc	CRE 4.9	février 2023
décembre 2020	2 centrales au sol	9,51 MWc	CRE Innovation	décembre 2022
octobre 2020	5 centrales au sol	61,0 MWc	CRE 4.8	octobre 2022
avril 2020	3 centrales au sol	13,69 MWc	CRE 4.7	avril 2022
août 2019	8 centrales au sol	59,45 MWc	CRE 4.6	août 2021
février 2019	4 centrales au sol	21,99 MWc	CRE 4.5	février 2021
septembre 2018	4 centrales au sol et 1 ombrière de parking	21,00 MWc	CRE 4.4	septembre 2020
février 2018	3 centrales au sol	8,10 MWc	CRE Innovation	février 2020
juillet 2017	4 centrales au sol	41,00 MWc	CRE 4.2	juillet 2019
décembre 2015	11 centrales au sol	63,00 MWc	CRE 3	fin 2017

#### b) Un partenariat fort entre Luxel et la CPV SUN 40

Afin de dissocier l'activité des parcs photovoltaïques en production et l'activité de LUXEL (développement de projets et prestations techniques), LUXEL crée une société « fille » propre à chaque portefeuille de parcs photovoltaïques. C'est le cas de la CPV SUN 40 pour le parc photovoltaïque de Vienne-en-Val.

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 40. 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 40, de la construction et de l'exploitation du parc photovoltaïque.

#### c) La CPV SUN 40

La CPV SUN 40 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 Vienne-en-Val. 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.

#### 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 supérieurs à 250 kWc 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.
  - ⇒ **La présente étude d'impact vaut dossier d'incidences Natura 2000.** Les incidences directes et indirectes sur les habitats, les habitats d'espèces et les espèces d'intérêt communautaire sont évalués dans le chapitre IV -3.2, page 174.
- 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). Un permis de construire ainsi qu'une étude d'impact sont sollicités pour un parc photovoltaïque au sol dont la puissance crête est supérieure à 250 kilowatts.
  - ⇒ **Le projet présentement étudié relève donc de cette procédure.**
- Au titre du code forestier, tout défrichement nécessite l'obtention d'une autorisation préalable, accordée par le préfet, au titre des articles L341-1 et suivants du code forestier (nouveau). Les projets de défrichements portant sur une superficie totale, même fragmentée, égale ou supérieure à 25 hectares sont soumis à évaluation environnementale (Annexe à l'article R122-2 du code de l'environnement) et doivent faire l'objet d'une enquête publique. L'autorisation de défrichement doit être obtenue préalablement à la délivrance de l'autorisation administrative pour la réalisation des travaux (Article L341-7 du code forestier (nouveau)). Les défrichements de superficie inférieure peuvent être soumis à cette procédure d'évaluation environnementale après examen au cas par cas (rubrique n°47 de l'annexe à l'article R.122-2 du code de l'environnement). Les projets de défrichement d'une superficie inférieure à 10 ha soumis à étude d'impact doivent faire l'objet d'une mise à disposition du public avant toute décision de l'autorité administrative compétente (Article L123-19 du code de l'environnement). Entre 10 et 25 ha, une enquête publique doit être réalisée si le projet est soumis à étude d'impact. Comme le dispose l'article L341-1 du code forestier

(nouveau) : « Est un défrichement toute opération volontaire ayant pour effet de détruire l'état boisé d'un terrain et de mettre fin à sa destination forestière. [...] ».

⇒ Dans le cadre de la centrale solaire présentée ici, **aucun défrichement n'est nécessaire**. Le site est en effet majoritairement couvert par un milieu prairial. Les arbres isolés présents au droit du site sont conservés. **Le projet n'est donc pas concerné par cette procédure.**

- Au titre de l'article L411-2 du code de l'environnement, une dérogation concernant les interdictions formulées aux 1°, 2° et 3° de l'article L411-1 de ce même code peut être délivrée, s'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 peut être délivrée pour des raisons d'intérêt public majeur. Cette dérogation concerne les espèces protégées à l'échelle nationale ou régionale listées par différents arrêtés ministériels pour chaque groupe taxonomique.

⇒ **Aucune demande de dérogation d'espèce protégée n'est nécessaire. Le projet évite toute nature d'action interdite sur des espèces protégées ou leurs habitats remettant en cause le bon accomplissement de leur cycle biologique.**

- Au titre de l'article L214 du code de l'environnement, un projet de centrale photovoltaïque au sol est susceptible d'être concerné par une déclaration ou autorisation au titre de la loi sur l'eau selon les rubriques 2.1.5.0, 3.1.1.0, 3.2.2.0 et 3.3.1.0.

⇒ **Le projet est à autorisation au titre de la Loi sur l'Eau, rubrique 3.3.1.0 de l'article R214-1 du Code de l'Environnement.**

**c) L'urbanisme**

- La procédure de déclaration de projet instituée par la loi du 27 février 2002 relative à la démocratie de proximité a initialement été conçue pour les travaux et aménagements des personnes publiques, susceptibles d'affecter l'environnement (transposée dans le Code de l'Environnement), et donc soumis à enquête publique. Peu de temps après, la loi d'orientation pour la ville du 1<sup>er</sup> août 2003 a ajouté la « déclaration de projet » au Code de l'Urbanisme. Cette déclaration permet aux collectivités, leurs groupements et les établissements publics fonciers et d'aménagement, de se prononcer sur l'intérêt général d'une « action ou opération d'aménagement » au sens de l'article L. 300-1 du Code de l'urbanisme (opération de requalification urbaine, création d'un centre de quartier, aménagement d'un pôle commercial, réalisation d'une aire d'accueil des gens du voyage, projet de construction d'un équipement collectif etc...). Le but premier est la mise en compatibilité du document d'urbanisme (SCoT, PLU).

⇒ La zone d'étude est située en zone A du PLU de Vienne-en-Val, où les installations d'intérêt collectif sont autorisées. Le règlement de cette zone est compatible avec l'installation d'un parc photovoltaïque ; **aucune déclaration de projet n'est donc nécessaire.**

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

⇒ **Le projet de parc solaire de Vienne-en-Val fait l'objet d'une demande de permis de construire.**

- **Au titre de la loi Climat et résilience de aout 2021, la consommation d'espaces et l'artificialisation sont préjudiciables à la biodiversité, au climat et à la vie terrestre.** La France s'est fixé l'objectif de de zéro artificialisation nette (ZAN) des sols en 2050. L'article R.101-1 du code de l'urbanisme différencie les surfaces artificialisées des surfaces non artificialisées celons les critères suivant :

	Catégories de surfaces	Seuil de référence *
Surfaces artificialisées	1° Surfaces dont les sols sont imperméabilisés en raison du bâti (constructions, aménagements, ouvrages ou installations).	Supérieur ou égal à 50 m2 d'emprise au sol
	2° Surfaces dont les sols sont imperméabilisés en raison d'un revêtement (artificiel, asphalté, bétonné, couvert de pavés ou de dalles).	
	3° Surfaces partiellement ou totalement perméables dont les sols sont stabilisés et compactés ou recouverts de matériaux minéraux, ou dont les sols sont constitués de matériaux composites (couverture hétérogène et artificielle avec un mélange de matériaux non minéraux).	
	4° Surfaces à usage résidentiel, de production secondaire ou tertiaire, ou d'infrastructures notamment de transport ou de logistique, dont les sols sont couverts par une végétation herbacée **.	
	5° Surfaces entrant dans les catégories 1° à 4°, qui sont en chantier ou en état d'abandon.	
Surfaces non artificialisées	6° Surfaces naturelles dont les sols sont soit nus (sable, galets, rochers, pierres ou tout autre matériau minéral, y compris les surfaces d'activités extractives de matériaux en exploitation) soit couverts en permanence d'eau, de neige ou de glace.	Supérieur ou égal à 2 500 m2 d'emprise au sol ou de terrain
	7° Surfaces à usage de cultures dont les sols sont soit arables ou végétalisés (agriculture), y compris si ces surfaces sont en friche, soit recouverts d'eau (pêche, aquaculture, saliculture)	
	8° Surfaces dont les sols sont végétalisés et à usage sylvicole.	
	9° Surfaces dont les sols sont végétalisés et qui constituent un habitat naturel.	
	10° Surfaces dont les sols sont végétalisés et qui n'entrent pas dans les catégories précédentes.	

\* Les infrastructures linéaires sont qualifiées à partir d'une largeur minimale de cinq mètres.

\*\* Une surface végétalisée est qualifiée d'herbacée dès lors que moins de vingt-cinq pour cent du couvert végétal est arboré.

L'aire du site est une surface intégralement végétalisée, elle est donc considérée comme **surface non artificialisée**. Afin de répondre aux objectifs de « zéro artificialisation nette des sols », le projet du parc photovoltaïque de Vienne-en-Val ne doit pas artificialiser le site.

Dans ce contexte, le décret n° 2023-1096 du 27 novembre 2023 définit les caractéristiques techniques des installations de production d'énergie photovoltaïque exemptées de la prise en compte de calcul de la consommation d'espaces naturels, agricole et forestier. Ces caractéristiques sont présentées dans le tableau ci-dessous :

Caractéristiques techniques [ou permettant d'être exemptés du calcul de la consommation d'ENAF*]	Valeurs ou seuils d'exemption du calcul de la consommation d'espaces naturels, agricoles et forestiers	Caractéristiques techniques du projet de Vienne-en-Val
Hauteur des modules	1,10 m minimum au point bas	1,1m
Densité de panneaux / taux de recouvrement du sol par les panneaux	Espacement entre deux rangées de panneaux distincts au-moins égal à la largeur maximale de ces panneaux, en valeur absolue.	3,5 m
Type d'ancrages au sol	Pieux en bois ou en métal, sans exclure la possibilité de scellements « béton » < 1 m <sup>2</sup> , sur des espaces très localisés et justifiée par les caractéristiques géotechniques du sol ou des conditions climatiques extrêmes. Pour les installations de type trackers, la surface du socle béton ne doit pas dépasser 0,3 m <sup>2</sup> / kWc	Pieux en métal, sans exclure la possibilité de scellements « béton » < 1 m <sup>2</sup>
Type de clôtures autour de l'installation	Haies, grillages non occultant ou clôtures à claire-voie, sans base linéaire maçonnée	Grillage non occultant
Voies d'accès aux panneaux internes à l'installation et aux autres plateformes techniques	Absence de revêtement ou revêtement drainant ou perméable	Piste légère semi-perméable

\*ENAF : Espaces naturels, agricoles et forestiers

⇒ **Toutes les caractéristiques techniques du projet de parc photovoltaïque sur la commune de Vienne-en-Val permettent d'être exemptés du calcul de la consommation d'espaces naturels, agricoles et forestiers.**

### C. Le contexte énergétique

#### a) Emission de CO<sub>2</sub> et réchauffement climatique<sup>1</sup>

Selon l'Organisation Météorologique Mondiale (OMM), l'année 2021 a été l'une des sept années les plus chaudes jamais enregistrées (les sept années les plus chaudes ont toutes été enregistrées après 2015, les trois premières étant 2016, 2019 et 2020.). En 2021, la température moyenne mondiale était d'environ 1,11°C supérieure aux niveaux de l'ère préindustrielle (1850-1900). Il ressort que pour la septième année consécutive (2015-2021), la température mondiale a dépassé de plus de 1° C les niveaux préindustriels.

<sup>1</sup> Sources : Organisation Météorologique Mondiale, « Résultat de la synthèse par l'OMM des données mondiales: 2021 est l'une des sept années les plus chaudes jamais enregistrées » (article du 19 janvier 2022) et « État du climat en 2021: des phénomènes météorologiques extrêmes et de lourdes conséquences » (article du 31 octobre 2021)

La température moyenne mondiale en 2021 s'approche donc de la limite inférieure de hausse que l'Accord de Paris vise à prévenir.

La concentration annuelle moyenne en CO<sub>2</sub> à l'échelle du globe dépasse depuis 2015 le seuil de 400 parties par million (ppm). En 2020, les concentrations de gaz à effet de serre ont atteint des niveaux record. Le taux de dioxyde de carbone (CO<sub>2</sub>) s'élevait à 413,2 parties par million (ppm); le taux de méthane (CH<sub>4</sub>) à 1 889 parties par milliard (ppb) et le taux de protoxyde d'azote (N<sub>2</sub>O) à 333,2 ppb, soit respectivement 149 %, 262 % et 123 % des taux préindustriels (1750). Leur progression s'est poursuivie en 2021.

#### 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 XXIème s. conformément aux accords de Cancún<sup>2</sup>.

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 matures, les énergies renouvelables ne prétendent pas remplacer complètement les énergies fossiles, mais les compléter de manière à former un mix énergétique et économiser les ressources non renouvelables sur certaines périodes.

La consommation électrique est alimentée différemment en fonction de la période de l'année et de l'horaire journalière. La production d'énergie nucléaire étant linéaire dans le temps, les surcroits de besoin liés aux évolutions journalières et aux pics de consommation sont alimentés par d'autres sources d'énergies (gaz, charbon, hydraulique, etc.), dont certaines sont responsables d'importantes émissions de CO<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 20,1 GW en 2023 et 35,1 GW en 2028 (option basse). Les objectifs de la Programmation Pluriannuelle de l'Energie (PPE) publiée en avril 2020 visent une neutralité carbone d'ici 2050.**

<sup>2</sup> Syndicat des Énergies Renouvelables, 11 mai 2011, Dernier rapport du GIEC : confirmation du potentiel des énergies renouvelables, Communiqué de presse

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

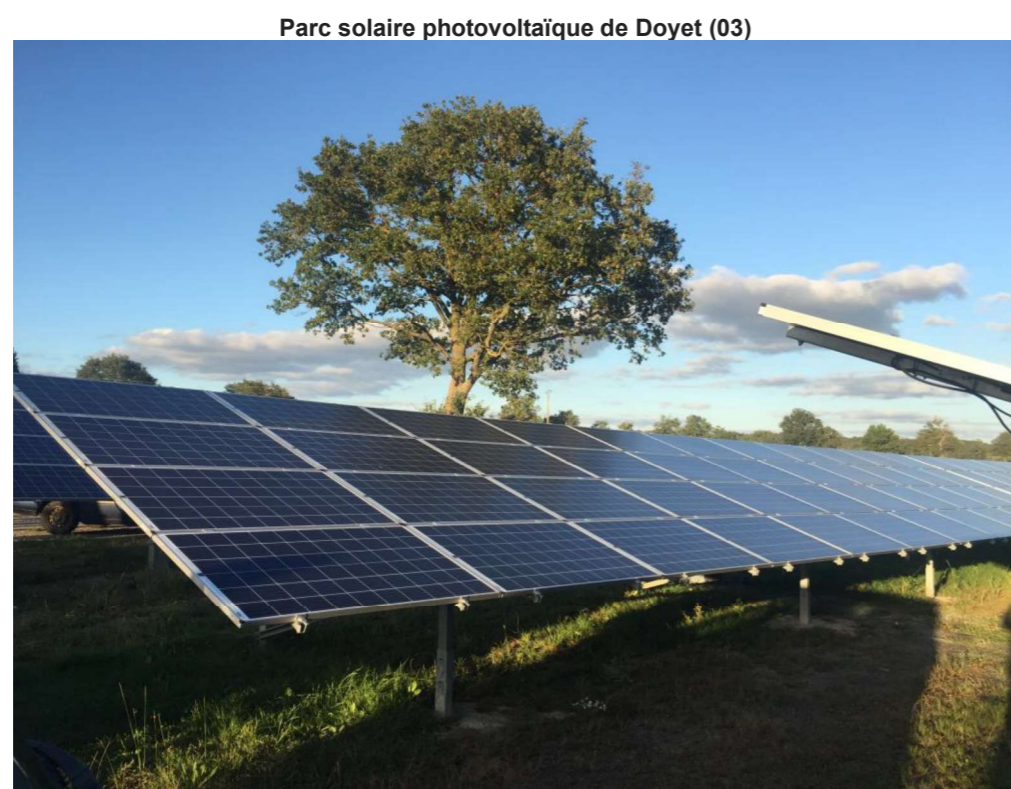
En France, c'est la loi du 10 février 2000 qui instaure le principe du tarif d'achat, les conditions d'achat étant fixées par le décret n° 2000-1196 du 6 décembre 2000. Un nouveau cadre réglementaire a été publié le 5 mars 2011. Celui-ci prévoit pour les parcs solaires d'une puissance supérieure à 250 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.

L'électricité générée par la centrale photovoltaïque au sol peut également être vendue sous forme d'un contrat CPPA (Corporate Purchase Power Agreement) avec une société.

**e) Le gisement solaire à Vienne-en-Val**

La puissance produite par une installation photovoltaïque est liée à la quantité de lumière captée par celle-ci. La productivité du générateur dépend directement du gisement solaire du lieu d'implantation. La commune de Vienne-en-Val, située dans le département de Loiret, reçoit un ratio de production d'environ 1 178 kWh/kWc/an. Cette irradiation permet, au lieu-dit « Le Cercle », la conception d'un projet de parc photovoltaïque au sol performant et rentable.

L'objectif du Schéma Régional d'Aménagement, de Développement Durable et d'Égalité des Territoires (SRADDET) de la région Centre-Val-de-Loire est d'atteindre couverture par le solaire photovoltaïque de 2,383 TWh consommés en 2030 et 5,745 TWh en 2050.



Parc solaire photovoltaïque de Doyet (03)

Source : LUXEL, 2017

**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>

Le site de Vienne-en-Val a été choisi en raison des orientations d'urbanisme et des faibles contraintes environnementales et techniques. La présente étude d'impact développe le choix du site dans le chapitre dédié Chapitre III – Justification du choix du site et évolution des variantes (page 155).

**b) La concertation**

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. Les principales étapes clés sont les suivantes :

- Mars 2019 : identification des terrains et premiers échanges avec un investisseur pour l'acquisition des terrains
- Juin 2019 : analyse de faisabilité d'un projet photovoltaïque sur les terrains et identification des contraintes
- Septembre 2019 : premières rencontres avec la commune et premiers échanges avec la communauté de commune des Loges
- Octobre 2019 : première présentation d'un projet au conseil municipal avec convention de mécénat
- Février 2020 : validation d'une convention de mécénat entre la commune de Vienne-en-Val et Luxel
- Mars 2020 : validation des modalités d'ajustement du document d'urbanisme de la commune
- 09/03/20 : conseil municipal Vienne-en-Val – délibération de principe favorable
- Juin 2020 : point d'avancement avec la municipalité pour recherche d'un projet agricole
- Novembre 2020 : relance des négociations pour la sécurisation du foncier du projet
- Avril 2021 : sécurisation foncière des premières parcelles (propriétaire privé en indivision)
- Juin 2021 : présentation du projet à la nouvelle municipalité
- Septembre et Décembre 2021 : consultation publique organisée par la commune pour valider l'accompagnement du projet
- Mars 2022 : Lancement des inventaires faune / flore
- Juillet 2022 : retour de l'étude agro-pédologique
- Décembre 2022 : création d'un comité de pilotage avec la commune, le propriétaire, l'expert agricole et LUXEL
- Février 2023 : retour définitif des inventaires faune/flore + lancement étude agricole

- Février 2023 : comité de pilotage avec la commune, le propriétaire, l'expert agricole et LUXEL
- 28/02/23: passage en pôle EnR du Loiret
- Avril à Mai 2023 : analyse des projets agricoles
- Juin 2023 : sollicitation des éleveurs pour fournir un projet agricole détaillé
- Septembre 2023 : analyse des projets détaillés et restitution au comité de pilotage pour choix définitif du candidat
- Octobre 2023 : désignation du lauréat pour le projet agriPV
- Novembre 2023 : inscription des terrains du projet en ZAENR (zone d'accélération des énergies renouvelables)



**Étude d'Impact sur l'Environnement**  
**Commune de Vienne-en-Val**  
**Lieu-dit «Le Cercle»**

**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

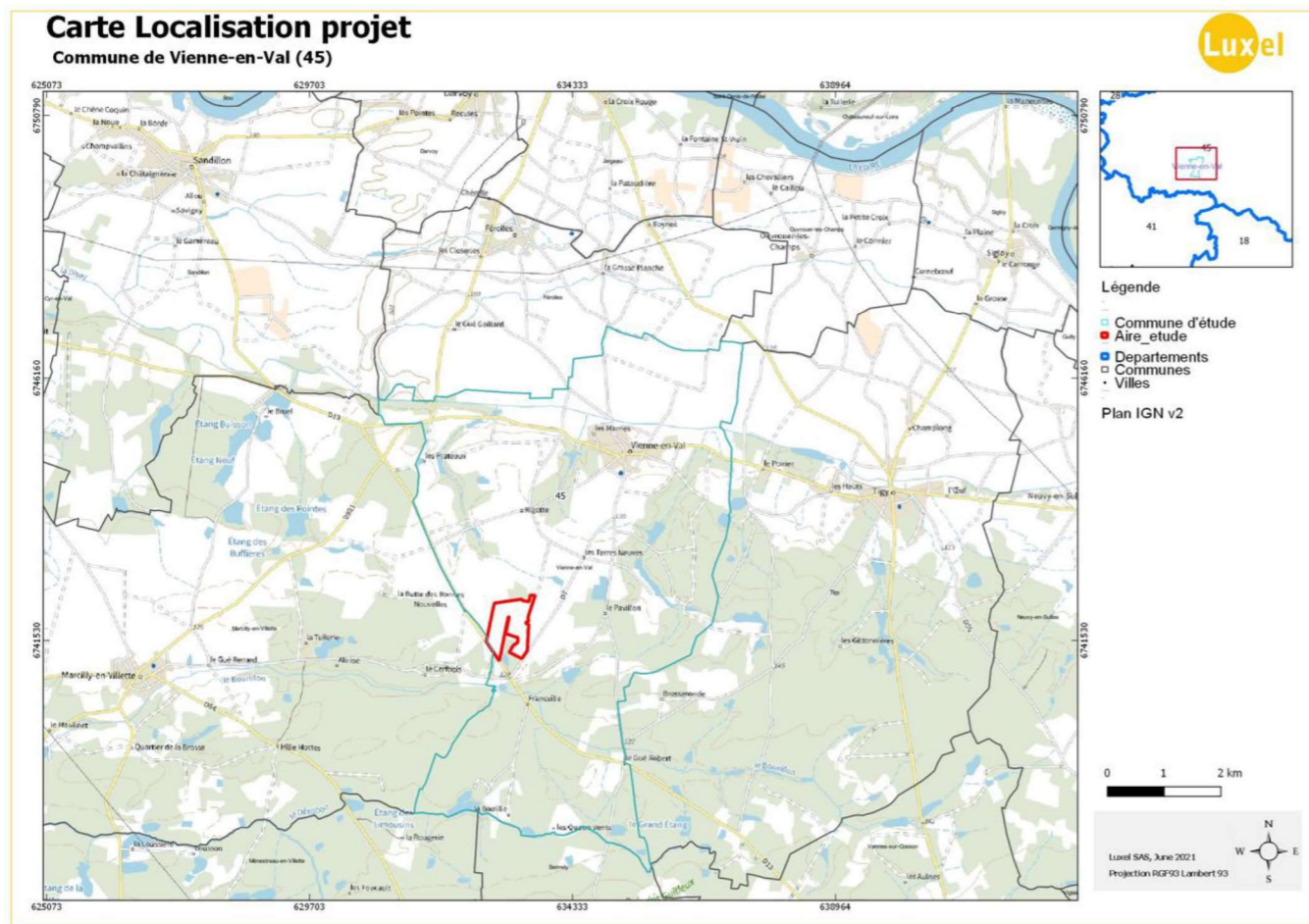
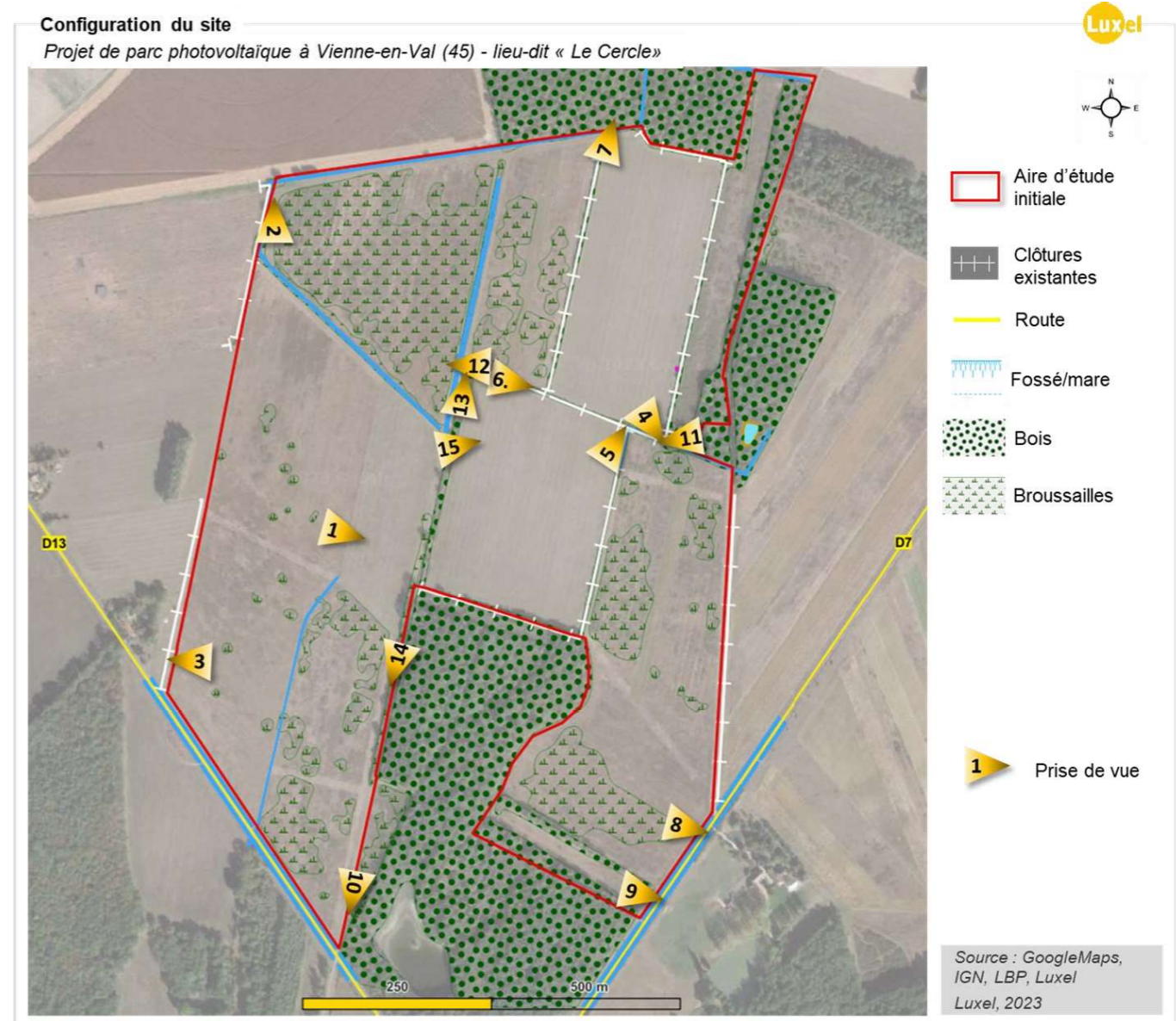
#### a) Localisation

La commune de Vienne-en-Val se situe au centre du département de Loiret (45), dans la région Centre-Val-de-Loire. Elle est localisée à environ 20 km au sud-est d'Orléans.

L'aire d'étude est localisée à l'ouest de la commune de Vienne-en-Val au sud-ouest du bourg, à l'interface entre des grandes cultures et la forêt de Sologne et au croisement des routes départementales D13 et D7.

L'aire d'étude du projet de parc solaire correspond 6, 10, 11, 12, 13, 16 de la section C et 162 de la section D. La surface de l'emprise foncière est de 56,7 hectares.

Le site se présente comme des compartiments avec zones de friche et des zones entretenues par fauche. Le site est découpé par des haies arbustives d'environ 3-4 mètres de haut. Le site ne fait l'objet d'aucun usage agricole. Certaines parties sont simplement fauchées régulièrement pour l'entretien.





1) Zone en friche au sud-ouest du site



2) Zone en friche et ronciers au nord-ouest du site



3) Zone en friche et ronciers



4) Zone entretenue et fauchée



5) Zone entretenue et fauchée



6) Haie arbustive et arborée (chêne en arrière-plan)



7) Haie (de prunelliers principalement) divisant le site en plusieurs compartiments



8) Zone de friche au sud-est du site



9) Zone en friche avec de la végétation humide en bordure sud-est du site



10) Mirador de chasse au sud du site en direction de la zone de friche



11) Mirador de chasse en bordure de la mare au nord-est du site



12) Clôture et haie entre deux parties du site



13) Chemin menant au nord du site en direction du sud, encadré par des haies arbustives et arborées



14) Chemin depuis l'entrée sud du site en direction du nord, longeant les bois



15) Forage et zone entretenue/fauchée

## b) Caractéristiques du projet

### ► *Les rangées de modules photovoltaïques*

Le projet d'une surface clôturée d'environ 52,66 ha aura une puissance crête installée cumulée d'environ 45,54 MWc. Il utilise environ 79 900 modules photovoltaïques à base de silicium cristallin. Les structures porteuses, en acier, sont orientées sud et inclinées à environ 15° pour un rendement optimal. Elles sont fixées par des pieux battus dans le sol. La hauteur des tables sera limitée à moins de 3 mètres et les rangées de modules sont espacées de 3,5 mètres. La surface du sol couverte par les panneaux est d'environ 19,94 hectares, soit environ 38 % de l'emprise clôturée.

### ► *Les locaux techniques*

Le parc photovoltaïque est équipé de 16 postes de transformation qui permettent l'élévation de la tension. Les onduleurs, permettant le passage en courant alternatif, seront de type décentralisé, fixés à l'arrière des tables et répartis de façon homogène sur l'ensemble du site. Ces équipements sont disposés sur le site de manière à minimiser les longueurs de câbles et donc limiter les pertes électriques, et faciliter la maintenance. Les postes de transformation sont répartis de manière homogène sur l'ensemble du site.

Trois postes de livraison seront installés au niveau des deux entrées du parc (2 au sud et 1 à l'est), en limite de clôture afin de permettre à Enedis d'y accéder depuis l'extérieur. En tout, la surface de plancher occupée par les locaux techniques est d'environ 347 m<sup>2</sup>.

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

L'accès au site se fera par les routes départementales D7 et D13. Les portails donnent sur les chemins agricoles en bordure de ces routes pour faciliter les manœuvres.

A l'intérieur du site, deux plateformes de déchargement seront aménagées à l'entrée. Une voirie principale de 5 mètres de large (ou voirie interne) desservira les postes de transformation. Une voirie périphérique de 3 mètres de large sera aménagée entre la clôture et les tables, afin notamment de permettre aux services d'incendie et de secours (SDIS) de pouvoir intervenir sur l'ensemble du parc en cas de départ incendie.

### ► *Clôture et sécurité du site*

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

### ► *Raccordement électrique*

Des câbles enterrés relieront les postes de transformation jusqu'aux postes de livraison aux entrées du site. Ceux-ci seront raccordés aux postes source de Jargeau et Angélique ou à nouveau poste source à créer.

### ► *La construction*

L'ensemble des phases de préparation du site, de montage des structures et de raccordement durera environ 9 mois.

### ► *Le démantèlement*

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

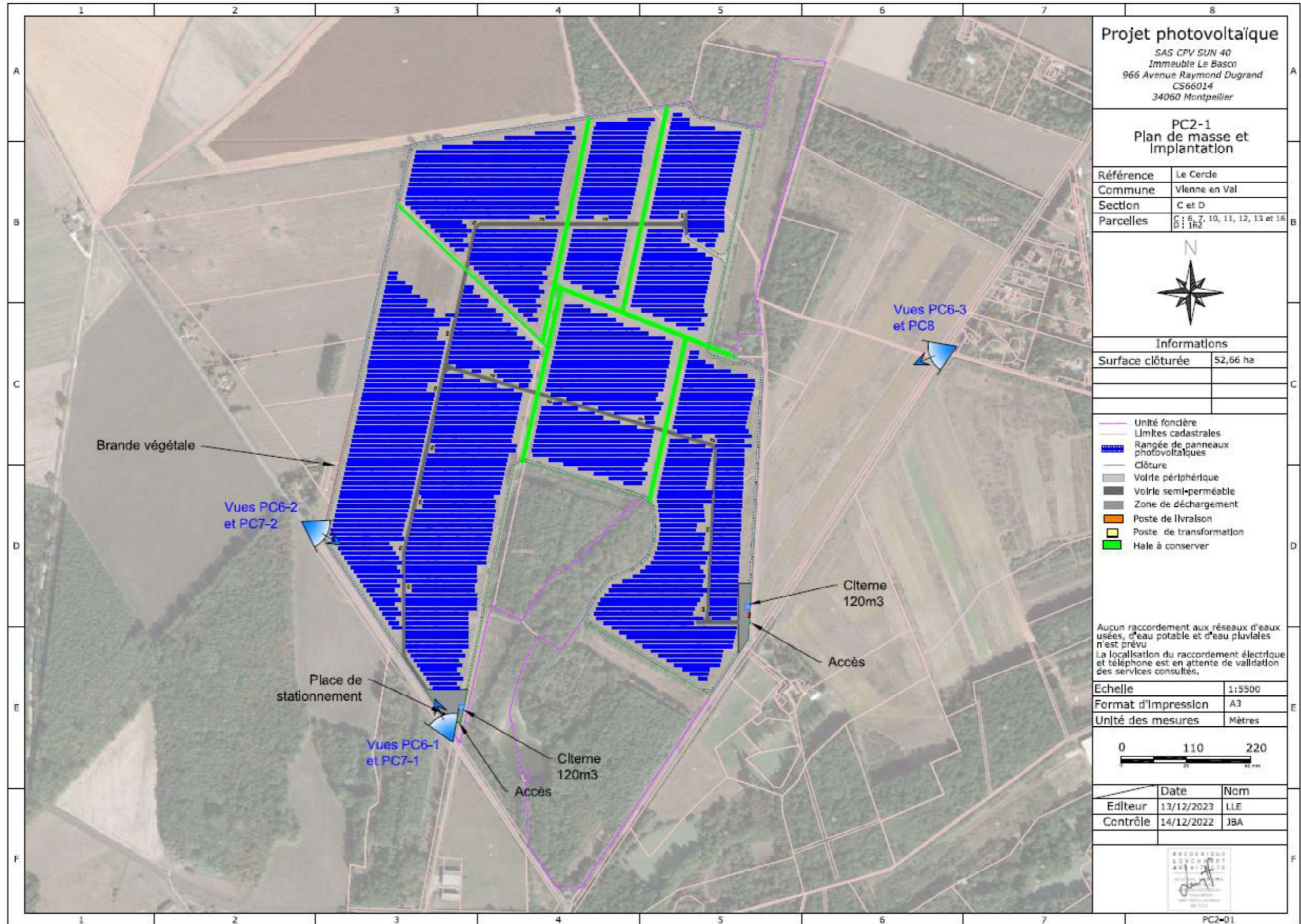
### ► *Entretien en phase exploitation*

En phase d'exploitation, l'entretien de l'installation consistera essentiellement à entretenir la végétation et à vérifier périodiquement les équipements électriques. La télégestion du parc sera assurée par LUXEL depuis le centre d'exploitation de Montpellier (Hérault). Concernant l'entretien de la végétation, un partenariat avec un éleveur ovin local sera effectué.

### c) Projet d'implantation

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

Parc solaire de Vienne-en-Val			
<b>Surface clôturée</b>	Environ 52,66 ha	<b>Nombre de locaux</b>	- 16 postes de transformation - 3 poste de livraison
<b>Nombre de modules</b>	Environ 79900	<b>Surface des locaux techniques</b>	Environ 347 m <sup>2</sup>
<b>Puissance unitaire des modules envisagés</b>	570 W	<b>Clôture</b>	Environ 3960 ml
<b>Puissance installée</b>	Environ 45,54 MWc	<b>Zone de déchargement</b>	Environ 4700 m <sup>2</sup>
<b>Surface au sol couverte par les modules</b>	Environ 19,94 ha	<b>Linéaire de voirie</b>	Environ 1 970 ml de voirie interne Environ 3 670 ml de pistes périphériques



Plan d'implantation du projet

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

### a) Le milieu physique

#### ► Topographie

Le site est localisé dans un secteur globalement plat, à une altitude d'environ 136 m NGF. la pente au droit du site est très légère en direction du sud, la différence de niveau étant de moins de 3 m entre le point haut et le point bas du site. Aucun accident topographique n'interdit la réalisation du projet.

#### ► Géologie et pédologie

L'aire d'étude se situe au droit de la formation des alluvions du Quaternaire ancien dans la carte géologique n°398 de 1970. Ces alluvions comprennent toutes les granulométries de l'argile aux galets et même aux blocs.

Les sols représentés sur la majorité de la parcelle d'étude sont des Brunisols-Redoxisols. L'épithète « brun » fait allusion à la teinte prise par les argiles complexées avec des oxydes de fer hydratés. Les redoxisols présentent des traces d'oxydation et de réduction du fer présent naturellement dans le sol (traces couleur rouille et grises, appelé pseudogley), à une profondeur inférieure à 50 cm. Cela traduit une battance de la nappe dans les premiers horizons du sol (alternance de périodes d'excès d'eau, qui se prolongent dans l'année, et d'assèchement).

#### ► Climat

Le climat est marqué par une température moyenne annuelle de 11,6°C, avec des normales mensuelles comprises entre 1,2°C et 7,4°C en janvier, et jusqu'à 13,2°C et 26,5°C en juillet.

La précipitation annuelle moyenne est de 859 mm, proche de la moyenne nationale, avec une répartition saisonnière assez peu marquée.

La durée d'ensoleillement est d'environ 1800 heures par an, ce qui est inférieur à la moyenne nationale (1 973 h/an). Le gisement solaire sur la commune d'implantation du projet est d'environ 1 267,6 KWh/m<sup>2</sup>/an, ce qui correspond à des valeurs satisfaisantes.

#### ► Contexte hydraulique et hydrogéologique

L'aire d'étude présente une très légère pente vers le sud avec moins de 2 mètres de dénivelé sur l'ensemble du site, le terrain est donc quasiment plat. Le terrain ne collecte donc pas de ruissellement en provenance de l'extérieur.

Sur les parcelles concernées, au vu de la faible pente et de la nature des sols, les eaux de pluie s'infiltrent directement dans le sol en majorité, ou ruissellent en direction des fossés déjà existants (autour).

Des zones humides floristiques et pédologiques ont été identifiées à hauteur de 1,3 ha plus 4100 ml. Le niveau de la nappe utilisée pour l'irrigation était située à un peu moins de 40 m de profondeur d'après les mesures dans l'ouvrage. D'autres puits autour du site montrent une nappe plus superficielle à environ 7 m de profondeur et des nappes superficielles se situent au niveau du site comme en témoigne l'humidité du sol.

### b) Diagnostic des milieux naturels

#### ► Espaces naturels d'intérêt

Aucun zonage écologique d'inventaire ne se situe à proximité du site (ZNIEFF). Le site se situe au sein du périmètre Natura 2000 de la Sologne (ZSC FR2402001).

#### ► Habitats naturels et Flore

La zone d'étude s'inscrit dans un contexte agricole représenté par une mosaïque de milieux ouverts (prairie, friche, grande culture) et de fourrés arbustifs, plus ou moins en jachère. Le site est bordé par quelques boisements et se trouve en périphérie directe de la Sologne. Le secteur est composé par une mosaïque d'habitats diversifiés (17 unités de végétation), dont aucun n'est d'intérêt communautaire

Des zones humides floristiques et pédologiques ont été identifiées à hauteur de 1,3 ha plus 4100 ml.

1 espèce protégée de flore a été identifiée, à savoir l'orchis à fleurs lâches à l'extrémité sud de la zone d'étude.

#### ► Faune

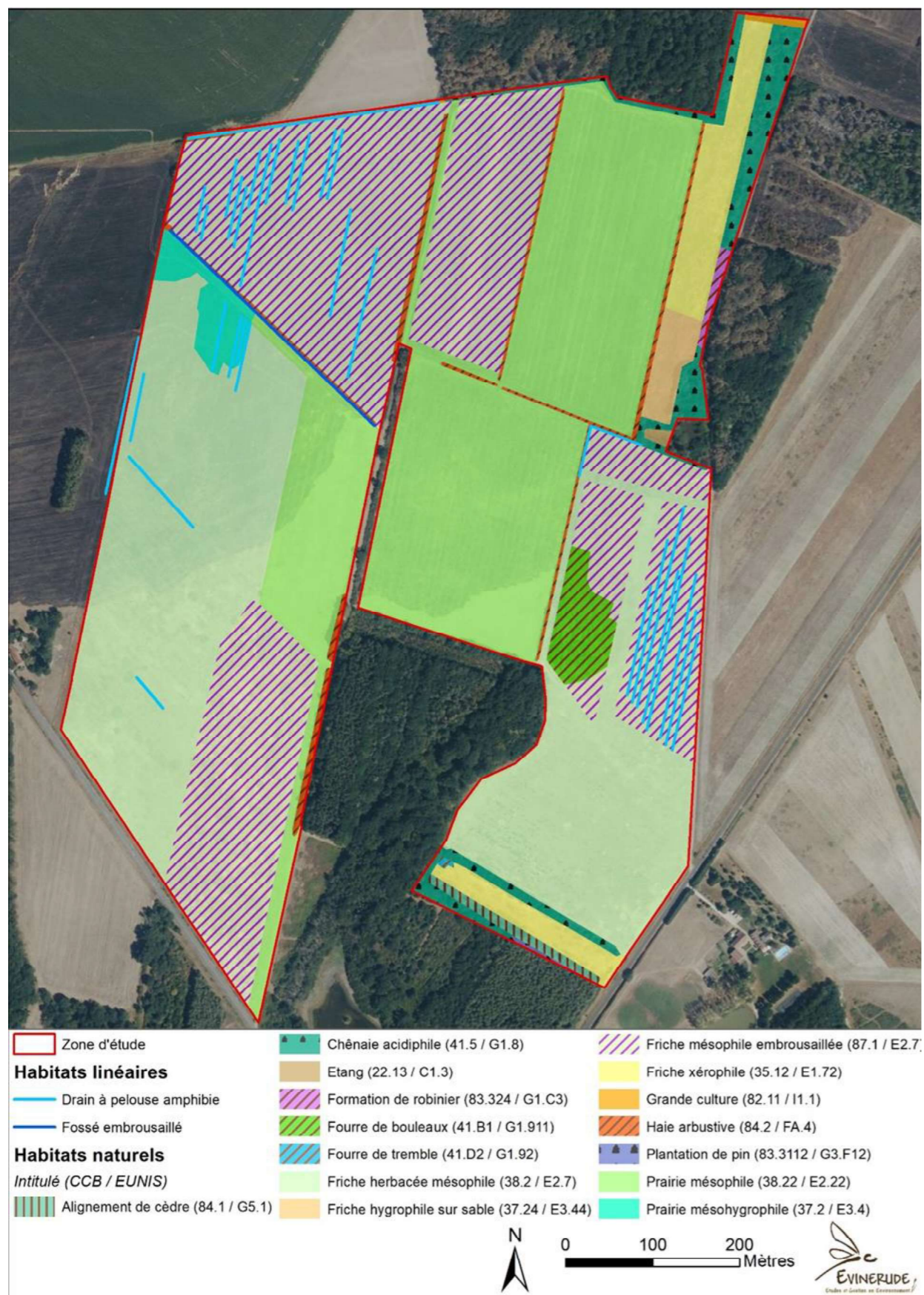
Les inventaires menés en 2022 ont donné les résultats suivants :

- **Mammifères** - 3 espèces communes et chassables sur le site. 2 espèces protégées potentielles (Hérisson d'Europe et Ecureuil Roux)
- **Chiroptères** – 15 espèces ont été recensées sur le site d'étude sur les 23-25 présentes au niveau régional avec une activité importante au niveau des haies. Les enjeux sont jugés forts pour la Barbastelle d'Europe, Modéré pour la Noctule commune et faible pour les autres espèces.
- **Avifaune** – 38 espèces ont été inventoriées dont 30 sont protégées, 3 sont inscrites à l'Annexe I de la Directive Oiseaux et 4 sont au moins vulnérables (VU) sur liste rouge régionale et/ou nationale. 4 espèces patrimoniales nicheuses (Bruant jaune, Chardonneret élégant, Linotte mélodieuse, Pie-grièche écorcheur). Les haies sont utilisées pour la nidification et la chasse, et les prairies pour la chasse. Le cortège des espèces d'oiseaux nichant dans le projet est surtout constitué d'espèces communes avec une large aire de répartition.
- **Amphibiens** - aucun amphibien n'a été observé que ce soit en reproduction, en déplacement ou en repos. Il n'est tout de même pas exclu que des amphibiens fréquentent le site que ce soit pour la reproduction, le transit, le repos ou l'hivernage comme la Grenouille agile, la Salamandre tachetée, le Triton crêté ou le Triton palmé.
- **Reptiles** - Observation d'un individu de Lézard à deux raies. Celui-ci a été observé au pied d'une haie arbustive dense. Même s'ils n'ont pas été observés, le Lézard des murailles et l'Orvet fragile, espèce commune, ubiquiste et discrète restent potentiellement présentes sur le site d'étude.
- **Insectes** - aucune espèce protégée inventoriée : 9 lépidoptères, 1 odonate non protégés .

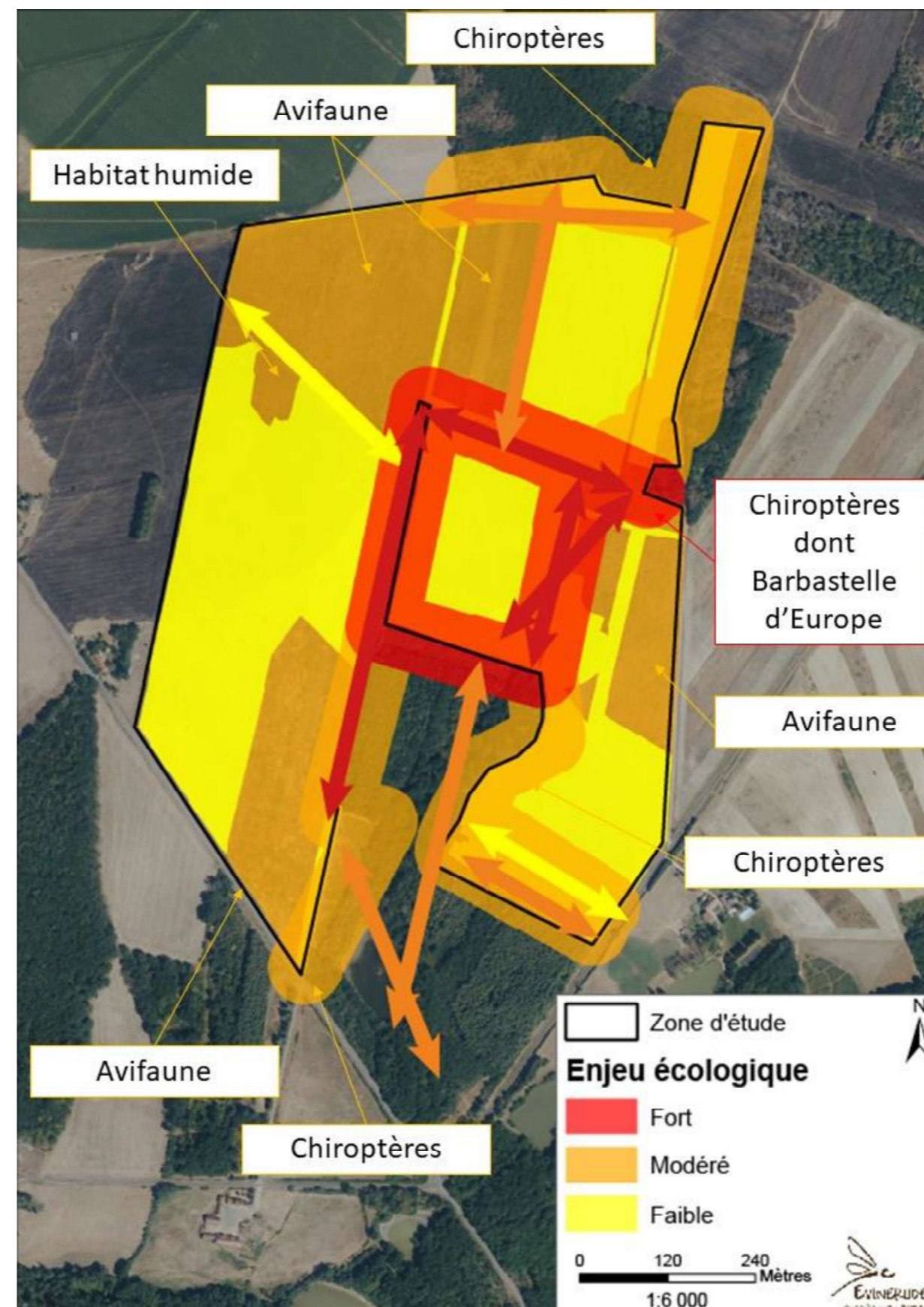
#### ► Continuités écologiques

Globalement le site permet un déplacement facile pour les espèces de la faune. Un seul conflit semble présent sur le secteur. Il s'agit du réseau routier avec les routes départementales D7 et D13. Desservant les communes avoisinantes, la fréquentation de ces tronçons routiers ne semble pas élevée. Les haies présentes sur le site d'étude sont importantes dans le déplacement de la faune. Les enjeux concernant les trames écologiques sont considérés comme faibles sur le secteur.





Carte 1 : Cartographie de la synthèse des enjeux écologiques



Carte 2 : Cartographie de la synthèse des enjeux écologiques

### c) Milieu humain et cadre de vie

#### ► Population et démographie

La commune de Vienne-en-Val compte 1 939 habitants en 2019, pour une densité de 54 habitants/km<sup>2</sup>. Elle concentre moins de 5% de la population de la communauté de communes des Loges. Il s'agit majoritairement de résidences principales (89,9%). L'habitat historique de la commune est localisé le long de la D14. L'habitat s'est développé seulement entre les routes départementales D12 et D14.

Quelques habitations sont à proximité immédiate du site (moins de 5) et quelques habitations isolées sont également présentes à moins de 500 m des terrains. La maison la plus proche est localisée entre la route départementale D13 et la bordure ouest du site au lieu-dit « la Chambollière ». Des maisons (moins de 5) sont également présentes à moins de 500 m du site en bordure de la D13. Enfin en bordure de la D7 à l'est du site, des habitations se situent aux lieux-dits « la Petite Croix », « La Folie », « La Pointe » et « Saint-Martin ». Les habitations du lieu-dit « Le Cercle » se trouvent à 300 m au sud du site en bordure de la D7.

#### ► Activités économiques et emploi

D'après les données INSEE pour l'année 2016, la commune totalisait 74,7% d'actifs ayant un emploi pour un taux de chômage de 5,0%. Au 31 décembre 2022, la commune de Vienne-en-Val comptait 17 entreprises hors agriculture.

Aucun commerce ne se trouve à proximité du site, les plus proches (boulangerie, supermarché, plombiers, électricien, paysagiste, entreprise de travaux etc) se trouvent dans le bourg de Vienne-en-Val à 3 km au nord-est du site.

Le site est implanté en zone agricole au niveau de l'urbanisme mais aucune activité agricole n'est présente sur le site.

#### ► Infrastructures et réseaux

Les voies de communication qui structurent la commune sont : la route départementale D12 (à 1,5 km à l'est du site), la route départementale D13 (en bordure sud du site), la route départementale (2,9 km au nord du site), la route départementale D7 (en bordure est du site).

Il n'y a pas d'aérodrome dans un rayon de 3 km autour du site. Le plus proche se situe à environ 14 km au nord (Aérodrome d'Orléans-Saint-Denis-de-l'Hôtel).

Aucun réseau enterré ou aérien ne traverse l'aire d'étude.

#### ► Documents de planification et d'orientation

L'objectif numéro 16, intitulé « une modification en profondeur de nos modes de production et de consommation d'énergie », reprend la trajectoire fixée par la loi Énergie et Climat. Ainsi, le **SRADDET Centre-Val-de-Loire** fixe l'objectif ambitieux d'atteindre 100% de la consommation d'énergies couverte par la production régionale d'énergies renouvelables et de récupération en 2050. L'ambition régionale est ainsi d'adosser des efforts de sobriété énergétique au développement des Énergies Renouvelables et de Récupération (notamment le photovoltaïque) notamment en favorisant l'implantation de programmes d'EnR dans les documents d'urbanismes.

Une des ambitions du **SCoT du PETR Forêt Orléans Loire Sologne** est de s'inscrire dans une logique de transition écologique et énergétique, en passant par le développement des énergies renouvelables. Un des objectifs du PADD est de « Porter l'ambition d'un territoire à énergie positive ». Pour cela, le document d'orientations et d'objectifs précise que les documents d'urbanisme locaux promouvoir le développement des installations photovoltaïques au sol en prenant en compte la doctrine validée par la CDPENAF du Loiret en date du 24 septembre 2019 qui s'applique à compter du 1er janvier 2020. Le projet de Vienne-en-Val répond aux critères de la doctrine validée par la CDPENAF du Loiret et est donc compatible avec le SCOT du PETR Forêt Orléans Loire Sologne.

Le parc solaire de Vienne-en-Val est un équipement d'intérêt collectif et est compatible avec le **Plan Local d'Urbanisme** de Vienne-en-Val qui autorise en zonage A « les constructions et installations nécessaires aux

services publics ou d'intérêt collectif à l'exploitation agricole » Le site du projet n'est pas concerné par des servitudes d'utilité publique.

#### ► Risques naturels et technologiques

La zone du projet n'est pas située dans un secteur inondable. L'aire d'étude est en zone de sismicité très faible et en aléa moyen concernant le risque de retrait-gonflement des argiles.

#### ► Énergie et qualité de l'air

En 2020, la région Centre-Val de Loire a produit 70,3 TWh soit une baisse de 6,9 % par rapport à 2019. La production ENR représente 13,4 % de la production totale de la région. La région Centre-Val de Loire s'est fixée comme objectif d'atteindre 100% de la consommation régionale d'énergie couverte par la production d'énergies renouvelables en 2050. Pour les filières éolien et solaire photovoltaïque, cela correspond à une consommation de 12,2 et 5,7 TWh en 2050.

#### ► Ambiance sonore et lumineuse

L'environnement sonore au droit du site peut être qualifié de calme. Seule la circulation routière sur les routes D13 qui longe le site au sud, et la route départementale D7 est perceptible néanmoins celle-ci est très limitée dans la zone.

Il n'y a actuellement pas d'éclairage nocturne sur le site. D'un point de vue de l'ambiance lumineuse, l'aire d'étude se localise dans une zone de campagne.

### d) Paysage

#### ► Éléments patrimoniaux

Un seul monument historique est présent dans un rayon de 3 km autour du projet. Aucune covisibilité proche ou lointaine n'est identifiée avec ce monument historique.

Un site classé (Le Carrefour des Fusillés à Marcilly-en-Villette) est situé à 1,1 km au sud-ouest du site mais sans covisibilité avec le site.

#### ► Contexte paysager et enjeux associés

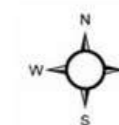
L'aire d'étude est située à l'interface entre les entités paysagères du Val des Méandres et du Plateau de la Sologne Orléanaise. Plus particulièrement elle appartient à la Sologne agricole qui offre des paysages plus ouverts (en comparaison avec la forêt dense plus au sud) où se lit la présence des ruisseaux qui coulent du sud au nord pour rejoindre le Dhuy alors que les ruisseaux au sud de la zone rejoignent le Bourrillon. Plus au sud, la forêt de Sologne est caractérisée par un massif forestier dense, dominé par la présence de boisements hétérogènes, dans lesquels les villages et les bourgs définissent des clairières. Ces clairières sont des éléments forts dans un paysage aux horizons limités par la végétation.

Les principaux enjeux paysagers concernent les perceptions visuelles proches depuis les routes départementales D7 et D13 bordant le site, néanmoins le trafic sur ces portions est faible. Il existe très peu de phénomène de covisibilité depuis les zones d'habitations, seule la maison en bordure sud-ouest du site à une visibilité très forte sur celui-ci et quelques maisons en bordure de la D13 à l'ouest du site mais avec une visibilité plus lointaine.

Au-delà de 500 m de distance du site, les zones d'influence visuelles se concentrent au niveau des lieux-dits à environ 1,5 km au nord du site. La topographie relativement plane de la zone et la présence de petits bois ou de linéaires arborés au milieu des grandes terres agricoles forment des masques visuels limitant les perceptions du site depuis les alentours. Les grandes forêts à l'ouest, sud et est du site empêche également toute perception lointaine dans ces directions.

## Synthèse des enjeux paysagers

Projet de parc photovoltaïque à Vienne-en-Val (45) - lieu-dit « Le Cercle »



**Enjeux depuis les axes de circulation :**

— faible — modéré — fort

**Enjeux depuis les GR :**

... faible ... modéré ... fort

**Enjeux depuis les zones d'habitation :**

nul
 faible
 modéré
 fort

**Enjeux depuis les monuments historiques :**

nul
 faible
 modéré
 fort

Aire d'étude

Rayon de 1 km | 500 m

Masques visuels naturels

Source : GoogleMaps, IGN  
Luxel, 2023

### 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 multicritère mêlant contraintes environnementales, techniques et réglementaires.

#### a) Le choix du site

Le site de Vienne-en-Val a été choisi en fonction de l'utilisation de l'espace au titre du droit de l'urbanisme et des faibles enjeux environnementaux attendus, et du potentiel de synergie avec un projet agricole.

#### Conclusions de l'étude de pré-diagnostic par thématique

<b>Localisation géographique</b>	✓ Gisement solaire valorisable
<b>Politiques en vigueur</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ SRADDET Centre-Val-de-Loire encourageant le développement des énergies renouvelables</li> <li>✓ SCoT du PETR Forêt Orléans Loire Sologne encourageant les installations photovoltaïques au sol en prenant en compte la doctrine validée par la CDPENAF du Loiret</li> </ul>
<b>Raccordement</b>	✓ A 11 km du poste source Jargeau et 13 km du poste source Angélique
<b>Milieu naturel</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Impacts positifs du projet pour contrebalancer la plupart des menaces que subit de la zone Natura 2000</li> <li>✓ Zone de prairie globalement à faible valeur écologique</li> <li>✓ Zone humide de faibles fonctionnalités</li> <li>◇ Au sein d'une vaste zone Natura 2000 (Sologne)</li> <li>◇ Zones humides</li> <li>◇ Réseau de haies</li> </ul>
<b>Relief</b>	✓ Terrain globalement plat sans accident topographique
<b>Usage des sols</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Aire d'étude classée en zone A dans le PLU</li> <li>✓ Terrains non enregistrés à la PAC</li> <li>✓ Compatible avec la doctrine départementale de la CDPENAF</li> <li>✓ Faible potentiel agronomique des sols</li> </ul>
<b>Paysage</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ En dehors de tout zonage de protection du patrimoine</li> <li>✓ Peu de visibilité proches et lointaines</li> <li>◇ Covisibilité depuis les axes routiers proches : D7 et D13</li> <li>◇ Covisibilité proche depuis quelques habitations à l'ouest</li> </ul>
<b>Risques</b>	✓ Non situé dans un secteur inondable ou présentant un risque sismique

Légende :

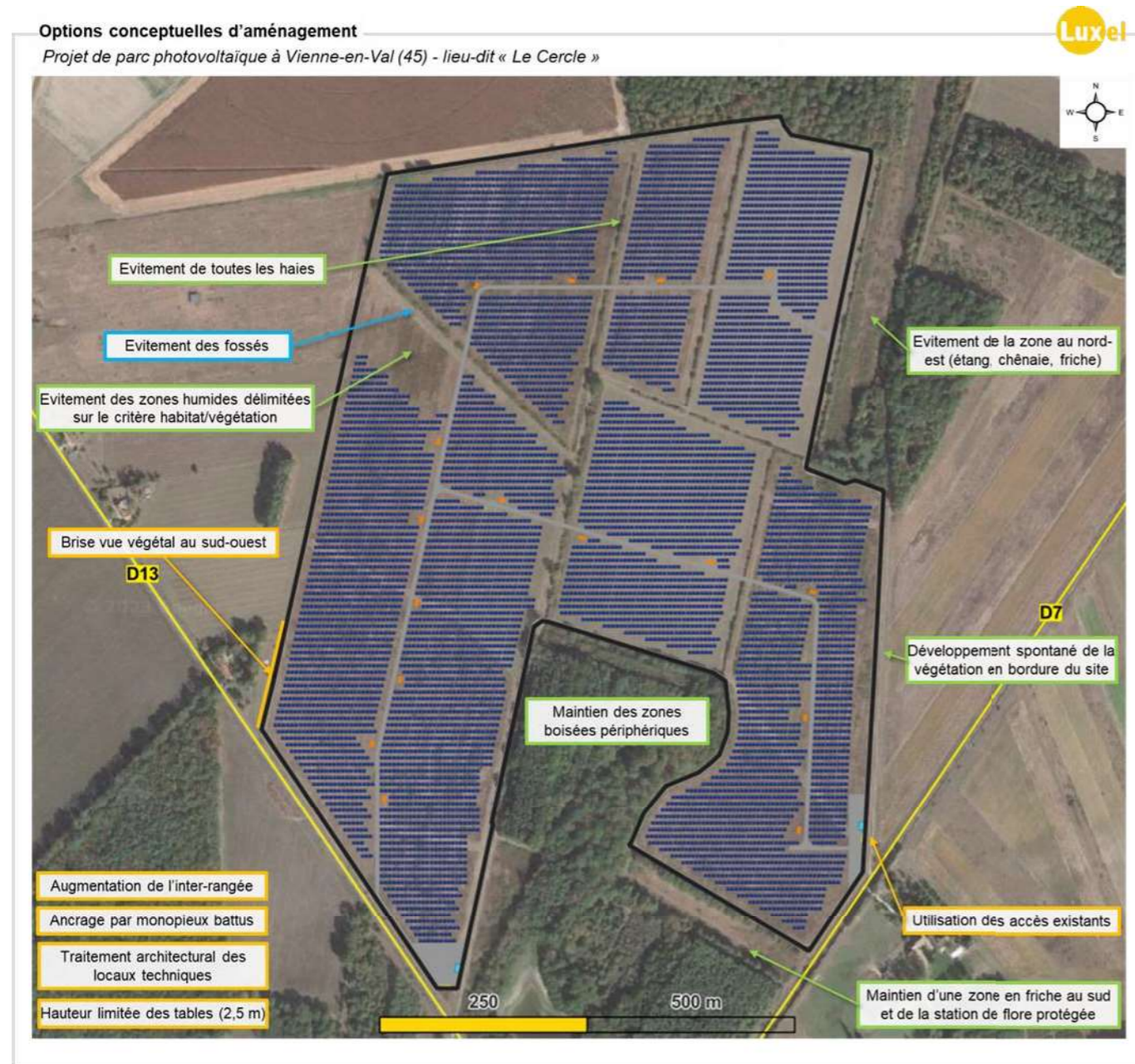
- ✓ Point favorable
- ◇ Point d'attention
- ✗ Point réhibitoire

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

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

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>Topographie et géotechnique</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Topographie globalement plane et régulière</li> <li>- Présence de fossés autour du site et quelque uns au sein du site</li> <li>- Géologie à dominante argileuse</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Technique d'ancrage par pieux battus (très faible emprise au sol, réversibilité) et monopieux.</li> <li>- Evitement des fossés</li> </ul>
<b>Milieu naturel</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Les habitats et les espèces recensées sont globalement communs</li> <li>- Les enjeux écologiques sont principalement liés aux zones humides et aux linéaires de végétation.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Evitement des habitats de zones humides sur le critère végétatif</li> <li>- Evitement de toutes les haies</li> <li>- Maintien des zones boisées périphériques.</li> <li>- Maintien d'une zone en friche au nord-est et au sud-est</li> </ul>
<b>Milieu humain et contexte paysager</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Visibilité depuis les axes routiers proches : D13 et D7</li> <li>- Visibilité proche depuis une habitation au sud-ouest</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Développement spontanée de la végétation en bordure de la centrale (en dehors de la clôture)</li> <li>- Hauteur limitée des tables photovoltaïques (3 m).</li> <li>- Recul par rapport à la D13</li> <li>- Brise vue végétal au sud-ouest pour les habitations proches</li> </ul>
<b>Accès au site</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Routes d'accès suffisamment larges pour le passage des camions.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Utilisation des accès existants ; pas d'aménagement spécifique à prévoir à l'extérieur des emprises du site.</li> </ul>

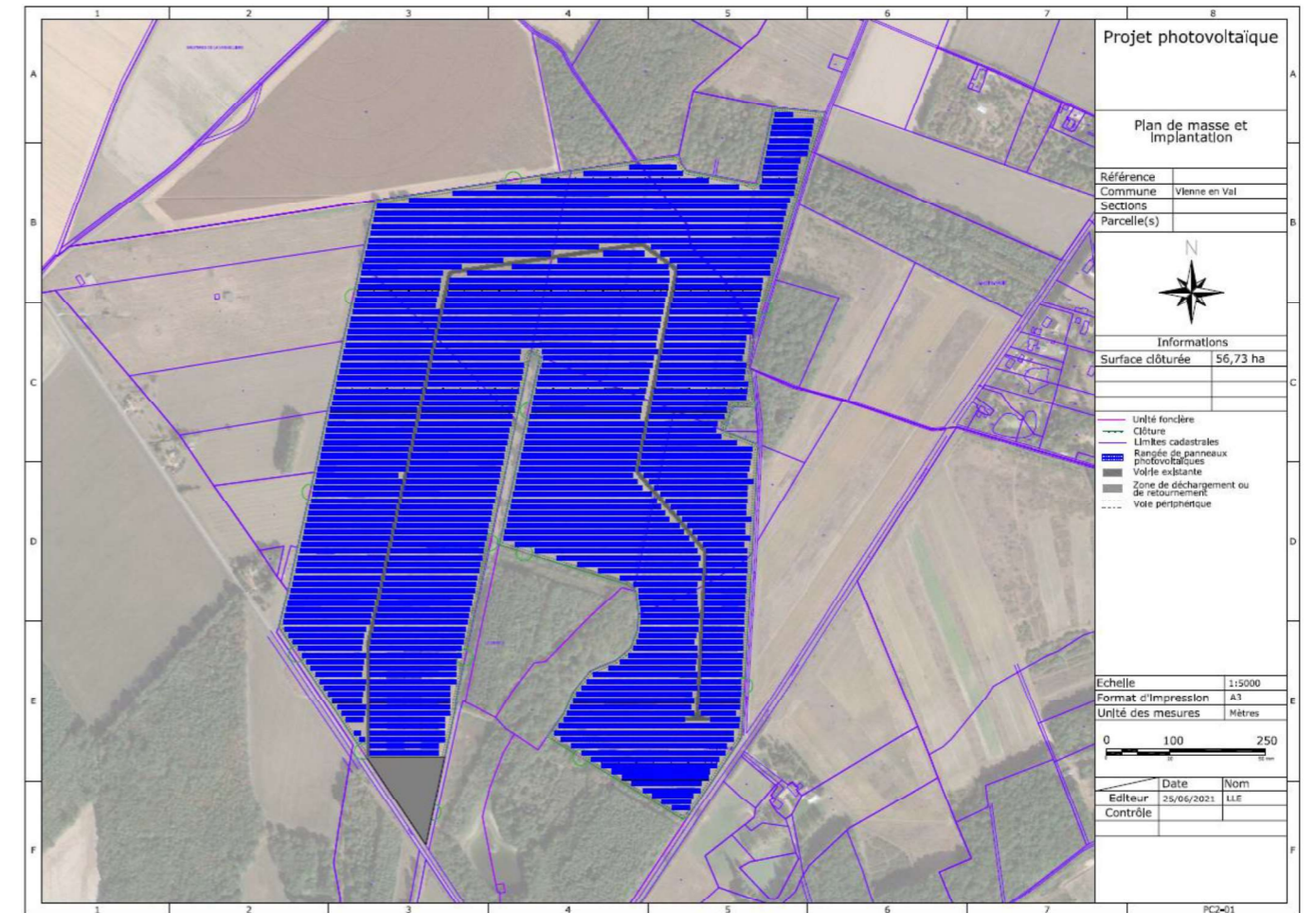


**D. Les différents scénarios d'aménagement envisagés**

**a) Scénario 1 initial : maximisation du productible**

En première approche, afin de permettre la plus grande rentabilité énergétique possible, il a été étudié la possibilité de poser des rangées de modules sur la totalité de l'emprise possible. La distance entre les rangées de panneaux a été étudiée de manière à être la plus courte possible, tout en évitant une partie des effets d'ombrages.

Cependant, ce scénario d'aménagement n'est pas apparu optimal d'un point de vue environnemental et paysager, car il ne prend pas en compte les sensibilités du projet.



Plan masse du scénario 1 initial (non retenu)

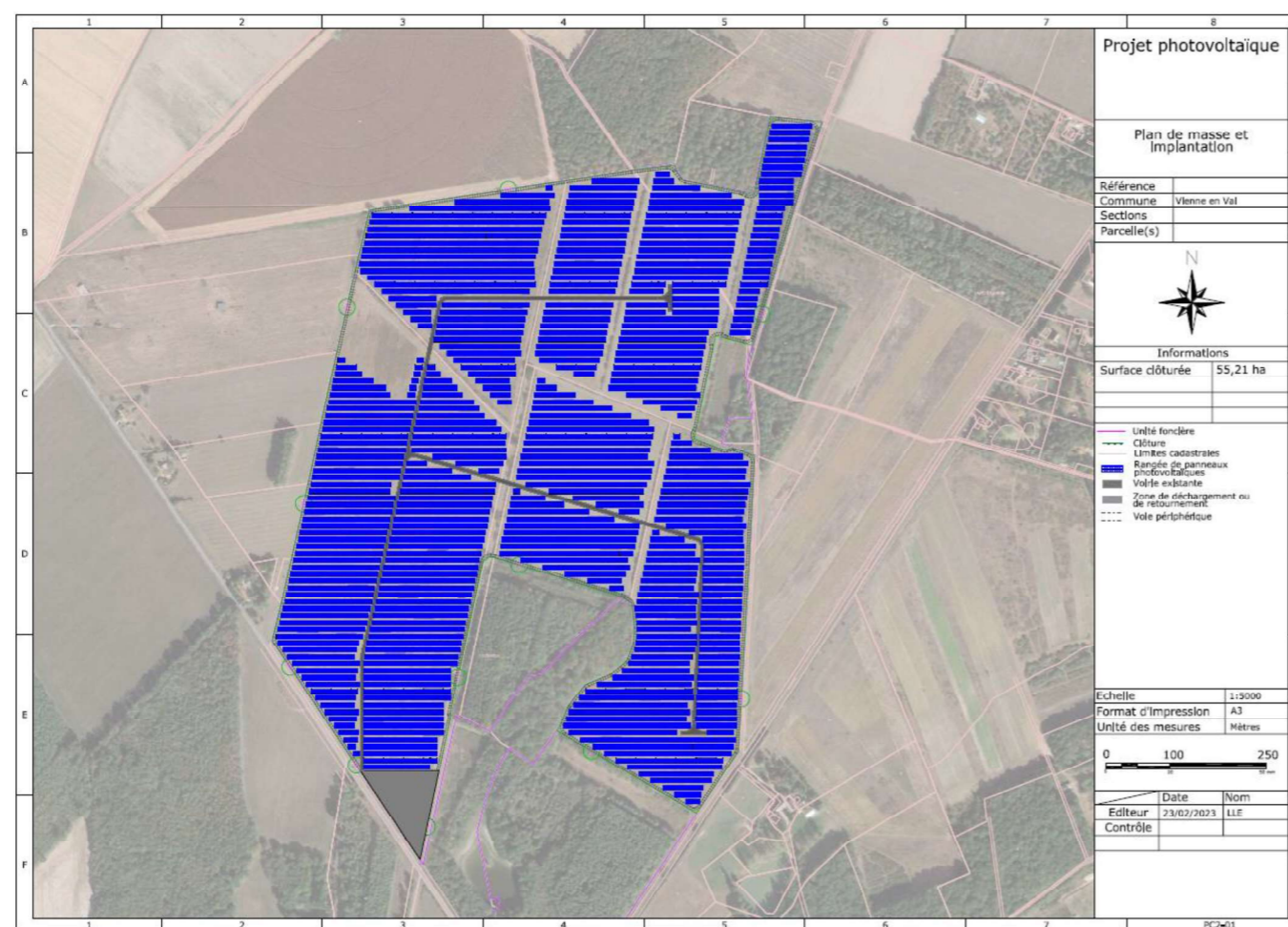
**b) Scénario 2 non retenu : prise en compte des contraintes environnementales**

A l'issue de l'état initial de l'environnement, le projet d'implantation a été revu de manière à limiter les impacts sur le milieu naturel. Les zones humides déterminées sur le critère végétation et habitats ont été exclues de la zone d'implantation car elle possède des fonctionnalités plus importantes que les zones humides déterminées uniquement sur le critère pédologique. Ainsi les prairies mésohygrophiles et les friches hygrophiles sur sable ont été évitées.

La chênaie acidiphile au sud de l'aire d'étude ainsi que la zone sud favorable à l'Orchis à fleurs lâches ont également été évitées.

Une zone tampon de 10 m de part et d'autre de chaque haie a été maintenue, ces haies étant favorables à l'ensemble des groupes faunistiques présents sur site.

Une interrangée élevée de 3,5 m a également été appliquée.



Plan masse du scénario 2 (non retenu)

**c) Scénario 3 retenu : prise en compte de contraintes environnementales supplémentaires et de la future activité agricole**

Dans le dernier scénario qui a finalement été retenue plusieurs adaptations ont été appliqués pour renforcer les mesures environnementales et également pour prendre en compte les besoins nécessaires à la future installation d'un éleveur d'ovins sur le site.

La définition de ces mesures a été faite en concertation avec un bureau d'étude agricole indépendant et le futur éleveur.

Concernant les mesures naturalistes supplémentaires, toute la zone en friche au nord-est du site a été évitée dont la chênaie acidiphile à enjeu modéré. Celle-ci est notamment utilisée pour la chasse en lisière des chiroptères.

Concernant les adaptations pour la future activité agricole, celles-ci consistent en :

- une interrangée maintenue à 3,5 m pour le passage des engins agricoles
- un espace libre de 12 m en bout de piste entre les panneaux et la clôture ou les haies, pour permettre le retournement des engins agricoles
- une surélévation des panneaux à 1m10
- une technique d'ancrage par monopieux pour favoriser la circulation des ovins et l'entretien du site avec 2 panneaux en vertical plutôt que 3
- l'ajout d'une deuxième entrée à l'est du site pour faciliter l'activité de l'éleveur. Les portails ne donneront pas directement sur les routes départementales mais en retrait pour faciliter les manœuvres.
- le maintien du puits déjà présent sur site et du forage.

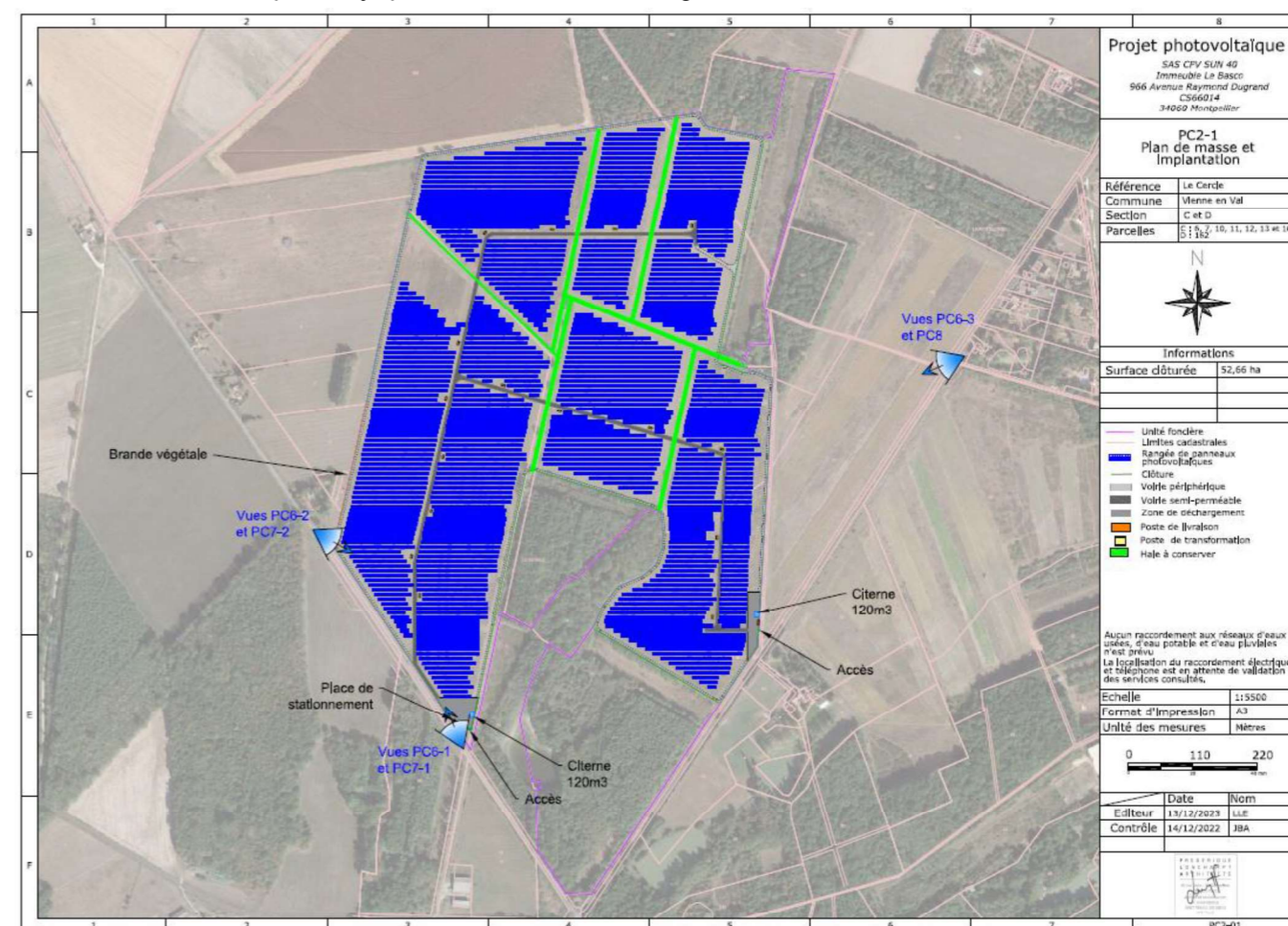


Tableau de synthèse des différents scénarii d'aménagement

	Scénario 1 : non retenu	Scénario 2 : non retenu	Scénario 3 : retenu
<b>Surface clôturée</b>	56,73 ha	55,21 ha	52,66 ha
<b>Puissance unitaire des panneaux</b>	495 W	560 W	570 W
<b>Puissance crête installée</b>	65,36 MWc	58,41 MWc	45,54 MWc
<b>Production annuelle prévisionnelle</b>	76 999 MWh/an	68 805 MWh/an	53 648 MWh/an
<b>Interrangée</b>	3,7 - 5,1 m	3,5 m	3,5 m
<b>Commentaires</b>	Version initiale d'implantation	<p>Mesures :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Evitement des zones humides déterminées par le critère végétatif</li> <li>- Evitement des prairies mésohygrophiles à enjeu modéré</li> <li>- Evitement des stations de flore protégée</li> <li>- Zone tampon autour des haies</li> </ul>	<p>Mesures du scénario 2 +:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Evitement des chênaies acidiphiles et des friches hygrophiles sur sable à enjeu modéré</li> <li>- Espacement de 12 m en bout de piste entre les panneaux et la clôture ou les haies, pour permettre le retournement des engins agricoles</li> <li>- Augmentation de l'interrangée</li> <li>- Surélévation des panneaux à 1m10</li> <li>- Monopieux (tables avec 2 panneaux en vertical)</li> <li>- Ajout d'une deuxième entrée</li> </ul>

**E. 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 : C = Construction – E = Exploitation			Coût : CC = dépenses incluses dans le coût de construction - Les coûts répétés concernant une même mesure sont entre parenthèses (€).				
		- Durée : Ⓟ = Temporaire – Ⓢ = Permanent			Objectif : E = Evitement – R = Réduction – C = Compensation – S = Suivi				
		- Niveau : F : fort m : moyen f : faible 0 : nul							
Thème	Phase*	Type	Durée	F m f 0 f m F	Mesures associées	Coût des mesures	Ob-jectif	Impact résiduel	
<b>MILIEU PHYSIQUE</b>									
Climat, air et énergie	C	Pollution par les engins de chantier	Ⓟ	▲	-				▲
	E	Changements climatiques locaux - Formation d'îlots thermiques	Ⓢ	▲	-				▲
	E	Economie de gaz à effet de serre – effet sur les ressources énergétiques	Ⓢ		▲	-			▲
Géologie et topographie	C	Nivellement - Tassement du sol lié aux engins	Ⓟ	▲	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Voirie spécifique pour les engins lourds</li> <li>✓ Installation de la base de vie sur la plateforme de déchargement à l'entrée du site</li> </ul>	CC	R		▲
	C	Déplacement de terre (chantier – VRD et terrassements de surface limités)	Ⓟ	▲	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Structures adaptées à la topographie locale, évitant des travaux lourds de nivellement</li> <li>✓ Préservation et réutilisation sur site de toute la terre déplacée pour la mise en place des locaux techniques</li> </ul>	CC	E		▲
	E	Plateforme de déchargement et voiries : matériaux semi-perméables	Ⓢ	▲	-				▲
Hydrologie	C	Impact quantitatif – modification des conditions de ruissellement (terrassement, modification du couvert végétal)	Ⓟ	▲	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Conservation des zones végétalisées sur le pourtour du projet</li> <li>✓ Préservation de la topographie d'origine, le sens des écoulements sera maintenu</li> <li>✓ Maintien des fossés</li> </ul>	CC	E		▲
	E	Impact quantitatif – imperméabilisation limitée (<5% de la surface du site), écoulements non modifiés à l'échelle de la parcelle	Ⓢ	▲	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Non jonction des modules et des structures.</li> <li>✓ Préservation de la topographie d'origine</li> <li>✓ Conservation de la végétation et développement spontané de haies sur les pourtours du site.</li> <li>✓ Choix de la technique d'ancrage sur monopieux réduisant la surface imperméabilisée</li> <li>✓ Maintien et favorisation d'une végétation herbacée (réensemencement)</li> </ul>	CC	R		▲
	C et E	Impact qualitatif – pollution accidentelle	Ⓟ	▲	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Aucun stock ou déversement de produits polluants sur le site</li> <li>✓ Interdiction de nettoyage des engins sur site</li> </ul>	-	E		▲
					<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Inspection régulière des véhicules par leur propriétaire</li> <li>✓ Veille périodique et régulière du site</li> <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>	CC	R		
	E	Impact qualitatif – pollution chronique ou saisonnière	Ⓟ	▲	<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>	CC	E		▲
	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Locaux techniques équipés d'un bac de rétention étanche</li> </ul>				CC	R			



**Impact potentiel sur l'environnement**

Légende – lecture du tableau		Impacts		Mesures				
		- Phase : C = Construction – E = Exploitation		Coût : CC = dépenses incluses dans le coût de construction - Les coûts répétés concernant une même mesure sont entre parenthèses (€).				
		- Durée : Ⓣ = Temporaire – Ⓟ = Permanent		Objectif : E = Evitement – R = Réduction – C = Compensation – S = Suivi				
		- Niveau : F : fort m : moyen f : faible 0 : nul						
Thème	Phase*	Type	Durée	F m f 0 f m F	Mesures associées	Coût des mesures	Ob-jectif	Impact résiduel
<b>MILIEU HUMAIN</b>								
Contexte socio-économique	C et E	Effet sur le fonctionnement économique local	Ⓣ	▲	✓ Opérations de génie civil et d'entretien des espaces verts préférentiellement sous-traitées localement.	CC	R	▲
	C	Effet sur les sites touristiques et de loisirs	Ⓣ	▲	-			▲
	E	Effet sur l'activité agricole	Ⓟ	▲	✓ Mise à disposition des surfaces pour le pâturage ovin.	-	R	▲
Cadre de vie	C	Bruits, vibrations, odeurs et émissions lumineuses en phase chantier : peu de riverains concernés	Ⓣ	▲	✓ Information des riverains : affichage et signalisation	CC	R	▲
					✓ En cas de période sèche, dispositifs de limitation de l'envol de poussières : bâchage camions, arrosage	100 €/jour	R	
	E	Champs électriques et électromagnétiques	Ⓟ	▲	-			▲
	E	Nuisances sonores en phase exploitation	Ⓟ	▲	-			▲
	C	Augmentation de la circulation et état des routes	Ⓣ	▲	✓ Information : affichage en mairie et signalisation routière.	CC	R	▲
	E	Accès et circulation à proximité du site - Circulation engendrée par l'entretien du parc	Ⓣ	▲	-			▲
	E	Risque de perturbation des usagers des routes par éblouissement	Ⓣ	▲	✓ Développement spontané d'une haie en bordure du site ✓ Mise en place d'un brise-vue au sud-ouest du site	12 500 €	R	▲
	E	Effet sur l'aviation : aucun risque d'éblouissement des pilotes	Ⓟ	▲	-			▲
Patrimoine et archéologie	C	Effet sur le patrimoine et les zones archéologiques : découverte fortuite potentielle	Ⓟ	▲	✓ En cas de découverte fortuite, déclaration au service régional archéologique			▲
Documents de planification	E	Compatibilité avec les différents documents de planification extra-communaux : SDAGE, SCOT, SRADDET, SRCE...	Ⓟ	▲	-			▲
	E	Compatibilité avec le PLU communal : Terrain en zone agricole	Ⓟ	▲	-			▲
Risques naturels et technologiques	E	Risques d'inondation	Ⓟ	▲	-			▲
	E	Risque technologique : absence d'industries ou de transport de matière dangereuse à proximité	Ⓟ	▲	-			▲
	E	Risque incendie subi	Ⓟ	▲	✓ Sécurité des locaux techniques. ✓ Organes de coupure. ✓ Signalisation et affichage de sécurité. ✓ Aménagement du site permettant l'accès des véhicules de secours. ✓ Voirie interne de 5 m de large, ✓ Voirie périphérique de 3 m de large, ✓ Distance de 12 m minimum entre la clôture et les premiers panneaux photovoltaïques,	CC	R	▲

**Impact potentiel sur l'environnement**

Légende – lecture du tableau		Impacts			Mesures			
		- Phase : C = Construction – E = Exploitation - Durée : (T) = Temporaire – (P) = Permanent - Niveau : 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 (€). Objectif : E = Evitement – R = Réduction – C = Compensation – S = Suivi			
Thème	Phase*	Type	Durée	F m f 0 f m F	Mesures associées	Coût des mesures	Ob-jectif	Impact résiduel
					<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Deux réserves d'eau incendie de 120 m<sup>3</sup> dans le site</li> <li>✓ Points d'eau sur le site</li> <li>✓ Limitation de l'embroussaillage du site grâce à l'activité d'élevage ovin à l'année</li> </ul>	20 000 €	R	
Organisation et gestion du chantier	C	Bruit vis-à-vis des travailleurs	(T)	▲	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Port de protection auditive pour les opérateurs de chantier</li> </ul>	CC	R	▲
	C	Occupation des sols	(T)	▲	-			▲
	C	Gestion des déchets	(T)	▲	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Mise en place du tri sélectif et évacuation vers des centres de de valorisation en filières agréées</li> </ul>	CC	R	▲
Raccordement	C	Raccordements pour les besoins du chantier	(T)	▲	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Le chantier ne générera pas de rejets d'eaux usées</li> <li>✓ Réseau électrique et de télécommunication en bordure du site.</li> </ul>	CC	R	▲
	C	Raccordement d'électricité au réseau de distribution	(T)	▲	-			▲
	E		(P)	▲	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Enfouissement des lignes de raccordement électrique</li> </ul>	CC	E	▲
<b>PAYSAGE</b>								
Impacts paysagers	E	Impact visuel depuis la route départementale D13	(P)	▲	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Maintien des bois existants à proximité immédiate du site</li> </ul>	CC	E	▲
					<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Maintien des haies existantes au sein de l'emprise du site</li> </ul>	CC	R	
					<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Hauteur des panneaux limitée à 3 m</li> <li>✓ Développement spontanée de la végétation en bordure du site</li> </ul>	19 000 € (12 500 €)	R	
					<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Traitement architectural des locaux techniques</li> <li>✓ Installation d'un brise vue en bordure sud-ouest du site</li> </ul>	CC	E	
	E	Impact visuel depuis la route départementale D7	(P)	▲	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Maintien des bois existants à proximité immédiate du site</li> </ul>	CC	E	▲
					<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Maintien des haies existantes au sein de l'emprise du site</li> </ul>	CC	R	
					<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Hauteur des panneaux limitée à 3 m</li> <li>✓ Développement spontanée de la végétation en bordure du site</li> </ul>	19 000 €	R	
					<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Traitement architectural des locaux techniques</li> </ul>	CC	E	
	E	Impact visuel depuis la maison en bordure sud-ouest du site	(P)	▲	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Maintien des haies existantes au sein de l'emprise du site</li> </ul>	CC	E	▲
					<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Hauteur des panneaux limitée à 3 m</li> <li>✓ Développement spontanée de la végétation en bordure du site</li> </ul>	12 500 €	R	
	E	Impact visuel depuis les autres lieux d'habitation	(P)	▲	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Installation d'un brise vue en bordure sud-ouest du site</li> <li>✓ Maintien des bois existants à proximité immédiate du site</li> <li>✓ Maintien des haies existantes au sein de l'emprise du site</li> </ul>	CC	E	▲

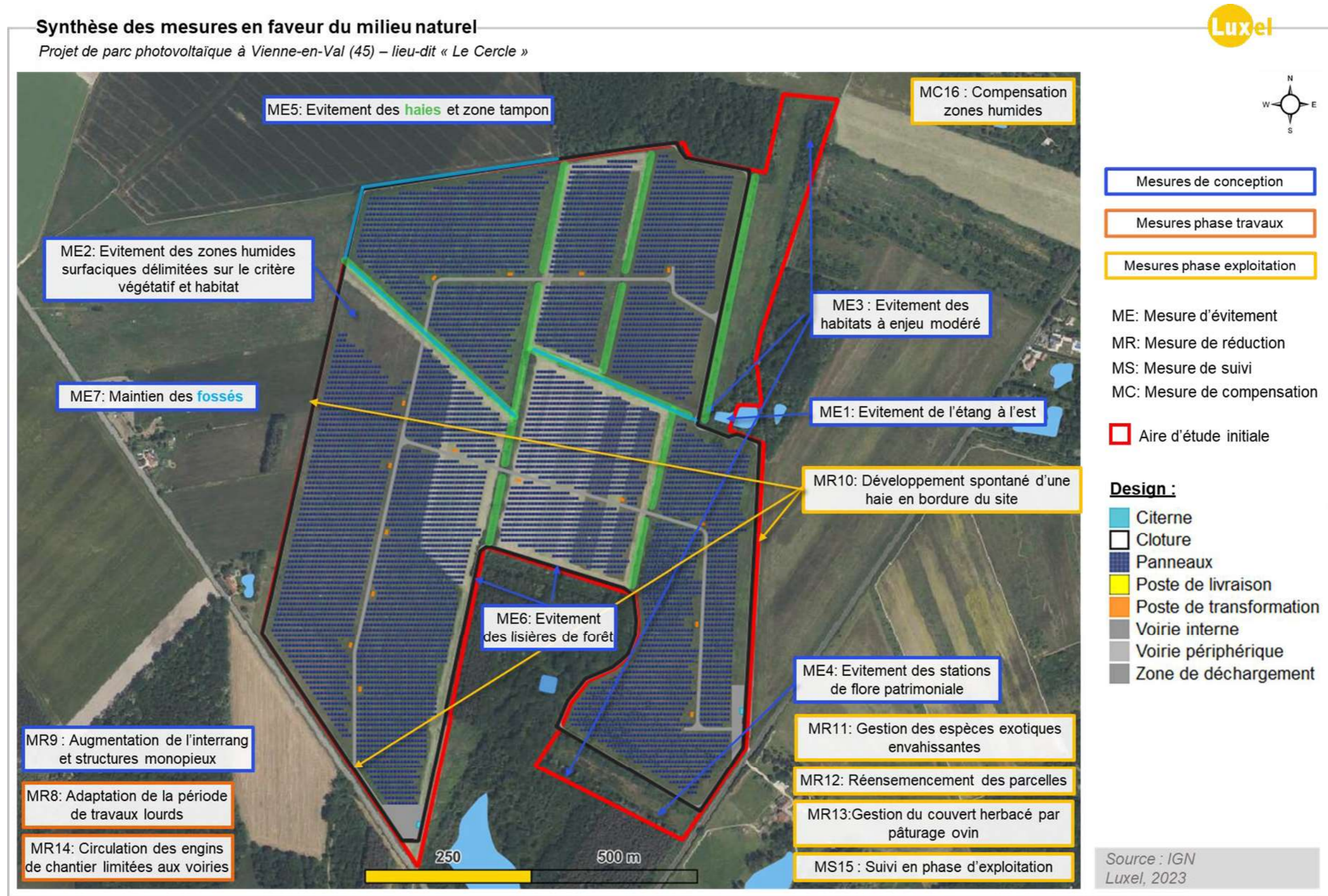
**Impact potentiel sur l'environnement**

Légende – lecture du tableau		Impacts			Mesures			
		- Phase : C = Construction – E = Exploitation - Durée : Ⓟ = Temporaire – Ⓟ = Permanent - Niveau : 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 (€). Objectif : E = Evitement – R = Réduction – C = Compensation – S = Suivi			
Thème	Phase*	Type	Durée	F m f 0 f m F	Mesures associées	Coût des mesures	Ob-jectif	Impact résiduel
					<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Hauteur des panneaux limitée à 3 m</li> <li>✓ Développement spontanée de la végétation en bordure du site</li> <li>✓ Traitement architectural des locaux techniques</li> </ul>	(19 000 €)	R	
	E	Impact visuel depuis les autres lieux culturels et patrimoniaux	Ⓟ	△	-			△
<b>MILIEUX NATURELS</b>								
Zonages naturels	C et E	Impact sur les espaces d'inventaire : en bordure d'une ZNIEFF II	Ⓟ	△	-	-		△
	C et E	Impact sur les sites Natura 2000 : Sologne	Ⓟ	▲	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ ME1 : Evitement de l'étang à l'est du site</li> <li>✓ ME2 : Evitement des zones humides surfaciques délimitées sur le critère végétatif et habitats</li> <li>✓ ME3 : Evitement des habitats à enjeu modéré</li> <li>✓ ME4 : Evitement des stations de flore patrimoniale</li> <li>✓ ME5 : Evitement des haies et zone tampon</li> <li>✓ ME6 : Evitement des lisières de forêt</li> <li>✓ ME7 : Maintien des fossés</li> </ul>	-	E	
					<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ MR8 : Adaptation de la période de travaux lourds</li> <li>✓ MR9 : Augmentation de l'interrang et structures monopieux</li> <li>✓ MR10 : Développement spontané d'une haie en bordure du site</li> <li>✓ MR11 : Gestion des espèces exotiques envahissantes</li> <li>✓ MR12 : Réensemencement des parcelles</li> <li>✓ MR13 : Gestion du couvert herbacé par pâturage ovin</li> </ul>	(MR12 : 110 000€ MR13 : 25 000 €/an)	R	▲
					<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ MS15 : Suivi en phase d'exploitation</li> <li>✓ MC16 : Compensation zones humides</li> </ul>	30 000 €	S	
Flore et milieux	C	Dégradation des habitats en phase travaux – Préparation du sol, défrichage ponctuel, circulation des engins, montage des structures	Ⓟ	▲	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ MR14 : Circulation des engins de chantier limitée aux voiries prévues à cet effet</li> </ul>	CC	R	▲
	C et E	Suppression – aménagement des locaux techniques, des voiries, des structures	Ⓟ	▲	-			▲
	E	Modification des habitats – Couverture du site par les modules, végétalisation du site	Ⓟ		<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ ME1 : Evitement de l'étang à l'est du site</li> <li>✓ ME2 : Evitement des zones humides surfaciques délimitées sur le critère végétatif et habitats</li> <li>✓ ME3 : Evitement des habitats à enjeu modéré</li> <li>✓ ME4 : Evitement des stations de flore patrimoniale</li> <li>✓ ME5 : Evitement des haies et zone tampon</li> <li>✓ ME6 : Evitement des lisières de forêt</li> <li>✓ ME7 : Maintien des fossés</li> </ul>	-	E	▲
					<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ MR8 : Adaptation de la période de travaux lourds</li> <li>✓ MR9 : Augmentation de l'interrang et structures monopieux</li> <li>✓ MR10 : Développement spontané d'une haie en bordure du site</li> </ul>	CC	R	

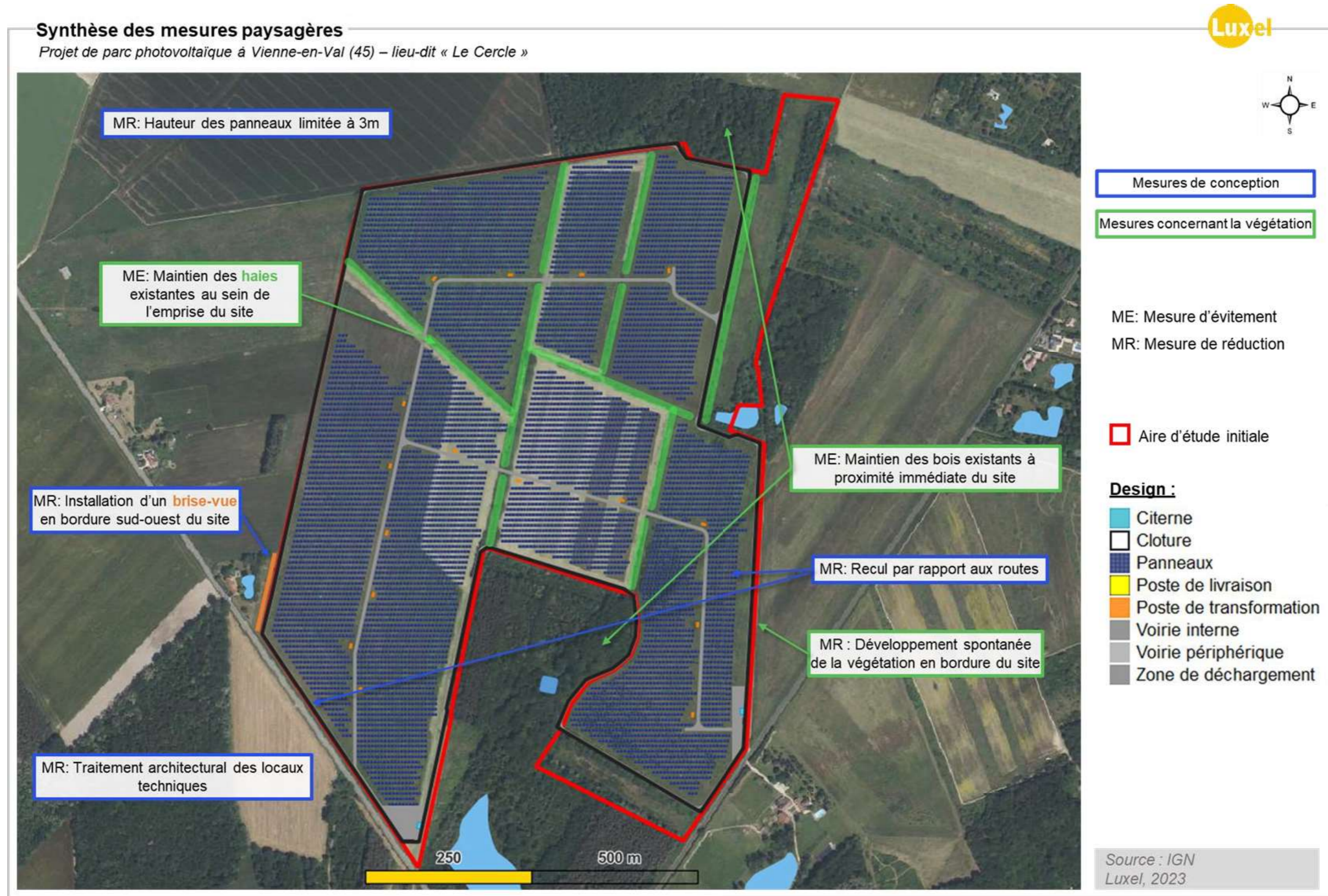
### Impact potentiel sur l'environnement

Légende – lecture du tableau		Impacts		Mesures					
		- Phase : C = Construction – E = Exploitation		Coût : CC = dépenses incluses dans le coût de construction - Les coûts répétés concernant une même mesure sont entre parenthèses (€).					
		- Durée : Ⓟ = Temporaire – Ⓢ = Permanent		Objectif : E = Evitement – R = Réduction – C = Compensation – S = Suivi					
		- Niveau : F : fort m : moyen f : faible 0 : nul							
Thème	Phase*	Type	Durée	F m f 0 f m F	Mesures associées	Coût des mesures	Ob-jectif	Impact résiduel	
Faune					✓ MR12 : Réensemencement des parcelles	(MR 12 : 110 000 €)	R		
					✓ MR13 : Gestion du couvert herbacé par pâturage ovin	(MR13 : 25 000 €/an)	R		
	C	Impacts sur la faune et ses habitats en phase chantier	Ⓟ	▲	✓ MR8 : Adaptation de la période de travaux lourds	-	R		
					✓ ME1 : Evitement de l'étang à l'est du site		E	▲	
					✓ ME2 : Evitement des zones humides surfaciques délimitées sur le critère végétatif et habitats				
					✓ ME3 : Evitement des habitats à enjeu modéré				
					✓ ME4 : Evitement des stations de flore patrimoniale				
					✓ ME5 : Evitement des haies et zone tampon				
					✓ ME6 : Evitement des lisières de forêt				
					✓ ME7 : Maintien des fossés				
E	Impact direct sur la faune en phase exploitation (effet optique, effarouchement)	Ⓢ	▲	-					
E	Impact indirect sur la faune par la modification des habitats en phase d'exploitation	Ⓢ	▲	✓ ME1 : Evitement de l'étang à l'est du site		-	E		
				✓ ME2 : Evitement des zones humides surfaciques délimitées sur le critère végétatif et habitats					
				✓ ME3 : Evitement des habitats à enjeu modéré					
				✓ ME4 : Evitement des stations de flore patrimoniale					
				✓ ME5 : Evitement des haies et zone tampon			R		
				✓ ME6 : Evitement des lisières de forêt					
				✓ ME7 : Maintien des fossés					
				✓ MR9 : Augmentation de l'interrang et structures monopieux		(MR12 : 110 000 €) (MR13 : 25 000 €/an)	R		
				✓ MR10 : Développement spontané d'une haie en bordure du site					
				✓ MR12 : Réensemencement des parcelles					
				✓ MR13 : Gestion du couvert herbacé par pâturage ovin			S		
				✓ MS15 : Suivi en phase d'exploitation	(30 000 €)				
				✓ MC16 : Compensation zones humides	<b>Non chiffré à ce stade</b>		C		
E	Effet sur le fractionnement du milieu et la circulation de la faune	Ⓢ	▲	✓ ME5 : Evitement des haies et zone tampon		CC	E		
				✓ ME6 : Evitement des lisières de forêt					
				✓ ME7 : Maintien des fossés					
<b>LES EFFETS CUMULATIFS</b>									
	E	Impacts cumulés avec le projet de parc photovoltaïque de Saint-Cyr-en-Val	Ⓢ	▲	-			▲	
	E	Impacts cumulés avec les autres projets de parcs photovoltaïques sur le département	Ⓢ	▲	-			▲	

Le coût total spécifiquement dédié aux mesures environnementales est estimé à environ 191 500 euros sans compter la mesure de compensation pour les zones humides non chiffrée à ce jour mais qui le sera dans le dossier Loi sur l'eau. Un budget supplémentaire d'environ 25 000€/an sera nécessaire pour l'entretien du site par pâturage ovin. De plus, les mesures d'évitement et de réduction mises en place engendrent une perte d'environ 20 MWh.



Carte 3 : Carte de synthèse des mesures en faveur du milieu naturel



Carte 4 : Carte de synthèse des mesures en faveur de l'intégration paysagère

**Étude d'Impact sur l'Environnement**  
**Commune de Vienne-en-Val**  
**Lieu-dit «Le Cercle»**

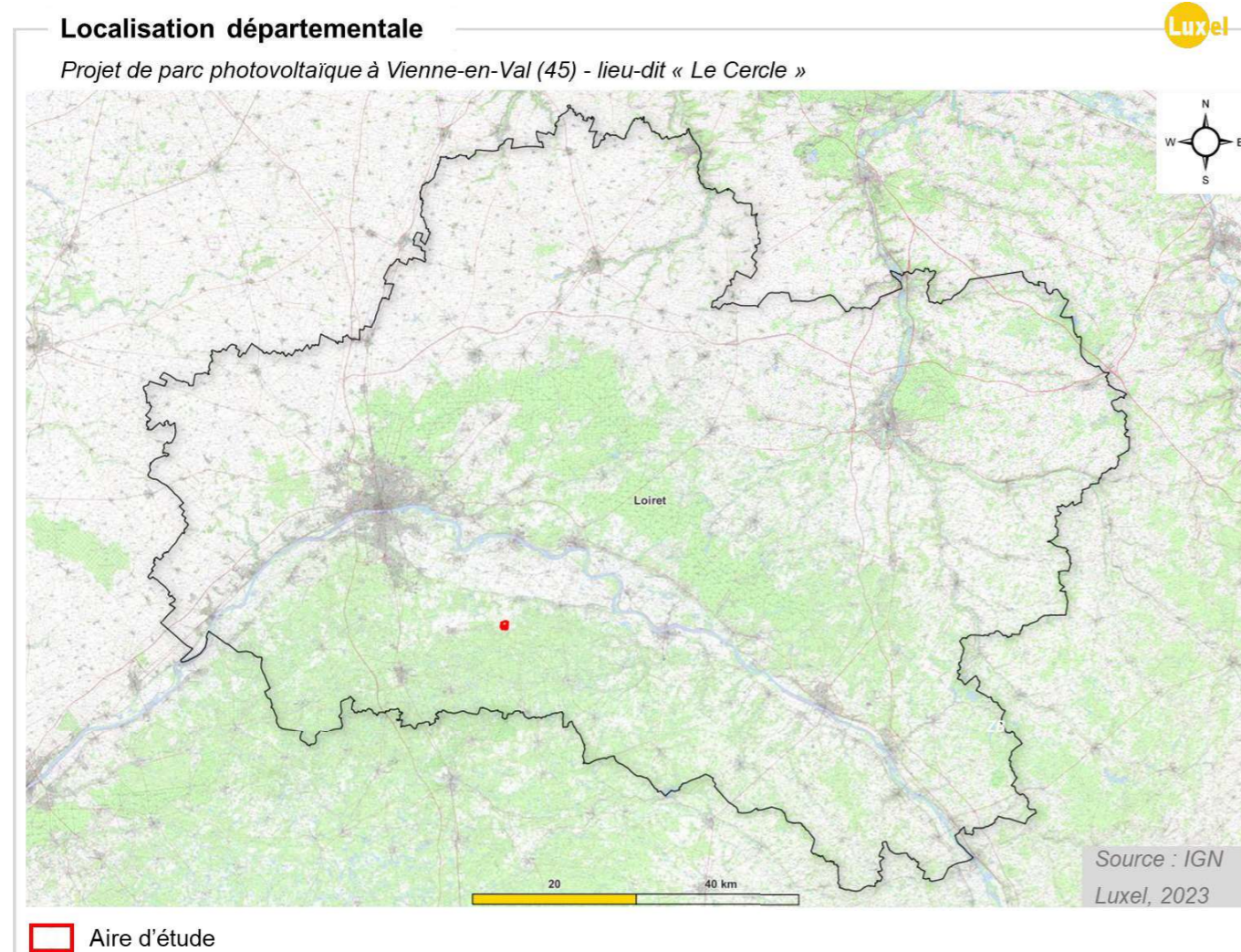
**Chapitre I – Description du projet**

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

### 1.1 Localisation régionale et départementale

La commune de Vienne-en-Val se situe au centre du département de Loiret (45), dans la région Centre-Val-de-Loire. Elle est localisée à environ 20 km au sud-est d'Orléans.



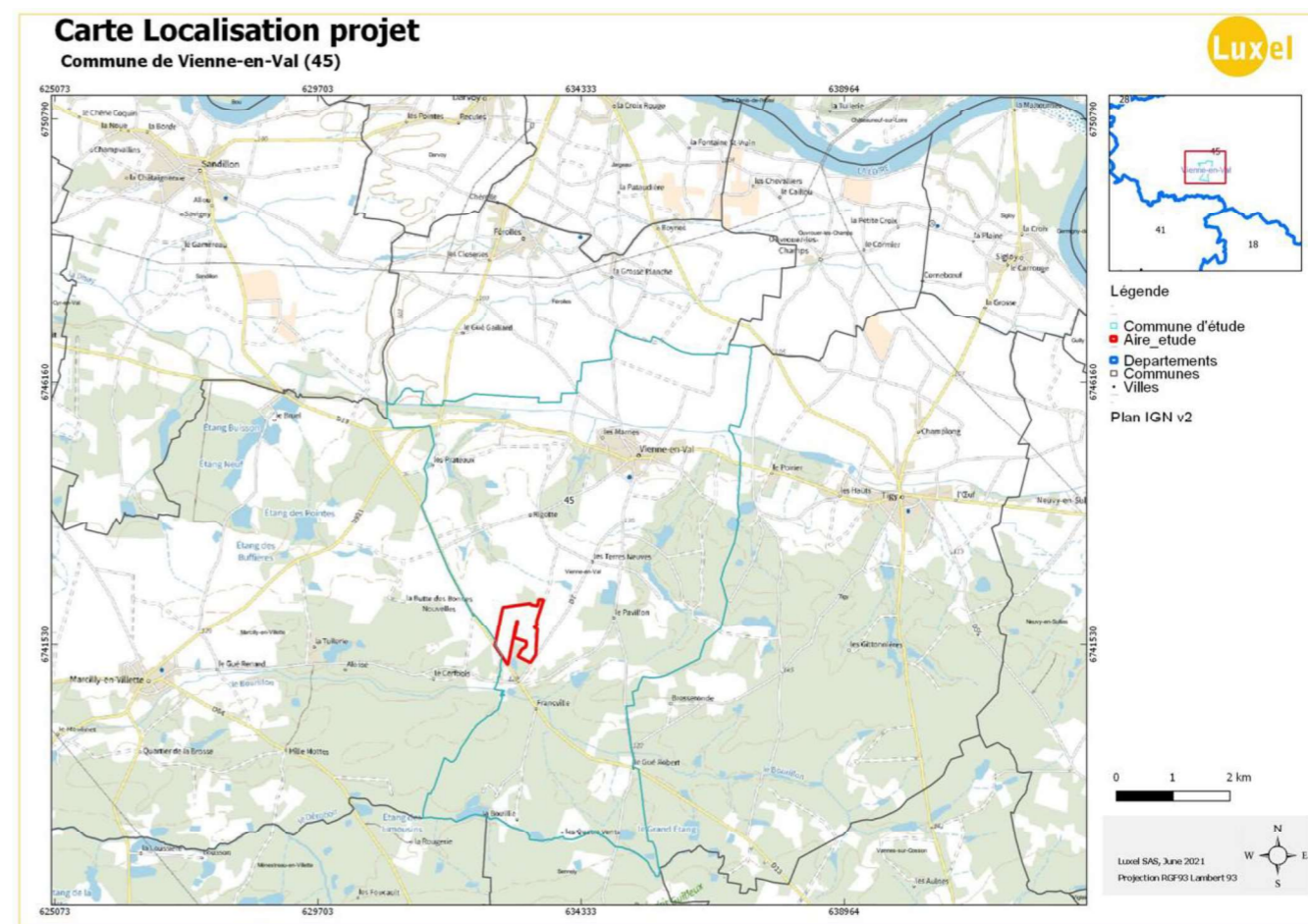
Carte 5 : Localisation du projet à l'échelle départementale

### 1.2 Communauté de communes des Loges

La Communauté de communes des Loges (CCL) est un territoire qui compte actuellement 42 635 habitants et 20 communes. Son siège est basé à Chateaufort-sur-Loire.

### 1.3 Localisation du site au sein de la commune

L'aire d'étude est localisée à l'ouest de la commune de Vienne-en-Val au sud-ouest du bourg, à l'interface entre des grandes cultures et la forêt de Sologne et au croisement des routes départementales D13 et D7.



Carte 6 : Localisation du projet à l'échelle communale

### 1.4 Historique et présentation du site

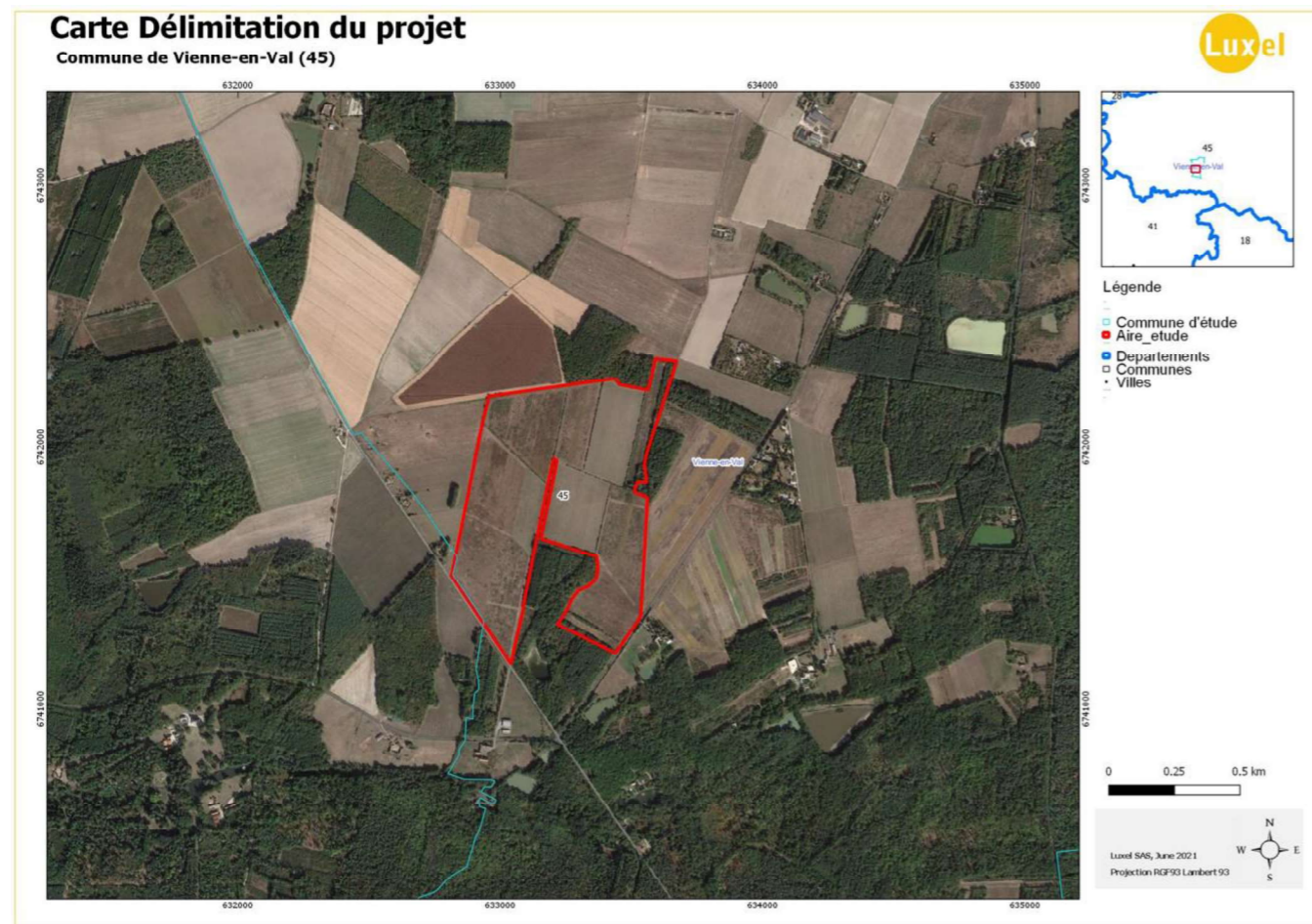
L'aire d'étude du projet de parc solaire correspond 6, 10, 11, 12, 13, 16 de la section C et 162 de la section D. La surface de l'emprise foncière est de 56,7 hectares.

Le site se présente comme des compartiments avec zones de friche et des zones entretenues par fauche. Le site est découpé par des haies arbustives d'environ 3-4 mètres de haut. Le site ne fait l'objet d'aucun usage agricole. Certaines parties sont simplement fauchées régulièrement pour l'entretien.

D'après les photographies aériennes historiques (Annexe 1), le site a toujours eu par le passé un usage agricole, avec une activité bovine puis une activité de fauche, jusqu'à l'absence d'activité agricole. Cette activité a cessé au début des années 2000. Seule une fauche d'entretien est effectuée sur certaines parties du site, le reste étant en train de s'enfricher progressivement.

Ces parcelles appartiennent à un propriétaire privé.





Carte 7 : Délimitation du projet

## 2. CARACTERISTIQUES PHYSIQUES ET TECHNIQUES DU PROJET

La société LUXEL, pour le compte de la CPV SUN 40, projette d'aménager un parc solaire afin de produire de l'électricité dans la commune de Vienne-en-Val dans le département de la Loiret (45).

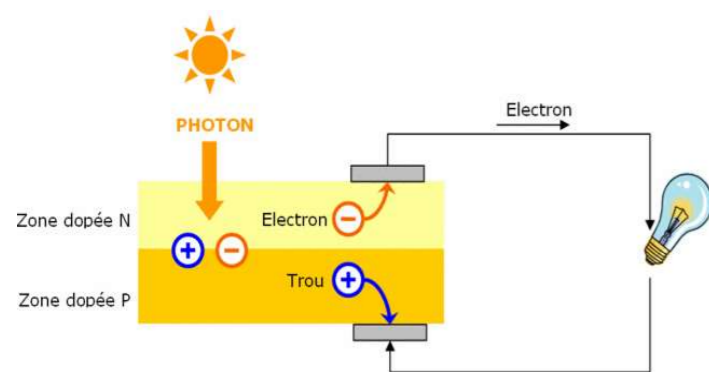
Le parti d'aménagement émane d'une étude approfondie portant à la fois sur les choix technologiques et techniques mais également sur l'intégration paysagère et environnementale du projet.

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

### 2.1 Principes généraux

#### 2.1.1 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 puisqu'elle correspond à la somme des intensités produites par chaque panneau. Ce système permet de minimiser la perte de puissance en cas d'ombrage, par rapport à un montage en série.

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

#### 2.1.2 Définition d'une centrale photovoltaïque

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

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

#### 2.1.3 Composants d'une centrale photovoltaïque au sol



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

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

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

##### 1 Les structures porteuses

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

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

##### 2 Le générateur : le champ de modules photovoltaïques

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

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

Les panneaux solaires à base de silicium cristallin sont les plus anciens. Ils se décomposent en plusieurs variantes : Monocristallin et Polycristallin. Ces deux technologies sont aujourd'hui relativement proches en termes de coût et de rendement.

Les couches minces sont plus récentes, et constituent la deuxième génération de technologie photovoltaïque. Il s'agit entre autres : du Silicium amorphe (a-Si), du Cuivre / Indium / Sélénium (CIS), du Cuivre / Indium / Gallium / Sélénium ou encore du Tellure 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" ou décentralisée consiste à positionner plusieurs onduleurs de faible puissance directement en fin de rangée de modules et à l'arrière des structures supports.
- Les onduleurs centralisés, quant à eux, sont installés dans des locaux dédiés ou au niveau des postes de transformation constituent l'autre solution (correspondant à l'ensemble Onduleur-Transformateur).

### **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) sont rassemblés afin de restreindre la longueur de câbles et ainsi limiter les pertes de puissance, et d'éviter la dissémination des locaux techniques sur le site, ce qui facilitera leur maintenance ponctuelle.

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

### **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'Enedis**

### **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.

### **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 Composants du parc solaire

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

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

LUXEL fonde ses choix sur :

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

### 2.2.1 Les modules

#### 2.2.1.1 L'emploi de solutions stables et éprouvées

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

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

En termes de performance, la stabilité des modules à base de silicium cristallin est connue sur plus de 25 ans. Cela n'est pas le cas pour les technologies à base de couches minces (CdTe et CIS notamment), sur lesquelles le retour d'expérience industriel est inférieur à dix ans. De plus, ce type de cellule photovoltaïque a parfois recours à des

composants toxiques comme le Tellure de Cadmium (CdTe). Cependant, cette typologie de module présente un bilan carbone plus performant.

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

	Couches minces			Silicium cristallin	
	Amorphe	CdTe	CIS	Mono	Poly
Rendement des cellules (STC)	6-7%	8-10%	10-11%	16-17%	14-15%
Rendement des modules				13-15%	12-14%
Surface requise par kWc	15 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>3</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.

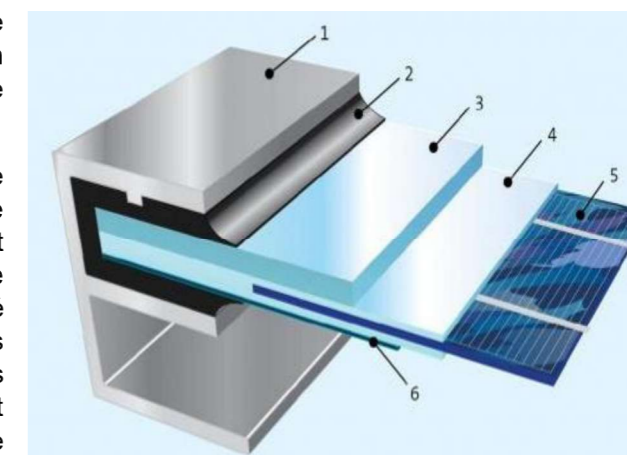
Parmi l'ensemble des modules disponibles, LUXEL oriente son choix vers des modules cristallins, technologie éprouvée, rentable et moins consommatrice de surface pour une même production.

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 535 Watts.

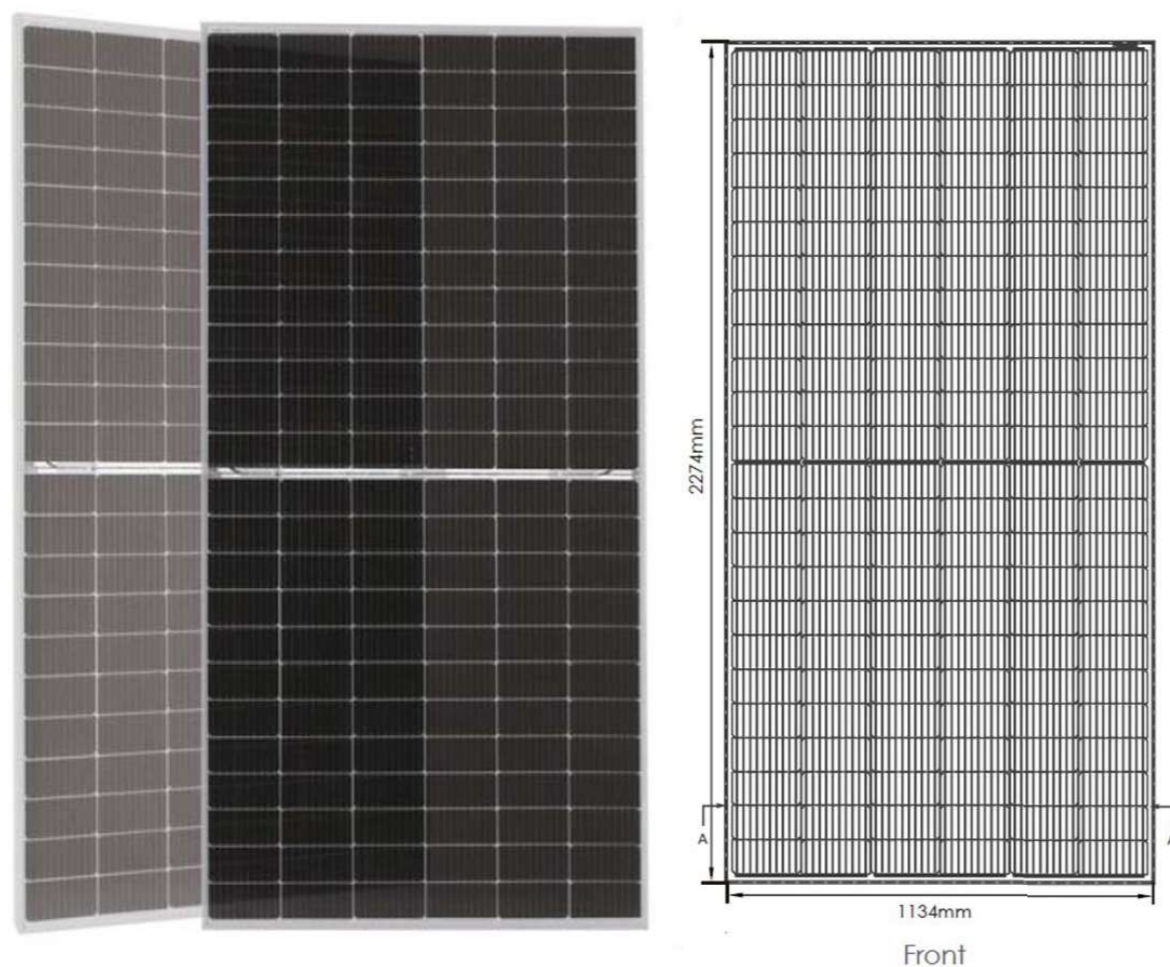


<sup>3</sup> Certification photovoltaïque, de l'évaluation carbone Certisolis pour la société SUNPOWER.

### 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 l'ordre de 2 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.

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



Dimensions et vue d'un panneau photovoltaïque - Source : Jinko Solar, 2021

### 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.

Deux principaux types de technologies existent : les supports fixes ou mobile (trackers). Ces derniers sont équipés d'une motorisation leur permettant de suivre la course du soleil afin d'optimiser leur productible. Il en existe deux catégories : à rotation mono-axiale ou bi-axiale. Ce type de technologie nécessite un investissement et un entretien plus importants. Les structures bi-axiales sont par ailleurs assez hautes (jusqu'à 4,5 m) et nécessitent des fondations conséquentes (ancrage béton nécessaire). L'impact visuel de cette technologie est donc plus important.

Les structures fixes sont généralement orientées au sud selon un angle d'exposition pouvant varier en fonction de la topographie locale ce qui permet d'optimiser la puissance installée. Elles peuvent être implantées sur pieux ou fondations hors sol et leur besoin en maintenance est moindre. Cette technologie présente un excellent rapport production annuelle / coût d'installation.

Sur le site de Vienne-en-Val, la solution fixe sur pieux battus sera adoptée.

La hauteur des tables sera limitée à moins de 3 mètres, 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

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 trouveront à 1,1 mètre au-dessus du sol. Cela permet de garantir la présence de lumière diffuse à la végétation tout en assurant une ventilation naturelle des modules suffisante.

Ces structures s'adaptent à la topographie du site, ce qui permet d'éviter tout terrassement, et 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.



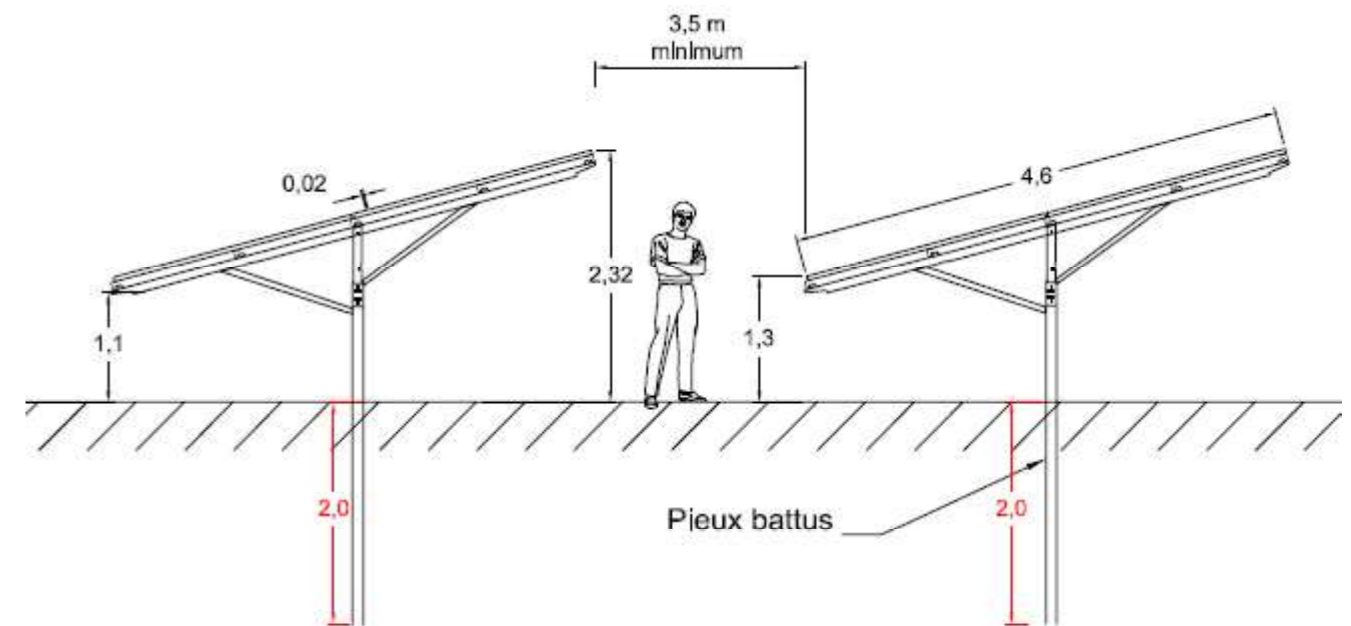
Adaptation des tables à la topographie

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

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

Pour le site étudié, une distance inter-rangée de 3,5 mètres a été retenue. La superficie non couverte par les éléments de construction représente approximativement 59 % du site clôturé.

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

Le parc solaire sera composé d'environ 79 900 modules photovoltaïques au total disposés sur deux lignes en mode portrait (verticalement), sur des châssis de support métalliques (tables).

L'inclinaison indicative des modules est d'environ  $15^\circ$ .

La surface recouverte par les modules photovoltaïques, sans que ceux-ci aient une incidence directe sur le sol, est la projection de la surface modulaire sur le plan horizontal. Pour une installation fixe en rangées, la surface du sol couverte par les panneaux (avec une inclinaison de  $15^\circ$ ) est de l'ordre de 19,94 ha, soit environ 38 % du foncier clôturé.

#### 2.2.6 Les ancrages

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



sur pieux

sur plots béton  
Structures porteuses

sur supports lestés



Test de résistance à l'arrachage des pieux

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

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 nécessiterait 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, en partie la géologie du terrain et sont moins compatibles avec une activité agricole. 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 monopieux, 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 onduleurs

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

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

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

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

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

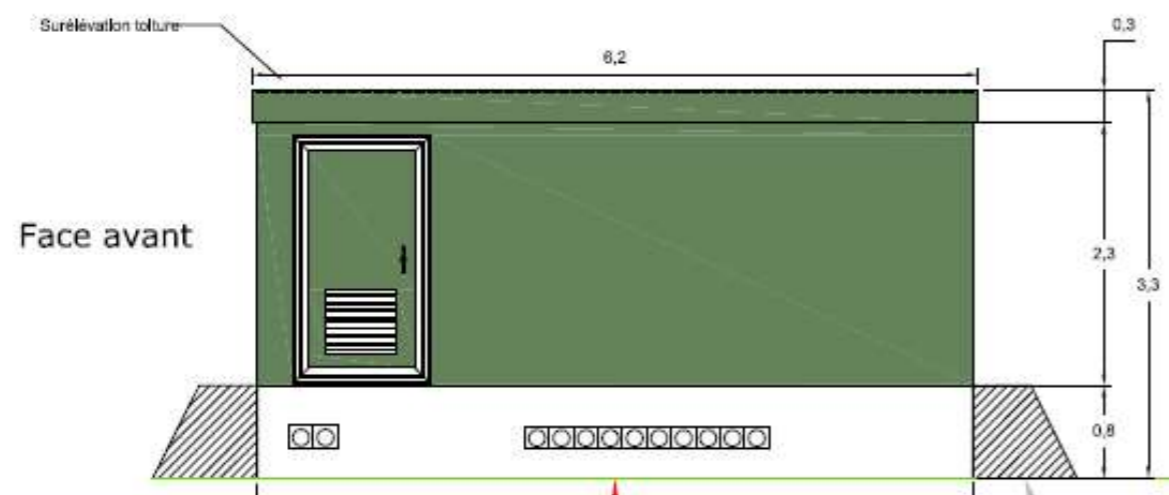
**A ce stade, pour le parc solaire de Vienne-en-Val, la solution technique privilégiée est la pose d'onduleurs string. Les onduleurs seront donc situés sous les modules et, de ce fait ne consommeront pas d'espace.**



Illustration d'onduleurs string

### 2.2.8 Les postes de transformation

Les locaux techniques accueillants les transformateurs et les cellules de protection HTA sont de dimension d'environ 6,2 m de long sur environ 3 mètres de haut et environ 2,8 mètres de large. Ils sont au nombre de 16 pour ce projet. Le local dispose d'un fond métallique interne couvert d'un plancher amovible en plastique pour aider l'appui de niveau et la protection des fils sous tension et les câbles. Le conteneur est constitué de panneaux en polyuréthane (40 mm), de couleur vert (RAL 6011-ou équivalent), pour l'isolation des murs et de toit. Les locaux reposeront sur des plots béton d'une hauteur de 80 cm et seront implantés dans l'enceinte du parc solaire pour limiter les pertes électriques internes. Ils seront desservis par la voirie interne.



Dimensions des postes de transformation

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>4</sup>), permet de basculer d'une ligne à une autre de manière presque instantanée.

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

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

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

### 2.2.9 Le poste de livraison

3 postes de livraison (cf. schéma ci-dessous), seront installés aux deux entrées sur parc en limite de clôture (2 postes en limite sud et 1 poste en limite est). Il se composera d'un ensemble de cellules préfabriquées modulaires HTA, agréées par le distributeur d'énergie, raccordées sur le réseau de distribution (moyenne tension) de ce dernier. Le poste de livraison contient également l'équivalent d'un poste de transformation et d'un système de ventilation.

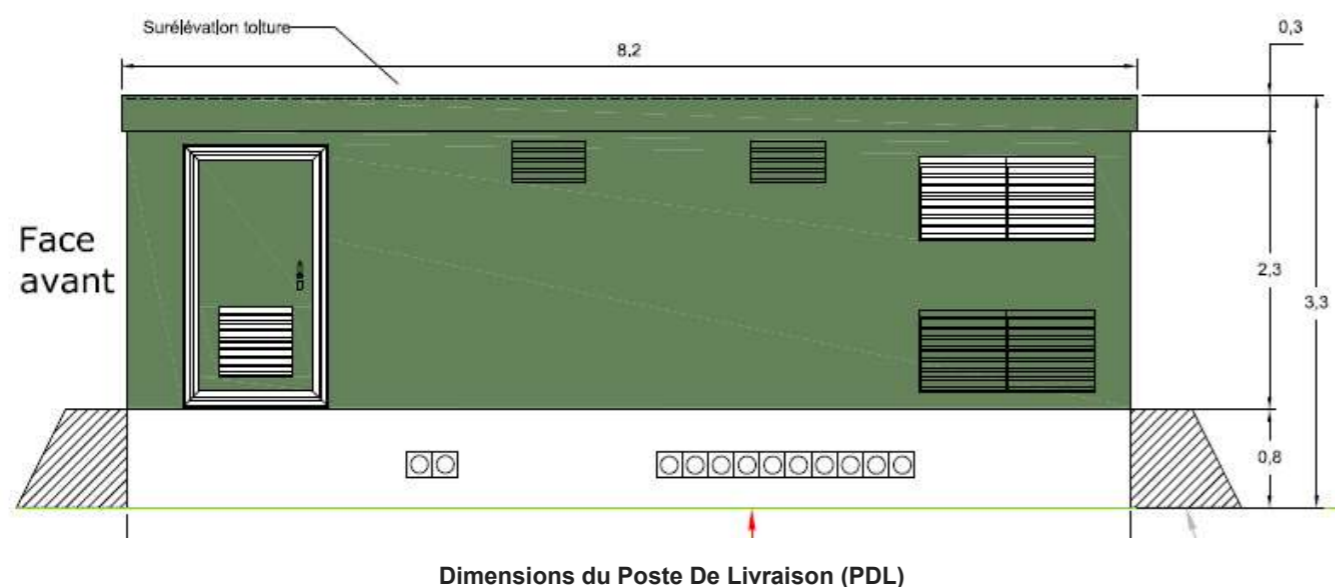
Tout le matériel HTA sera prévu pour une tension d'isolement de 24 kV. L'ensemble des cellules sera équipé d'un repérage. Le poste de livraison sera compartimenté de façon à séparer la partie haute tension de la partie basse tension abritant également l'installation courant faible. Chaque compartiment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

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

Les cotations détaillées du poste de livraison sont présentées ci-dessous. Il sera préfabriqué ou maçonné, de couleur vert.

<sup>4</sup> Conducteurs en aluminium rigide reliant des circuits, servant de point d'arrivée au courant et le répartissant entre les divers circuits à alimenter.





## 2.2.10 Le câblage

### 2.2.10.1 Des modules aux onduleurs

Les modules sont reliés aux onduleurs string selon la puissance d'entrée des modules et la puissance d'injection des onduleurs. Par exemple, pour des modules d'une puissance de 495 Wc et des onduleurs d'une puissance de 185 kVA, environ 440 à 450 modules sont reliés à un onduleur. Les câbles sont fixés à l'arrière des tables.

### 2.2.10.2 Des onduleurs aux postes de transformation

Les onduleurs string sont reliés directement aux postes de transformation. Le nombre d'onduleurs relié par poste de transformation dépend de leur puissance d'injection. Pour un poste de transformation de 1600 kVA et des onduleurs de 185 kVA, environ 15 onduleurs sont reliés à un poste de transformation. Le câblage sera soit enterré dans des tranchées.

### 2.2.10.3 Des transformateurs aux postes de livraison

Le câblage des postes de transformation jusqu'au poste de livraison est effectué en souterrain parallèlement à la voirie interne du parc solaire.

Les liaisons électriques entre les branches de modules, 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).

<sup>5</sup> Décret n°2008-386 du 23 avril 2008



Câblage et interconnexion des modules photovoltaïques

## 2.3 Raccordement du parc solaire

### 2.3.1 Le réseau électrique

#### 2.3.1.1 Généralités

Conformément au décret<sup>5</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 réf Enedis-PRO-RES\_65E – Version 2 (24/10/2016) publié par Enedis.

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

- Le cahier des charges de la concession du Réseau d'Alimentation Générale (RAG) à EDF, annexe de l'avenant du 10 Avril 1995 à la convention du 27 Novembre 1958. Il stipule notamment que "la tension et le point de raccordement [...] devront être choisis de façon à ne pas créer de perturbations inacceptables sur le réseau".
- Les cahiers des charges de la concession pour le Service Public de Distribution de l'Energie Electrique : dans leur article 18, il précise notamment les relations entre le concessionnaire et le producteur pour le raccordement et la surveillance des installations de production.
- Le décret<sup>6</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>6</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.

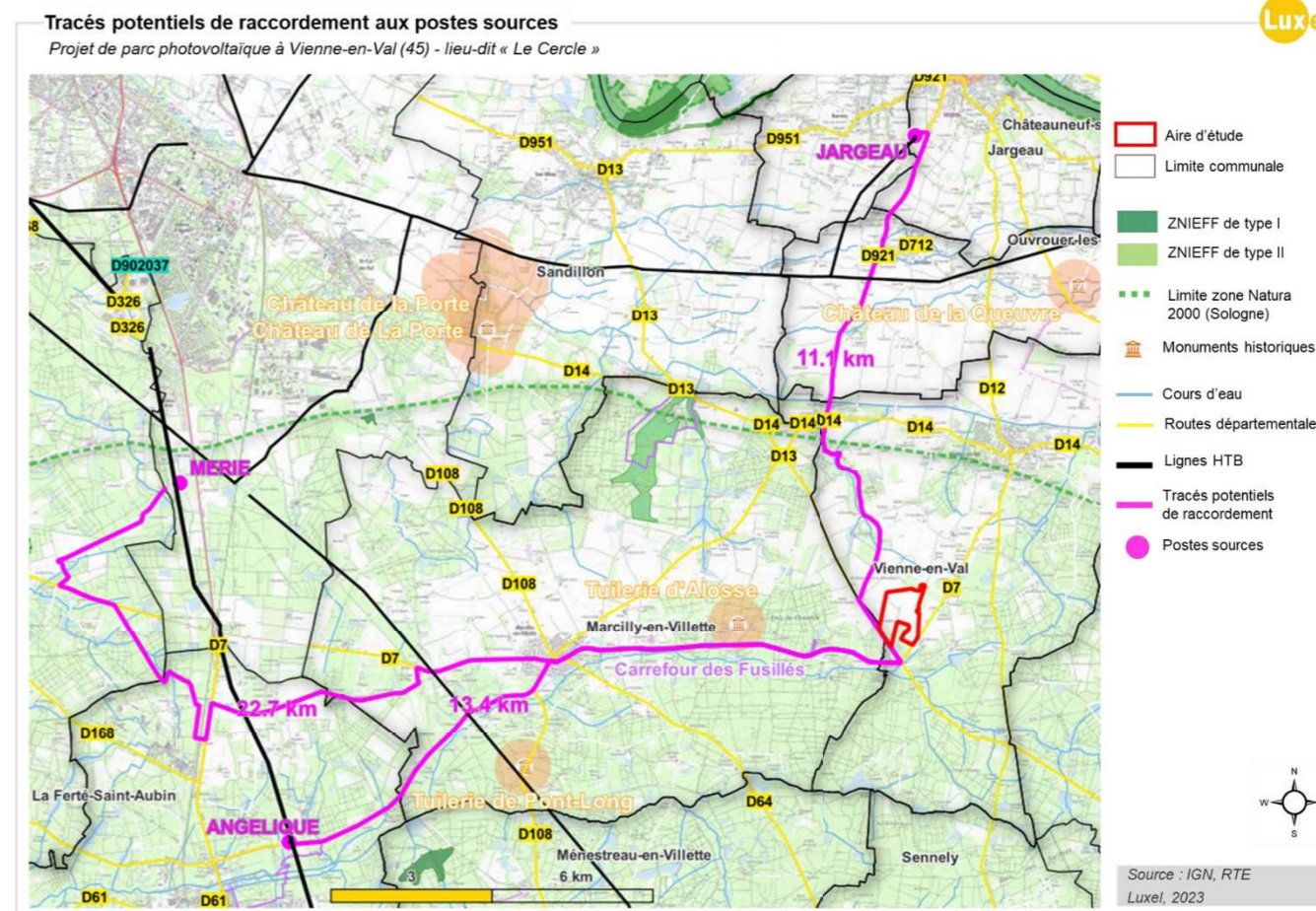
Le volume des demandes de raccordement étant largement supérieur à la capacité d'accueil de production par le réseau public de transport ou par les réseaux publics de distribution, un dispositif de gestion et de réservation de l'attribution de la capacité a été mis en place ; il est dénommé système de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

### 2.3.1.2 Solution de raccordement envisagée

A ce stade, le raccordement le plus probable est un raccordement **sur au moins deux postes sources existants**. Il consisterait à créer un câble souterrain le long des voiries existantes, sur une distance d'environ 12 km pour chacun des postes. Il est également envisageable de créer un nouveau poste source au pied d'une ligne HTB (située à environ 7 km à vol d'oiseau).

Poste Source	Distance avec le projet	Capacité d'accueil réservée au titre du S3REnR restante à affecter	Capacité de transformation HTB/HTA restante disponible	Disponibilité ligne de distribution RTE	Transfert de capacité au titre du S3REnR
Jargeau	11,2 km	1,4 MW	30,4 MW	Oui	Possible
Angélique	13,3 km	27,6 MW	40 MW	Oui	Possible
Mérie	22,7 km	0,7 MW	70,6 MW	Oui	Possible

**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).**



Carte 8 : Solutions de raccordement envisagées

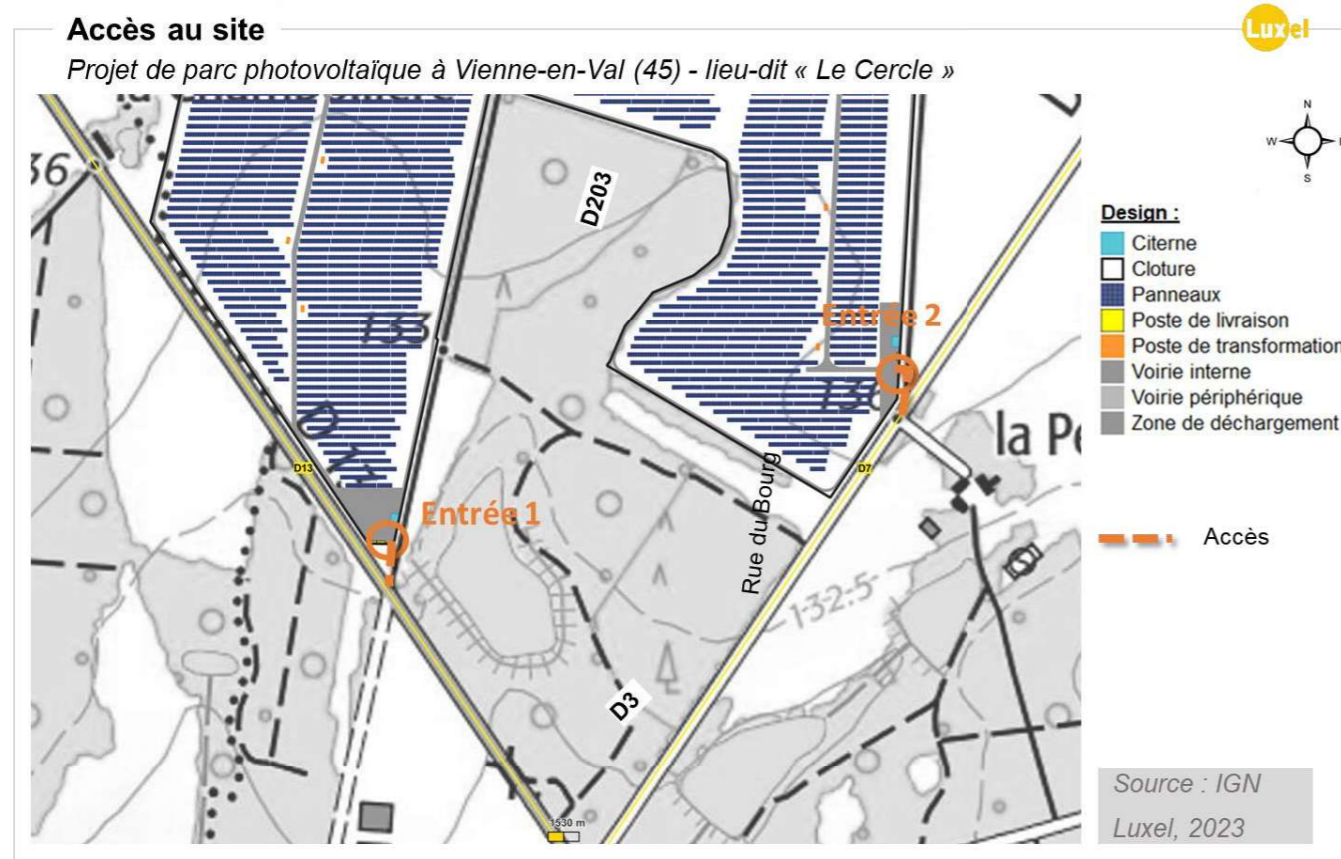
### 2.3.2 Le réseau Orange

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

## 2.4 Accès au site et la configuration des voies

L'accès au site se fera par **les routes départementales D13 et D7**.

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



Carte 9 : Accès au site

A l'intérieur du site, une voirie interne de 5 m de large sera aménagée de manière à permettre le déchargement du matériel, la livraison des postes techniques par un poids-lourd avec sa grue, et l'intervention des services de secours incendie.

Une voirie de 3 m sera aménagée entre les tables et la clôture sur toute la périphérie, permettant l'accès aux véhicules incendie.

## 2.5 Sécurisation du site

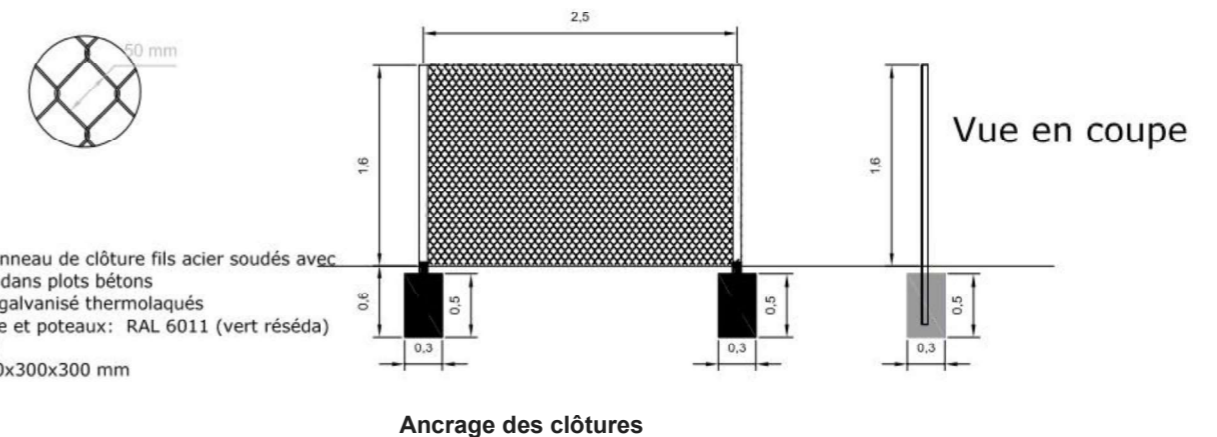
### 2.5.1 Clôture et portail

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.



Mise en place de la clôture : pose des ancres, des piquets et du maillage



La petite faune aura la possibilité de traverser le site en passant par les passages qui seront naturellement créés sous la clôture par les variations topographiques du terrain. Les accès aux différentes parties du site seront équipés de portails pivotants à double vantaux d'une largeur de 5,1 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 bivolumétriques extérieurs

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

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

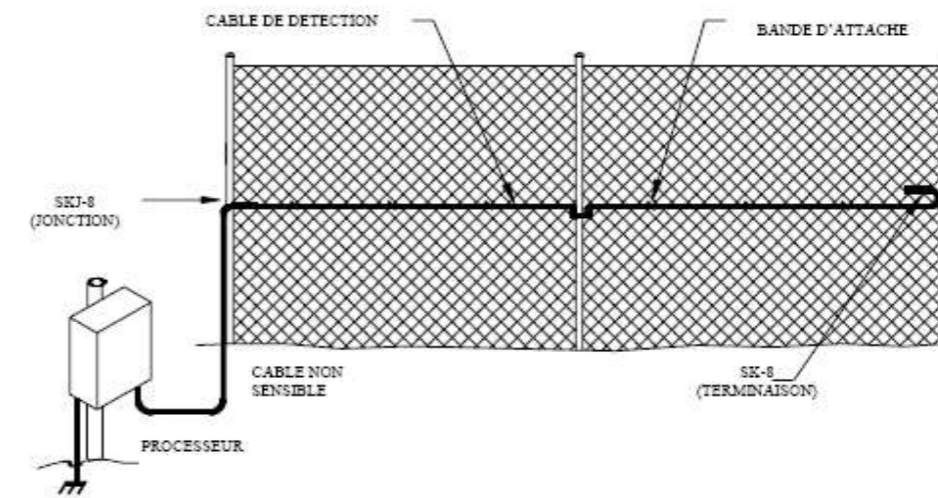
### 2.5.3 Eclairage public

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



Mât de surveillance

Signalétique de sécurité sur la clôture

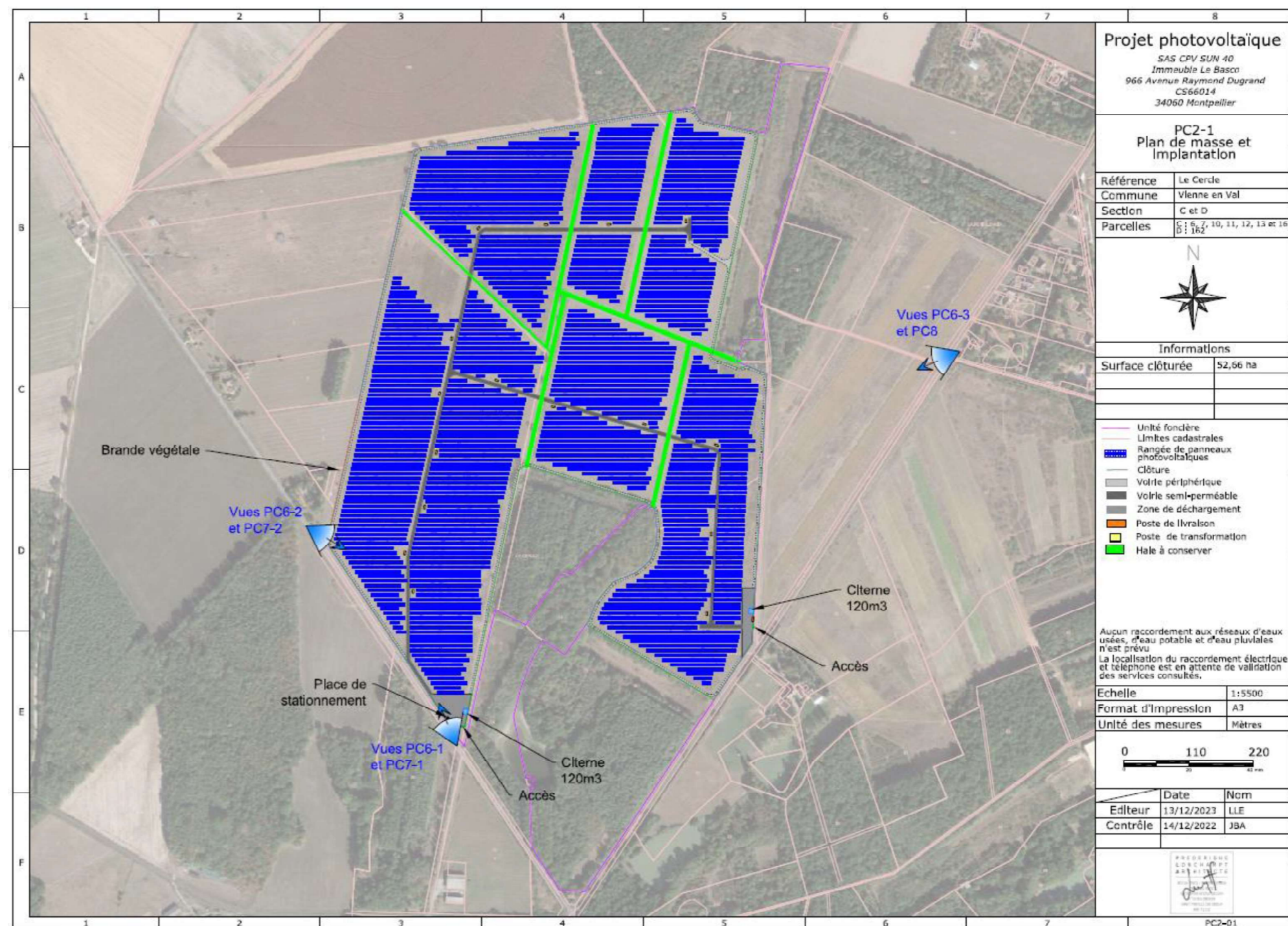


Système de détection intrusion par câble choc - Source : Prosegur, 2010

## 2.6 Synthèse du projet d'implantation

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

Parc solaire de Vienne-en-Val	
Surface clôturée	Environ 52,66 ha
Nombre de modules	Environ 79 900
Puissance unitaire des modules envisagés	570 W
Puissance installée	Environ 45,54 MWc
Surface au sol couverte par les modules	Environ 19,94 ha
Nombre de locaux	- 16 postes de transformation - 3 postes de livraison
Surface des locaux techniques	Environ 350 m <sup>2</sup>
Clôture	Environ 3960 ml
Zone de déchargement	Environ 4700 m <sup>2</sup>
Linéaire de voirie	Environ 1 968 ml de voirie interne
	Environ 3 670 ml de voirie périphérique



### 3. MISE EN ŒUVRE ET EXPLOITATION DU PARC SOLAIRE

#### 3.1 Phase de chantier

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

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

##### 3.1.1 Phase de préparation du site

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

###### 3.1.1.1 Sécurisation du site et mise en place de la clôture délimitant le futur parc

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

###### 3.1.1.2 Préparation du terrain et terrassements

L'aire d'étude ne présente pas d'accident topographique ou de dénivelé marquant, ce qui autorise une implantation des panneaux photovoltaïques sans recourir à un nivellement systématique du terrain.

###### 3.1.1.3 Débroussaillage

L'implantation des panneaux nécessite un débroussaillage préalable de la zone. Aucun arbre ne sera abattu car toutes les haies arborées et arbustives seront maintenues.

Pour la végétation de plus petit diamètre (branches et broussailles), un broyeur forestier sur pneu permettra le débroussaillage et la mise en copeaux. Les produits broyés issues de la végétation de plus petit diamètre pourront être exportés en déchetterie pour être valorisés en bois-énergie (plaquettes pour chauffage) ou redéposés sur le sol pour constituer un paillis et protéger ainsi le sol contre l'érosion/lixiviation par ruissellement.

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

##### 3.1.1.4 Création des voiries dans le périmètre du site

###### • Voirie interne nécessaire à l'accès aux véhicules de livraison

Les VRD sont réalisées lors de la phase préliminaire du chantier. La voirie interne de 5 m de large est créée 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 40 à 60 cm (cf. photographie ci-dessous) et par la mise en place de géotextile puis de grave non traitée (compactée). La voirie interne est en matériau poreux afin de conserver toute la perméabilité du sol et de ne pas influencer sur les ruissellements naturels. **Environ 1998 mètres de linéaire de voirie interne seront ainsi créés depuis l'entrée du parc vers les locaux techniques.**



Mise en place d'une voie engins (lourde)

###### • Voirie périphérique nécessaire à l'accès aux véhicules des services d'incendie et de secours

Une voirie périphérique de 3 m de large sera aménagée entre la clôture et les tables, afin notamment de permettre aux services d'incendie et de secours (SDIS) de pouvoir intervenir sur l'ensemble du parc en cas de départ incendie. La création de cette voie de circulation est effectuée par excavation sur 20 à 30 cm puis par la mise en place de grave non traitée (compactée) de granulométrie inférieure à celle de la voirie interne. Cette voirie sera donc également en matériau poreux afin de conserver toute la perméabilité du sol et de ne pas influencer sur les ruissellements naturels. **Environ 3 669 m de linéaire de voirie périphérique seront créés afin de permettre aux véhicules de faire le tour des installations.**

##### 3.1.1.5 Création d'une aire de déchargement

A l'intérieur du site, deux plateformes de déchargement seront matérialisées aux entrées du site. La mise en place de cette plateforme est réalisée selon les mêmes modalités que la voirie interne. La plateforme de déchargement est en matériaux poreux afin de conserver toute la perméabilité du sol et de ne pas influencer sur les ruissellements naturels.

Cette aire, de 4700 m<sup>2</sup> environ, servira à l'installation de la base vie, au stationnement et au stockage de matériel en phase chantier.

### 3.1.1.6 Voies d'accès au site

Les routes à l'extérieur du site sont correctement dimensionnées pour le passage des camions. Aucun travail pour l'aménagement des accès n'est à prévoir.

### 3.1.1.7 Transport des matériaux nécessaires à la création du parc :

Lors du chantier, le transport de l'ensemble des éléments du parc et des engins de chantier sera nécessaire. Ainsi, le nombre de poids-lourds impliqués dans la construction du parc solaire est évalué à 791, sur une période de 9 mois environ (soit 88 camions par mois) :

- 172 camions pour les VRD,
- 4 camions pour la clôture,
- 276 camions pour les modules photovoltaïques,
- 183 camions pour les structures,
- 137 camions pour les câbles,
- 19 camions pour les locaux techniques.

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

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



Convoi exceptionnel : Transport des locaux techniques

## 3.1.2 Phase de montage des structures photovoltaïques :

### 3.1.2.1 Préparation des chemins de câbles enterrés

Le câblage des modules est réalisé par cheminement le long des châssis des modules. Le raccordement des onduleurs aux postes de transformation sera fait soit par des câbles enterrés dans des tranchées peu profondes, soit par des cheminements hors sol. Entre les locaux techniques, les câbles seront placés dans des tranchées qui seront adossées aux voiries internes 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 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.

### 3.1.2.2 Pose des matériels

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 micropieux sont enfoncés grâce à des batteuses mobiles.



Machine de battage de pieux



Structures prêtes à recevoir des modules

### 3.1.2.3 La mise en place des locaux techniques

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

Les locaux techniques, en préfabriqué, sont effectivement posés sur le sol et scellés dans un contour bétonné. Pour le poste de transformation, une fosse de récupération est créée.

L'installation des postes s'effectue à l'aide d'une grue de déchargement.

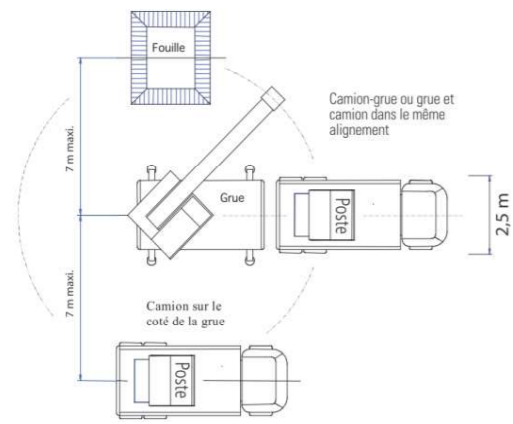


Schéma de dépose des postes préfabriqués - Source : Transfix  
Photo de pose de poste préfabriqué

### 3.1.3 Gestion du chantier

#### 3.1.3.1 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.

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 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.



Benne de récupération

#### 3.1.3.2 Prévention des pollutions accidentelles

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

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

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

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

### 3.1.4 Planning prévisionnel du chantier

La phase de chantier s'étale sur une période d'environ 36 semaines. A titre indicatif, le tableau suivant présente la durée des phases de chantier.

Tableau 1 : Étapes de la construction d'une centrale au sol

	S1 à 12	S13 à S22	S23 à S36
Construction			
Préparation chantier			
Défrichage/ Débroussaillage			
Installation clôture et voiries			
Installation mécanique (structures et modules)			
Installation électrique (postes et raccordement)			
Phase d'essais			
Mise en service			





Présentation des différentes étapes du chantier (Source : LUXEL)

### 3.2 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 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 :

- Concernant l'entretien des haies, l'épaveuse est à proscrire car elle déchiquette les branches et favorise la propagation des maladies. Une taille douce sera plutôt privilégiée avec du matériel adapté au diamètre des branches (sécateur ou lamier).
- Les zones herbacées font l'objet d'un entretien régulier par pâturage ovin accompagné de fauches mécaniques si nécessaire notamment pour la gestion des refus. Il n'y a pas l'utilisation de produits phytosanitaires.

#### 3.2.2 Plan de maintenance préventif

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

#### 3.2.3 Équipements électriques

Dans le cadre d'un fonctionnement normal, il faut en général compter deux opérations de maintenance par an. Les équipements électriques, tout comme les éléments des structures pourront être remplacés.

Suivant l'âge des équipements, les inspections annuelles seront d'envergures différentes :

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



Opération de maintenance

### 3.2.4 Modules

L'encrassement des modules par la poussière, le pollen ou la fiente peut porter préjudice au rendement. Les propriétés anti-salissures des surfaces des modules et l'inclinaison habituelle de 15° permettent un auto-nettoyage des installations photovoltaïques au sol par l'eau de pluie. En cas d'encrassement exceptionnel des panneaux, le recours à un nettoyage peut être envisagé. Dans cette hypothèse exceptionnelle, le nettoyage des panneaux s'effectuera avec de l'eau pure et sans solvant.

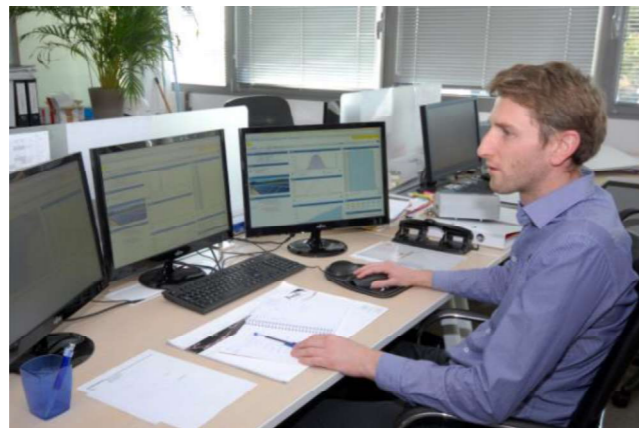
## 3.3 Exploitation du site

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 Supervision du site à distance

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

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



Poste de supervision du site dans les locaux de LUXEL

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 :

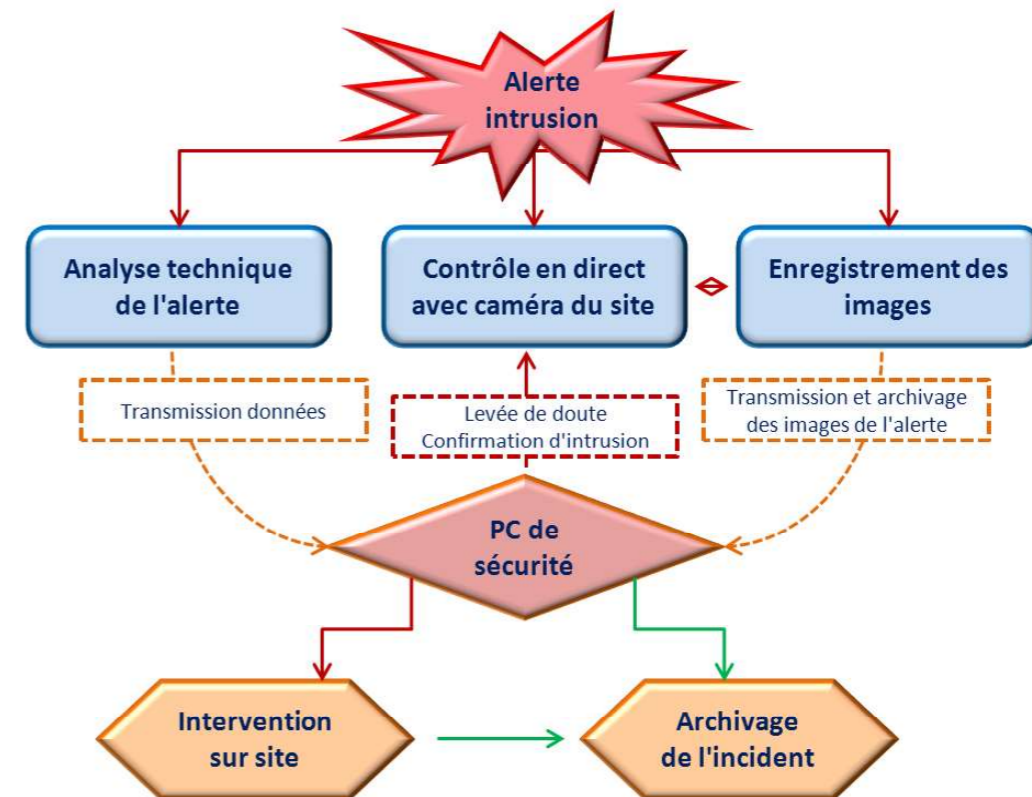
- Celles permettant le contrôle de la production de l'installation (historique de production),
- Celles pouvant faciliter la maintenance (mesures instantanées et historique des pannes).

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 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 Fin de vie du projet

### 3.4.1 Démantèlement

#### 3.4.1.1 Obligation contractuelle

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

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

#### 3.4.1.2 Actions menées lors du démantèlement

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

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

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

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

### 3.4.2 Recyclage des différents matériaux

#### 3.4.2.1 Application de la réglementation relative aux déchets

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

#### 3.4.2.2 Principes d'un recyclage optimal

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

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

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

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

#### 3.4.2.3 Exemple de traitement des déchets dans un parc photovoltaïque

Pour le parc solaire de Vienne-en-Val d'une puissance d'environ 13,8 MWc, les masses approximatives des principaux composants (hors câbles électriques) sont les suivantes :

- Modules photovoltaïques : 2459 tonnes (verre, tedlar, silicium, aluminium)
- Châssis de support modules : 478 tonnes (acier)
- Locaux techniques : 369 tonnes (béton, cuivre, appareillage électrique)



#### 3.4.2.4 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 SOREN, anciennement connu sous le nom de PV Cycle, qui s'engage à procéder à la collecte et au retraitement des modules.

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

8 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)

Les adhérents à SOREN 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 SOREN) 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/SOREN

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 du parc.

- **Les déchets résiduels**

Les Déchets Industriels Banals (DIB) représentent l'ensemble des déchets non-inertes et non dangereux produits par l'activité industrielle. On peut recenser les plastiques, métaux, textiles, bois ainsi que d'autres déchets inclus

<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 1er décembre 2002)

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, des voiries (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>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**  
**Commune de Vienne-en-Val**  
**Lieu-dit «Le Cercle»**

## **Chapitre II – État initial de l'environnement : Facteurs susceptibles d'être affectés**

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

## 1. SCENARIO DE REFERENCE

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

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

Sujet	Environnement du projet	Evolution naturelle de l'environnement de l'aire d'étude sans la mise en place du projet	Evolution de l'environnement de l'aire d'étude avec l'implantation du projet et les mesures associées
<b>MILIEU PHYSIQUE</b>			
<b>Relief</b>	Le projet est situé dans une zone globalement plane à environ 135 m NGF d'altitude.	L'évolution naturelle du site fait que la topographie qui le caractérise n'a pas lieu de changer de manière importante dans les prochaines années. Seule une érosion progressive du site sera susceptible de modifier le relief local sur du très long terme.	Les caractéristiques topographiques du projet sont favorables à l'implantation d'une centrale photovoltaïque, ce qui permet de limiter considérablement les impacts du projet (absence de terrassement ou nivellement). Grâce aux techniques d'adaptation de la centrale au relief local (système de pieux battus ou pieux forés béton), tous les aménagements sont réversibles, l'évolution de la topographie n'est donc pas compromise par le projet.
<b>Géologie et Pédologie</b>	L'aire d'étude se situe sur une formation de terrasse alluvionnaire, relativement argileuse. Au vu de l'éloignement et de la nature des sites industriels du secteur, il n'y a pas de pollution des sols ou des eaux souterraines suspectée au droit du site.		
<b>Climatologie</b>	Le secteur est marqué par un climat tempéré de type océanique marqué par des hivers doux et pluvieux et des étés frais et relativement humides	D'après les données du SRADDET Centre-Val de Loire, une hausse des températures serait observée d'ici 2080. La période estivale sera plus longue, plus chaude et plus sèche. Les précipitations ne montrent pas de tendance à l'augmentation ou à la baisse. Les événements climatiques extrêmes sont susceptibles de devenir plus fréquents.	La construction du parc photovoltaïque permettra d'économiser environ 14 877 tonnes de CO <sub>2</sub> annuellement. Même si les impacts directs sur le climat restent mal connus, le parc solaire contribuera à maintenir l'équilibre climatique et à la lutte contre les changements climatiques. L'évolution du climat est donc influencée positivement par le projet.
<b>Hydrologie</b>	Aucun cours d'eau ne traverse l'aire d'étude. Au vu de la faible pente, les eaux de pluie s'infiltreront directement dans le sol en majorité, ou ruissellent en direction des fossés au sein du site ou à sa bordure. Une mare est située au nord-est du site	L'hydrologie locale dépend essentiellement du climat et de la topographie. La variabilité attendue des précipitations induira probablement une modification de l'hydrologie liée à la diminution du taux d'infiltration des eaux pluviales ainsi que du ruissellement à l'horizon 2080. Cependant, cela restera négligeable à l'échelle du site dans le court et le moyen terme.	Compte tenu de la morphologie du site, l'implantation de la centrale photovoltaïque a été conçue de façon à réduire les incidences du projet en termes de ruissellement et d'imperméabilisation des surfaces. En effet, la topographie sera conservée et les surfaces imperméabilisées représenteront moins de 1 % de l'emprise totale du projet ce qui reste très faible. Le coefficient de ruissellement restera faible après implantation du projet.
<b>MILIEU NATUREL</b>			
<b>Flore</b>	Une espèce patrimoniale a été identifiée au sein de la zone d'étude. L'enjeu local de conservation concernant l'Orchis à fleurs lâches ( <i>Anacamptis laxiflora</i> ) est faible, car même si elle est protégée en région, elle est préoccupation mineure sur les listes rouges.	La proximité des voies de communication et la position du site au sein de grandes cultures, sont des facteurs qui limitent les potentialités d'amélioration de la biodiversité du site.	La centrale photovoltaïque a été conçue dans l'objectif de d'éviter et de réduire au maximum les incidences négatives du projet sur le milieu naturel. Ainsi, les lisères, les haies, la chênaie acidiphile et les zones humides sur le critère végétatif sont évités.
<b>Habitats naturels</b>	Le site est exclu de tout zonage environnemental réglementaire. L'habitat majoritaire correspond à des friches et des prairies mésophiles communes. Des zones humides et une Chênaie acidiphile présentent un enjeu modéré.	En l'absence du projet de parc solaire, une partie du site continuerait probablement à être entretenu par fauchage ; le reste du site continuerait à s'enfricher.	Au niveau de la zone d'implantation des modules, grâce à un entretien régulier du site, un espace ouvert de type prairie sera maintenu. Cela favorisera le maintien des espèces végétales et animales inféodées à ce type de milieu. La conservation des espaces boisés périphériques et la création de haies bocagères favoriseront la présence de la faune liée aux milieux

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>Faune</b>	L'aire d'étude accueille une faune caractéristique des milieux ruraux, avec la présence de quelques espèces protégées (17 chiroptères, 34 oiseaux, 1 reptile).		arbustifs, comme les oiseaux, les chiroptères ou les insectes.
<b>ENVIRONNEMENT HUMAIN</b>			
<b>Activités humaines</b>	L'aire d'étude se situe à 3 km du bourg de Vienne-en-Val. Deux habitations sont situées à proximité immédiate du site, dont une avec une forte visibilité. Quelques hameaux sont présents à moins de 1,5 km mais les covisibilités sont limitées. Les terrains du projet n'ont plus d'usage agricole depuis au moins 2007. Plusieurs grandes cultures céréalières et prairies permanentes existent à proximité du projet. Le site est bordé à l'est par la route départementale D7 et au sud par la route départementale D13.	La zone du parc solaire est situé en zone agricole A du PLU de Vienne-en-Val. Les constructions et installations nécessaires aux services publiques ou <b>d'intérêt collectif</b> et à l'exploitation agricole sont seules autorisées. Une urbanisation du secteur n'est donc pas attendu dans les années à venir	La construction de la centrale photovoltaïque permettra d'assurer un approvisionnement électrique local avec un procédé propre et durable. Elle aura très peu d'impacts sur l'évolution des activités humaines dans le secteur. L'activité économique locale sera dynamisée particulièrement pendant la phase travaux (restauration, hébergement, ...). Le projet sera également favorable à l'activité agricole.
<b>Risques naturels et technologiques</b>	La zone du projet n'est pas située dans un secteur inondable. L'aire d'étude est en zone de sismicité très faible et en aléa moyen concernant le risque de retrait-gonflement des argiles. Elle est située en dehors de tout périmètre de danger PPRT.	Les niveaux de risques naturels et technologiques n'ont pas lieu de changer de manière notable à long terme.	La centrale photovoltaïque est conçue de façon à réduire au maximum les risques liés à sa construction, son exploitation et son démantèlement. L'ensemble du matériel et des locaux satisfont aux normes de sécurité en vigueur. Les risques d'accident électrique sont donc faibles. Les locaux techniques disposent d'un bac de rétention permettant de récupérer l'huile contenue dans le transformateur. Le site engendre très peu de déchets et tous les résidus/matériaux sont recyclés ou acheminés vers les centres de traitements de déchets compétents. Les risques de pollutions sont donc faibles à nuls.
<b>Cadre de vie</b>	L'environnement sonore au droit du site peut être qualifié de calme. Seule la circulation routière sur les routes D13 qui longe le site au sud, et la route départementale D7 est perceptible néanmoins celle-ci est très limitée dans la zone. Il n'y a actuellement pas d'éclairage nocturne sur le site. D'un point de vue de l'ambiance lumineuse, l'aire d'étude se localise dans une zone de campagne.	L'évolution de l'ambiance sonore et lumineuse n'est pas amené à évoluer de manière significative à long terme.	L'ensemble des aménagements d'un parc photovoltaïque sont réversibles. Hormis la phase travaux, la centrale a très peu d'incidences dans le cadre de vie. Pendant la construction de la centrale (9 mois approximativement), il faut s'attendre à des bruits liés au transport et au montage des infrastructures à proximité immédiate du site. Aucun impact lumineux n'a été identifié pour le projet.

Sujet	Environnement du projet	Evolution naturelle de l'environnement de l'aire d'étude sans la mise en place du projet	Evolution de l'environnement de l'aire d'étude avec l'implantation du projet et les mesures associées
<b>PAYSAGE ET PATRIMOINE</b>			
<p><b>Paysage</b></p>	<p>Les principaux enjeux paysagers concernent les perceptions visuelles proches depuis les routes départementales D7 et D13 bordant le site, néanmoins le trafic sur ces portions est faible. Il existe très peu de phénomène de covisibilité depuis les zones d'habitations, seule la maison en bordure sud-ouest du site à une visibilité très forte sur celui-ci et quelques maisons en bordure de la D13 à l'ouest du site mais avec une visibilité plus lointaine.</p> <p>Au-delà de 500 m de distance du site, les zones d'influence visuelles se concentrent au niveau des lieux-dits à environ 1,5 km au nord du site. La topographie relativement plane de la zone et la présence de petits bois ou de linéaires arborés au milieu des grandes terres agricoles forment des masques visuels limitant les perceptions du site depuis les alentours. Les grandes forêts à l'ouest, sud et est du site empêche également toute perception lointaine dans ces directions.</p>	<p>Dans le secteur d'implantation, l'évolution du paysage sera principalement liée aux transformations des pratiques agricoles et à l'étalement urbain (peu probable dans cette zone).</p>	<p>La centrale photovoltaïque fera l'objet d'un traitement paysager soigné, particulièrement à l'ouest limiter la visibilité depuis les habitations à proximité du site.</p> <p>Les caractéristiques topographiques et la végétation présente sur le secteur limitent les visibilités depuis les zones éloignées du projet.</p>
<p><b>Monuments historiques et sites classés</b></p>	<p>Un seul monument historique est présent dans un rayon de 3 km autour du projet.</p> <p>Aucune covisibilité proche ou lointaine n'est identifiée avec ce monument historique</p>		



## 2. ÉTUDE DU MILIEU PHYSIQUE

### 2.1 Relief et topographie

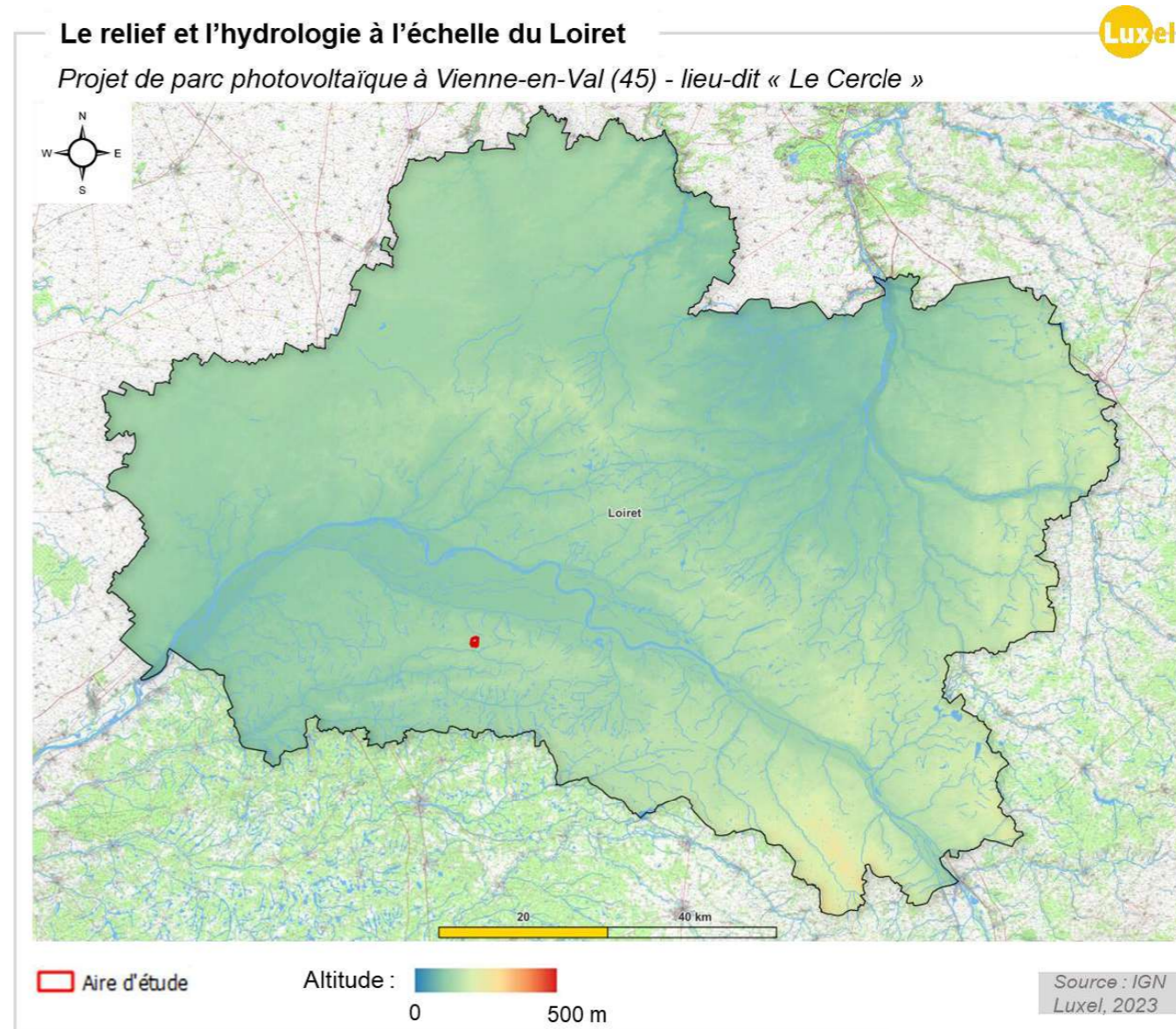
#### 2.1.1 Contexte topographique

Le Loiret est un département plat d'une altitude voisine de 100 m, situé dans la moitié sud du Bassin parisien. L'altitude maximale est de 273 m et la minimale de 66 m.

A l'échelle du PETR Forêt d'Orléans-Loire Sologne, la topographie varie de 100 à 180 mètres NGF sur les plateaux nord et sud du territoire. Le relief est composé de bas plateaux recouverts de forêt, de petites collines et de vallées, comme le Val-de-Loire. Ce secteur est compris entre 60 et 80 mètres.

La géomorphologie dessine deux grands ensembles paysagers : la Sologne et le Val. Ce dernier est un ruban de terrain plat entre deux terrasses (entre la forêt d'Orléans et la Sologne), le dominant de 20 mètres environ. Sur le territoire du PETR Forêt d'Orléans-Loire Sologne, le Val se compose des communes de Lion-en-Sullias, Neuvy-en-Sullias, Saint-Aignan-le-Jaillard, Sandillon, Sully-sur-Loire, Tigy et Vienne-en-Val et présente une certaine platitude.<sup>11</sup>

La commune de Vienne-en-Val se situe dans le Val de Loire, à l'interface entre la vallée de la Loire et la Sologne. L'altitude de la commune est comprise entre 99 et 142 m.



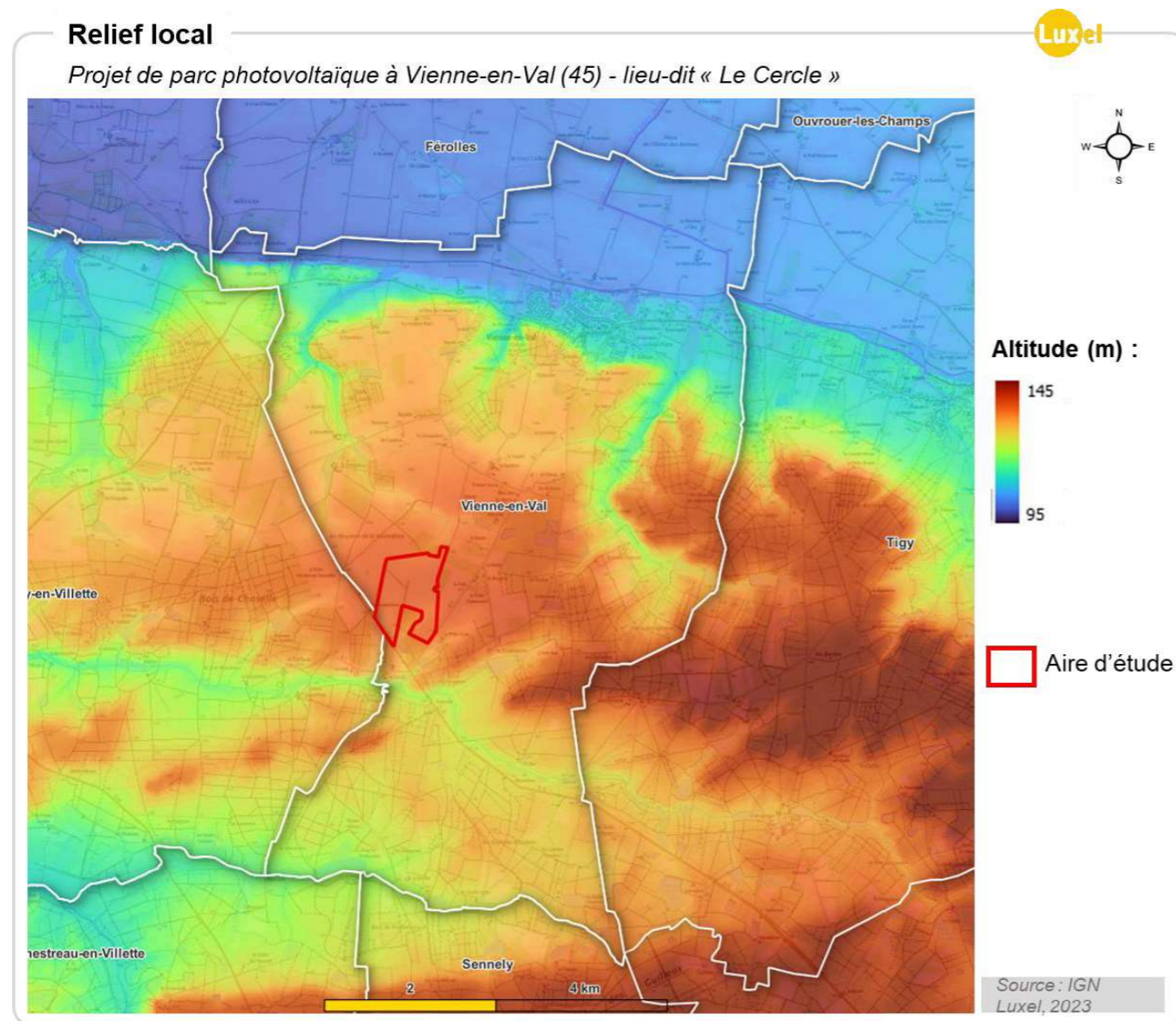
Carte 10 : Relief à l'échelle départementale

<sup>11</sup> SCoT

### 2.1.2 Relief et topographie autour du projet

Le site est localisé dans un secteur globalement plat, à une altitude d'environ 136 m NGF. Les pentes sont dirigées en direction des cours d'eau : la Dhuy puis la vallée de la Loire au nord et le Bourillon au sud.

Les points les plus hauts du secteur sont situés à 145 m NGF à l'est du projet. Le contexte topographique n'est donc que très légèrement vallonné, seules les vallées creusées par les cours d'eau forment des reliefs.



Carte 11 : Contexte topographique local

### 2.1.3 Le relief et la configuration du site

Le site est quasiment plat. En effet, la pente au droit du site est très légère en direction du sud, la différence de niveau étant de moins de 3 m entre le point haut et le point bas du site. Aucun accident topographique n'interdit la réalisation du projet.

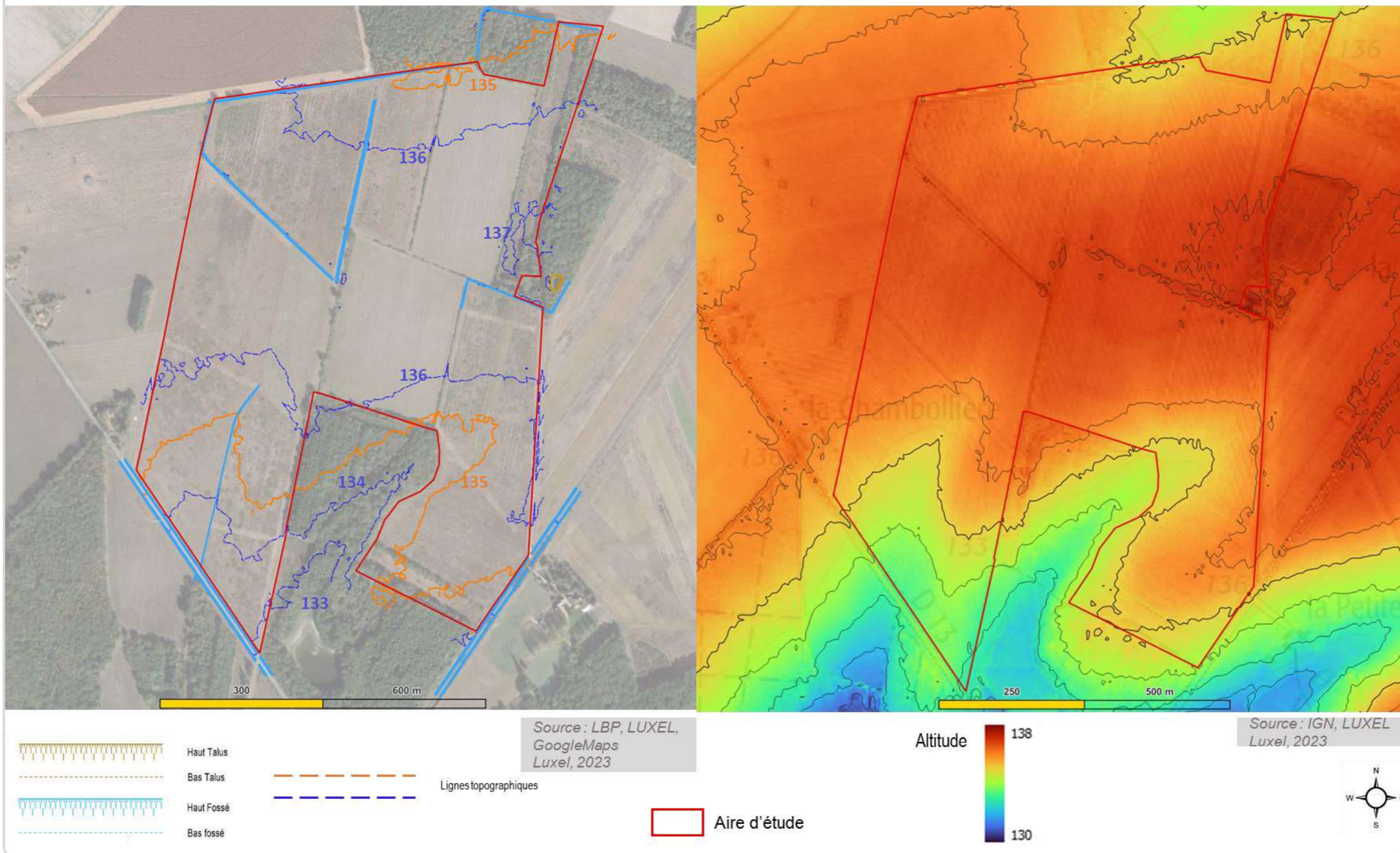
Le site se présente comme des zones de friche et des zones entretenues par fauche. Le site est découpé par des haies arbustives d'environ 3 mètres de haut. Quelques chênes sont également présents au niveau de ces haies. Des clôtures en fer sont présentes autour de certaines zones. Des fossés sont également présents en bordure nord, sud et sud-est du site, et au sein même du site.

Le site est bordé par :

- Des champs et la route départementale D7 à l'est
- La route départementale D13 au sud puis des espaces boisés de la Sologne
- Des champs à l'ouest et une habitation
- Des champs et un espace boisé au nord

## Topographie du site

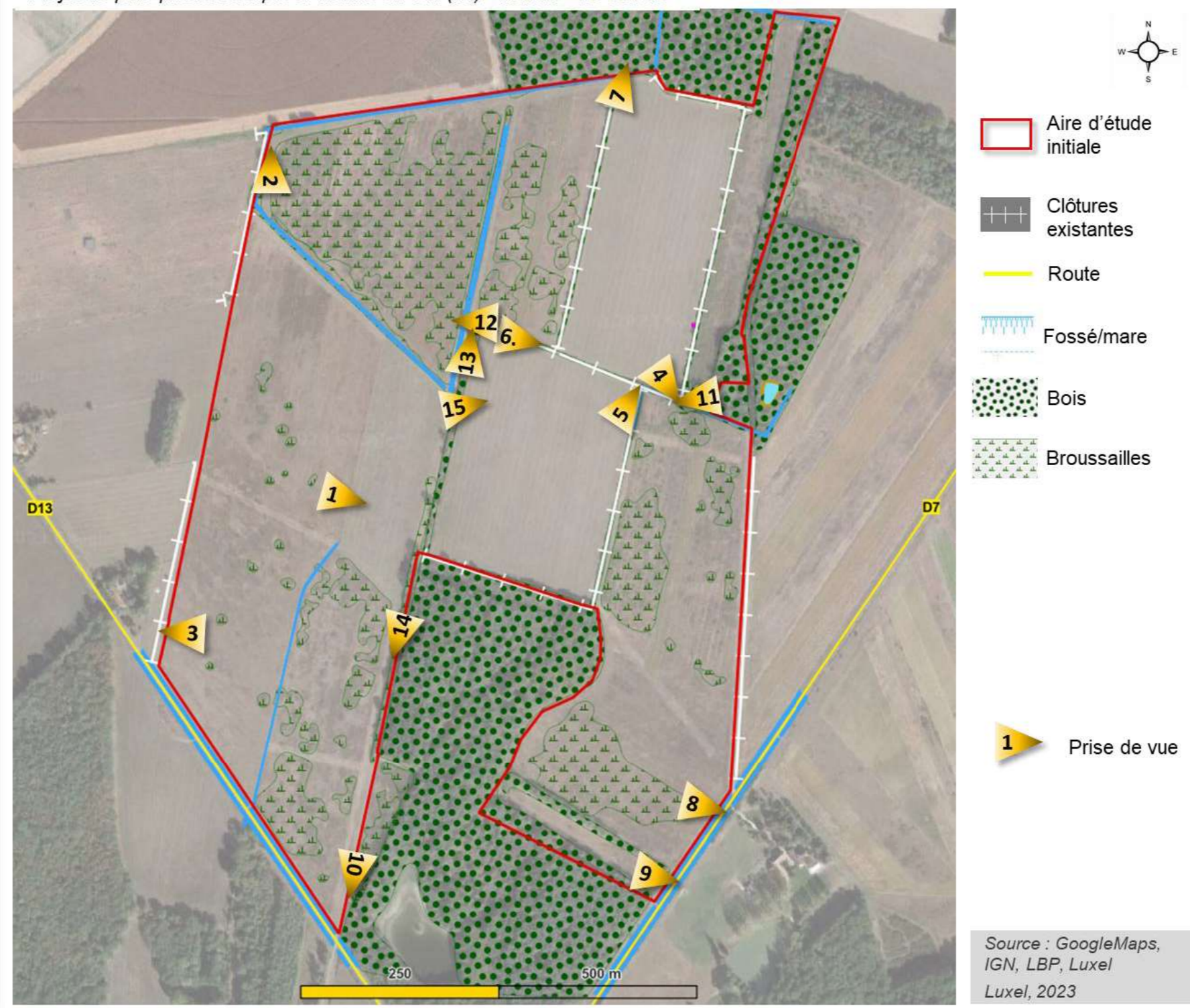
Projet de parc photovoltaïque à Vienne-en-Val (45) - lieu-dit « Le Cercle »



Carte 12 : Plan topographique du site

**Configuration du site**

Projet de parc photovoltaïque à Vienne-en-Val (45) - lieu-dit « Le Cercle »



Carte 13 : Configuration interne du site



16) Zone en friche au sud-ouest du site



17) Zone en friche et ronciers au nord-ouest du site



18) Zone en friche et ronciers



19) Zone entretenue et fauchée



20) Zone entretenue et fauchée



21) Haie arbustive et arborée (chêne en arrière-plan)



22) Haie (de prunelliers principalement) divisant le site en plusieurs compartiments



23) Zone de friche au sud-est du site



24) Zone en friche avec de la végétation humide en bordure sud-est du site



25) Mirador de chasse au sud du site en direction de la zone de friche



26) Mirador de chasse en bordure de la mare au nord-est du site



27) Clôture et haie entre deux parties du site



28) Chemin menant au nord du site en direction du sud, encadré par des haies arbustives et arborées



29) Chemin depuis l'entrée sud du site en direction du nord, longeant les bois



30) Forage et zone entretenue/fauchée

## 2.2 Géologie et pollution des sols

### 2.2.1 Contexte géologique

Le Loiret se situe dans la moitié Sud du Bassin sédimentaire parisien. La topographie est relativement plane et séparée horizontalement par la vallée de la Loire. Sa moitié Sud est occupée par des formations alluviales (alluvions ou terrasses) ou des sables et argiles de Sologne (Miocène). Sa moitié Nord-Ouest est quant à elle dominée par les plaines de la Beauce, qui reposent sur des calcaires lacustres (Oligocène à Miocène inférieur). Le quart Nord-Est (Gâtinais) est principalement composé de sables, argiles, grès et calcaires, présentant une coupure nette avec les formations précédentes.

D'après les données du BRGM, la commune de Vienne-en-Val se situe sur la feuille géologique de La Ferté-St-Aubin (carte géologique n°398 au 1/50 000ème).

L'aire d'étude se situe au droit de la formation :

- des alluvions du Quaternaire ancien dans la carte géologique n°398 de 1970
- des alluvions de haute terrasse datés du Pléistocène (Mindel) situé à 20 m environ au-dessus du cours d'eau principal local, ici la Loire, dans la carte géologique vectorisée et harmonisée (BD-CHARM50).

Ces alluvions comprennent toutes les granulométries de l'argile aux galets et même aux blocs. Matériau siliceux et argileux, sans calcaire : surtout quartz, silice, feldspaths et argiles. Les galets de cristallin, bien arrondis, peu abondants, sont souvent pourris. Stratification lenticulaire : masse de sable caillouteux peu argileux («sable rouge»); lentilles d'argile ou de galets.<sup>12</sup>

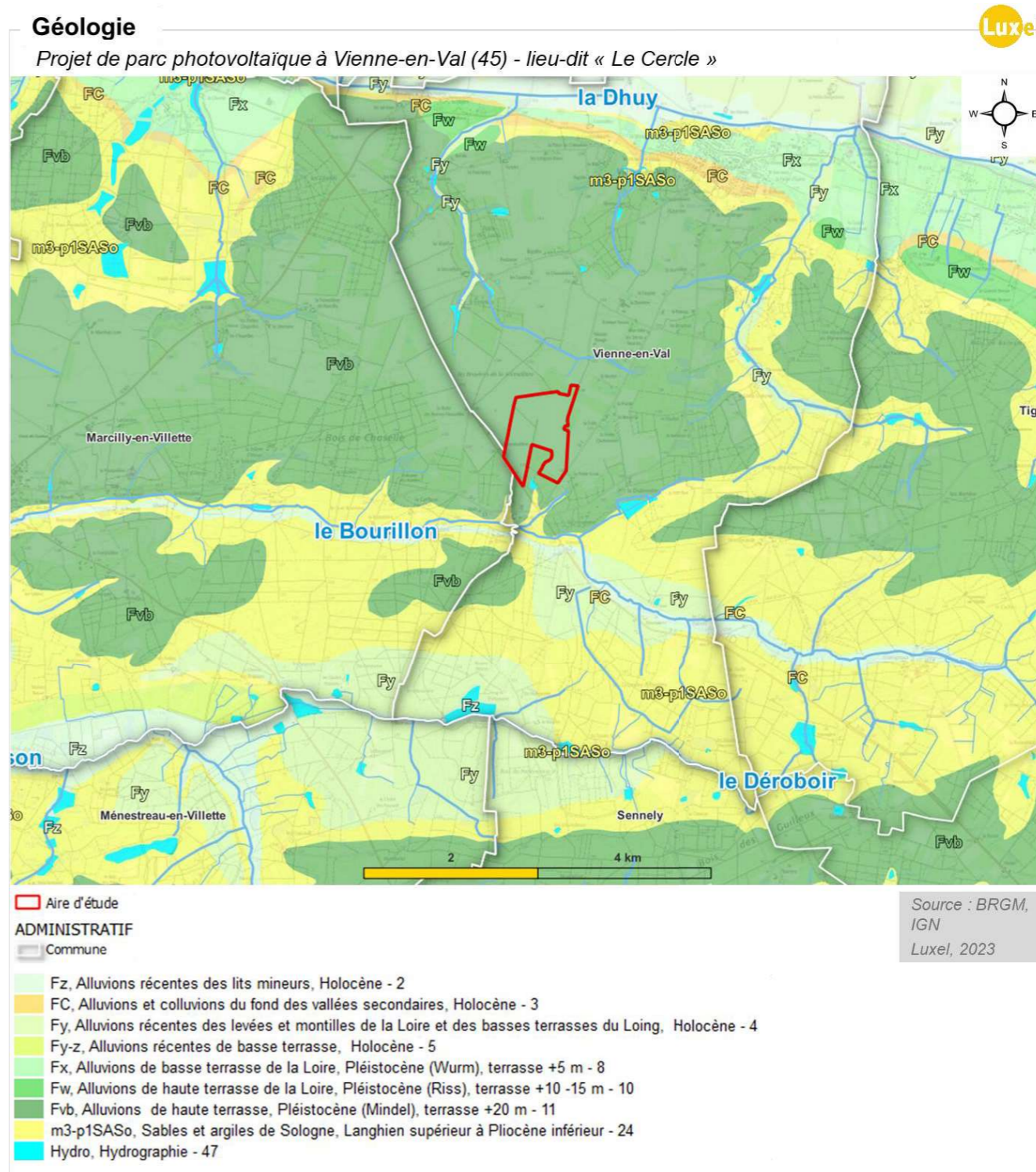
On exploite actuellement les alluvions de la Loire pour leurs sables et graviers siliceux. Les terrasses alluvionnaires sont d'autant plus argileuses qu'elles sont anciennes.

### 2.2.2 Géologie au sein du site

Le forage présent au centre du site est recensé dans les données BSS (voir photo 6) paragraphe 2.4.1.3). Cette ouvrage a une profondeur de 37 m et a été réalisé en 1979.

La coupe du forage indique :

- de la terre végétale de 0 à 0,5 m de profondeur
- du sable grossier légèrement argileux de 0,5 m à 10 m
- de l'argile grise sableuse de 10 m à 20 m
- des alternances de sables et d'argiles de 20 m à 52 m
- des argiles avec des traces calcaires ensuite



Carte 14 : Carte géologique

<sup>12</sup> BGRM, 1970, Notice géologique 398 La Ferté-St-Aubin



### 2.2.3 Pédologie au sein du site

D'après l'étude agro-pédologique réalisée par le bureau d'études Artifex, l'argile est assez abondante, parfois rouge avec de nombreuses traces d'hydromorphie sur tous les horizons. On notera la dominance sableuse et sable-limoneuse en superficie et argileuse en profondeur.

Les sols représentés sur la majorité de la parcelle d'étude sont des Brunisols-Redoxisols. Le terme Brunisol ou sol brun fût appliqué pour la première fois en Europe par Ramann, il y a plus de 50 ans. Il servait à désigner les sols de l'Europe occidentale se développant naturellement sous forêts feuillues caduques. L'épithète « brun » fait allusion à la teinte prise par les argiles complexées avec des oxydes de fer hydratés.

Les rédoxisols présentent des traces d'oxydation et de réduction du fer présent naturellement dans le sol (traces couleur rouille et grises, appelé pseudogley), à une profondeur inférieure à 50 cm. Cela traduit une battance de la nappe dans les premiers horizons du sol (alternance de périodes d'excès d'eau, qui se prolongent dans l'année, et d'assèchement).

### 2.2.4 Pollution des sols

#### 2.2.4.1 Information de l'administration concernant une pollution suspectée ou avérée (ex-BASOL)

D'après la base de données, un site potentiellement pollué est recensé sur la commune de Vienne-en-Val. Il s'agit d'une station-service à 4 km au nord-est du site au niveau du bourg de Vienne-en-Val. Aucune information n'est disponible concernant la qualité du sous-sol.

#### 2.2.4.2 Obligation réglementaires liées aux parcelles cadastrales : secteurs d'informations sur les sols (SIS) et servitudes d'utilité publique (SUP)

D'après la base de données, un seul site d'information sur les sols (SIS) sont recensés sur la commune de Vienne-en-Val, il s'agit du même site que l'ex-BASOL.

Les parcelles cadastrales du projet ne font pas l'objet d'une servitude d'utilité publique liée à la présence de substances polluantes dans les sols.

#### 2.2.4.3 Carte des Anciens Sites Industriels et Activités de Services (CASIAS)

La carte des anciens sites industriels et activités de services (CASIAS) recense les anciennes activités susceptibles d'être à l'origine d'une pollution des sols. En octobre 2021, le système d'information géographique constitué par la CASIAS, a intégré les sites répertoriés dans BASIAS. Ce système d'information géographique est évolutif : d'autres données y seront incluses ultérieurement.

Aucun site n'est référencé dans un rayon de 3 km.

Au vu de l'éloignement et de la nature de ces sites industriels atelier mécanique, station d'épuration), ils ne sont pas susceptibles de générer une pollution des sols ou des eaux au droit du site.

**Le contexte géologique et topographique et la pollution des sols de l'aire d'étude ne présentent pas de sensibilité particulière, l'enjeu peut être qualifié de faible**

## 2.3 Climatologie

### 2.3.1 Contexte climatique de la Loiret<sup>13</sup>

Le climat tempéré de type océanique dégradé prévaut pour l'ensemble du territoire des trois SCoT (Pays Loire Beauce, Forêt d'Orléans Loire Sologne, Portes de Sologne). Cependant, de légères variations du climat existent, dues à la topographie et aux autres paramètres physiques.

L'ensemble du territoire est marqué par des hivers doux et pluvieux et des étés frais et relativement humides.

La station météorologique d'Orléans-Bricy (47°59'12"N, 1°44'54"E, altitude : 125 m) est la seule station professionnelle de Météo France du département du Loiret (type synoptique, niveau 0). Elle se situe au nord-ouest d'Orléans et sur le PETR Pays Loire Beauce.

### 2.3.2 Caractéristiques climatologiques locales

La station Météo-France de référence la plus proche, dont sont issues les données, est située à Villemurlin, à environ 20 km au sud-est du projet. L'analyse porte sur la période 1991-2020. La station d'Orléans Bricy qui se situe à 30 km au nord-ouest est également utilisée pour l'analyse des vents.

La température annuelle moyenne est de 11,6°C, avec des normales mensuelles comprises entre 1,2°C et 7,4°C en janvier, et jusqu'à 13,2°C et 26,5°C en juillet.

La précipitation annuelle moyenne est de 691 mm, inférieur à la moyenne nationale, avec une répartition saisonnière assez peu marquée, les mois les plus pluvieux étant mai et décembre.

La rose des vents fait apparaître deux directions dominantes : d'une part, des vents de secteur sud-ouest qui sont à l'origine d'un temps humide (perturbations océaniques) et d'autre part, des vents de secteur nord-est, plus caractéristiques des situations anticycloniques (périodes sèches).

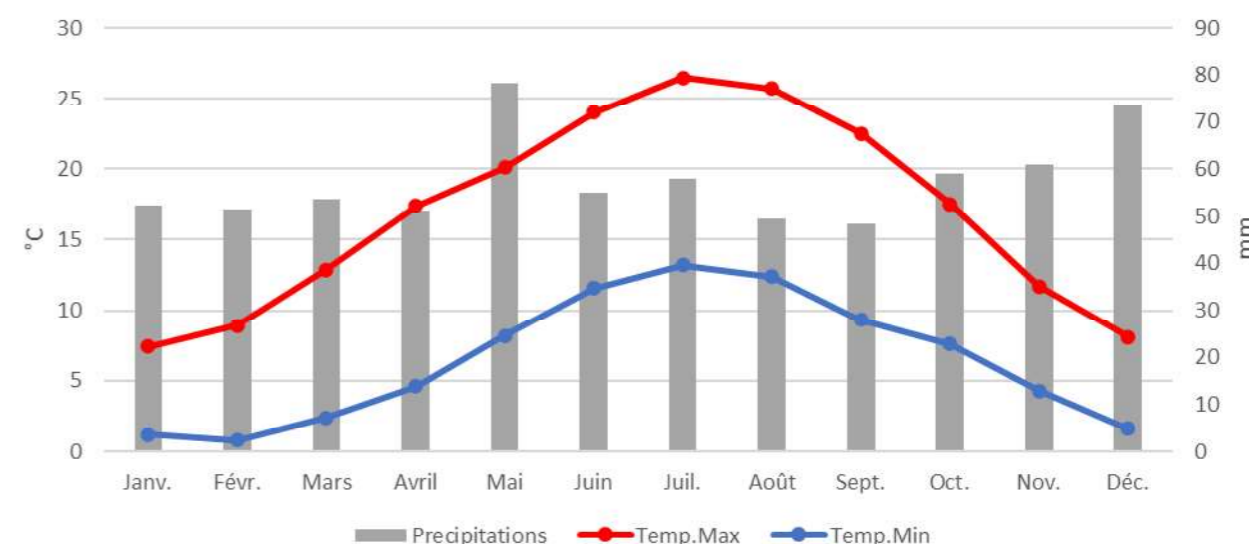


Figure 2 : Diagramme annuel des précipitations et des températures (période 1991-2020)  
source : Météo France, station de Villemurlin

<sup>13</sup> SCoT des territoires ruraux de l'Orléanais, PETR Forêt d'Orléans Loire Sologne, 2020



Figure 3 : Rose des vents enregistrés sur la période 2009-2023

Source : Windfinder, station de Orléans Bricy

La durée d'ensoleillement est d'environ 1800 heures par an, ce qui est inférieur à la moyenne nationale (1 973 h/an). Le gisement solaire sur la commune d'implantation du projet est d'environ 1 267,6 KWh/m<sup>2</sup>/an, ce qui correspond à des valeurs satisfaisantes.

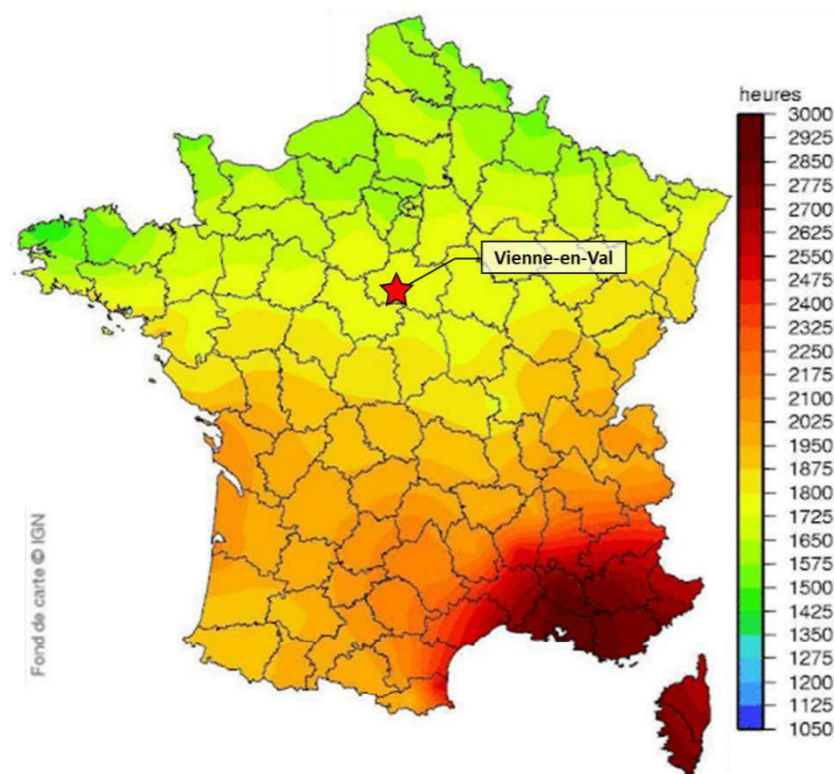


Figure 4 : Durée d'ensoleillement moyenne en heure/an)

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

## 2.4 Hydrologie

### 2.4.1 Eaux superficielles

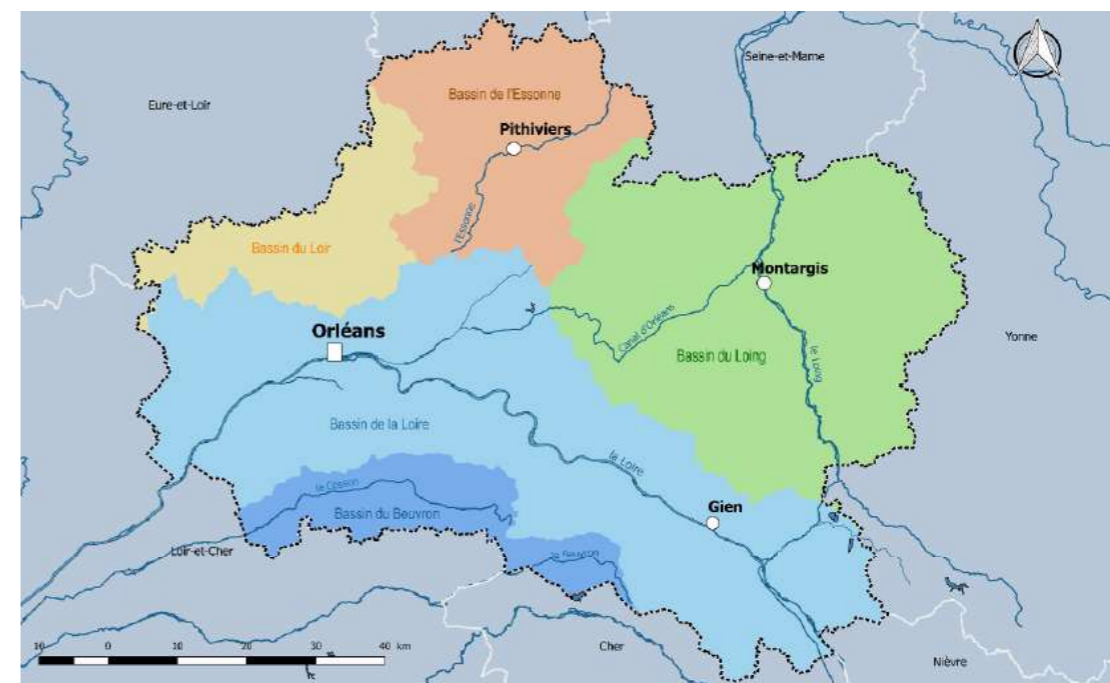
#### 2.4.1.1 Contexte hydrologique général

Le projet de parc photovoltaïque se situe sur le territoire du SDAGE du bassin hydrographique Loire-Bretagne, dans le bassin versant de la Loire.

Le département du Loiret est caractérisé par un réseau hydrographique développé, constitué par plus de 4 800 km de cours d'eau non domaniaux et 140 km de cours d'eau domaniaux, auxquels s'ajoutent 470 km de canaux (canal de Briare, d'Orléans du Loing et du canal latéral de la Loire).

Ce département, au relief peu marqué, se partage entre deux bassins hydrographiques : celui de la Seine au nord du département, avec le Loing et l'Essonne et celui de la Loire. La Loire constitue le plus long fleuve de France. Il parcourt plus de 1 000 km depuis sa source au Mont-Gerbier-de-Jonc (07), à son embouchure à Saint-Nazaire (44). Son bassin versant de 117 000 km<sup>2</sup> occupe plus d'un cinquième du territoire français. La Loire traverse le département du Loiret d'est en ouest.

Le territoire du PETR Forêt d'Orléans Loire Sologne présente un réseau hydrographique très développé, se composant de cours d'eau et de nombreux plans d'eau : la Loire, la Bonnée et ses affluents (le Milourdin, le Saint-Laurent et le ruisseau de Bouzy-la-Forêt), l'Oussance, le Fossé du Moulin, le ruisseau de Dampierre-en-Burly, le Saint-Denis-de-l'Hôtel, la Lenche, la Bionne, le Beuvron, le Cosson, l'Ivoirie, le Cens, le Sange, le Bec d'Able, l'Aulne, le Loiret, le Dhuy, La Bergeresse, la Marmagne, la Loue, le Leu, la Canne, le Bourillon, la Gravotte, le Nollain.<sup>14</sup>



Carte 15 : Hydrologie et bassins versant à l'échelle du SCOT | Source : SCOT du PETR Forêt d'Orléans Loire Sologne, 2019

<sup>14</sup> SCOT des territoires ruraux de l'Orléanais, PETR Forêt d'Orléans Loire Sologne, 2020

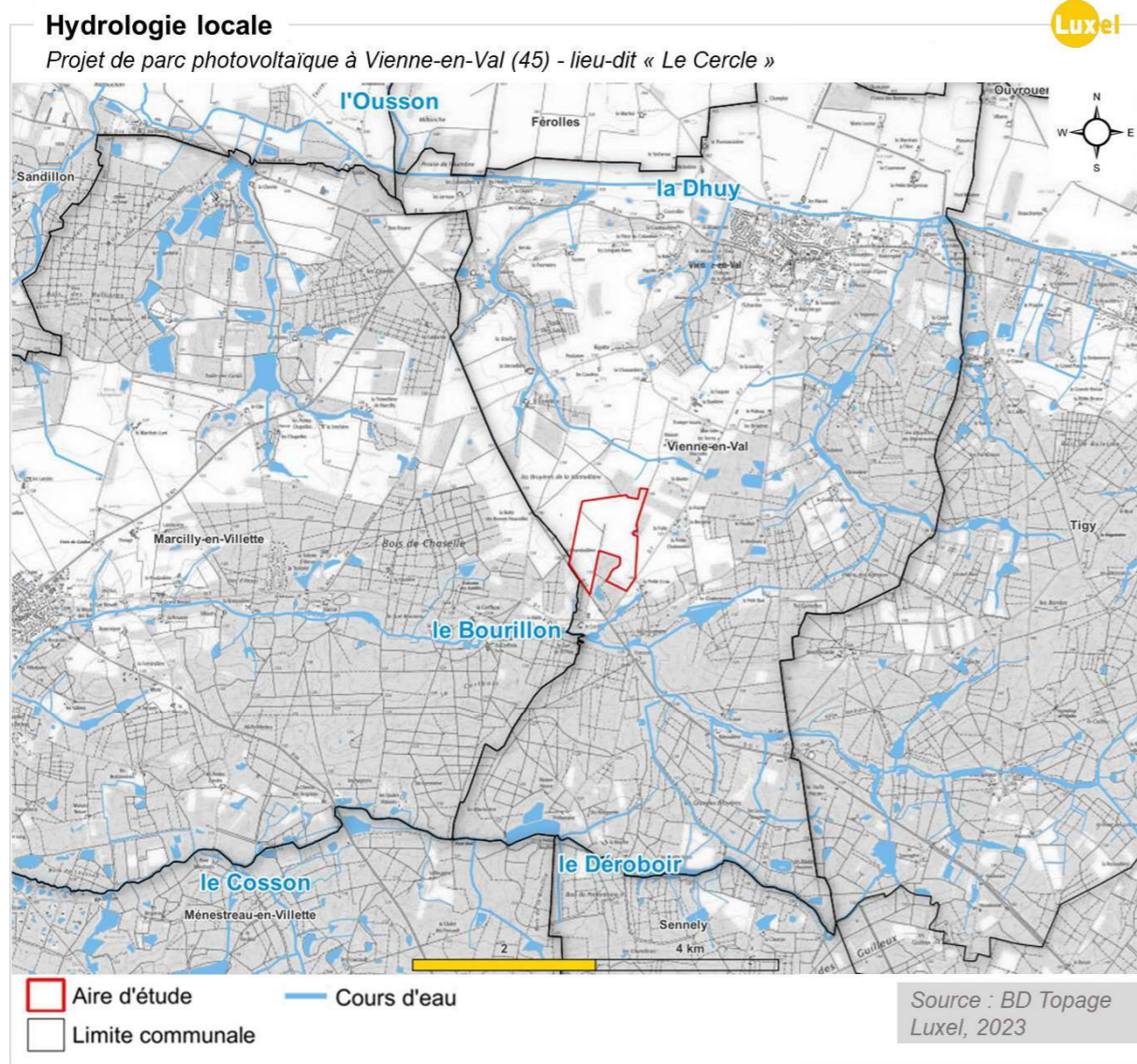
### 2.4.1.2 Contexte hydrologique local

Plusieurs affluents de la Loire sont présents dans le secteur d'étude. Ces cours d'eau prennent leur source dans les bois et les plaines ayant une forte densité d'étangs. La pente est très faible et la plupart des cours d'eau s'écoule très lentement.

A proximité du site d'étude, on recense ainsi :

- Le Bourillon, qui s'écoule à 750 m au sud du site selon un axe est – ouest , c'est un sous-affluent de la Loire par le Cosson et le Beuvron. Il appartient à la masse d'eau du Beuvron.
- Un ruisseau, affluent de la Dhuy à environ 450 m au nord du site selon un axe sud-est nord-ouest. Il appartient à la masse d'eau du Val Dhuy.
- La Dhuy à 3,5 km au nord du site selon un axe est-ouest. Elle appartient à la masse d'eau du Val Dhuy

Quelques fossés se situent entre les différentes sections de la parcelle et autour du site, ils sont présentés dans le paragraphe suivant (2.4.1.3)

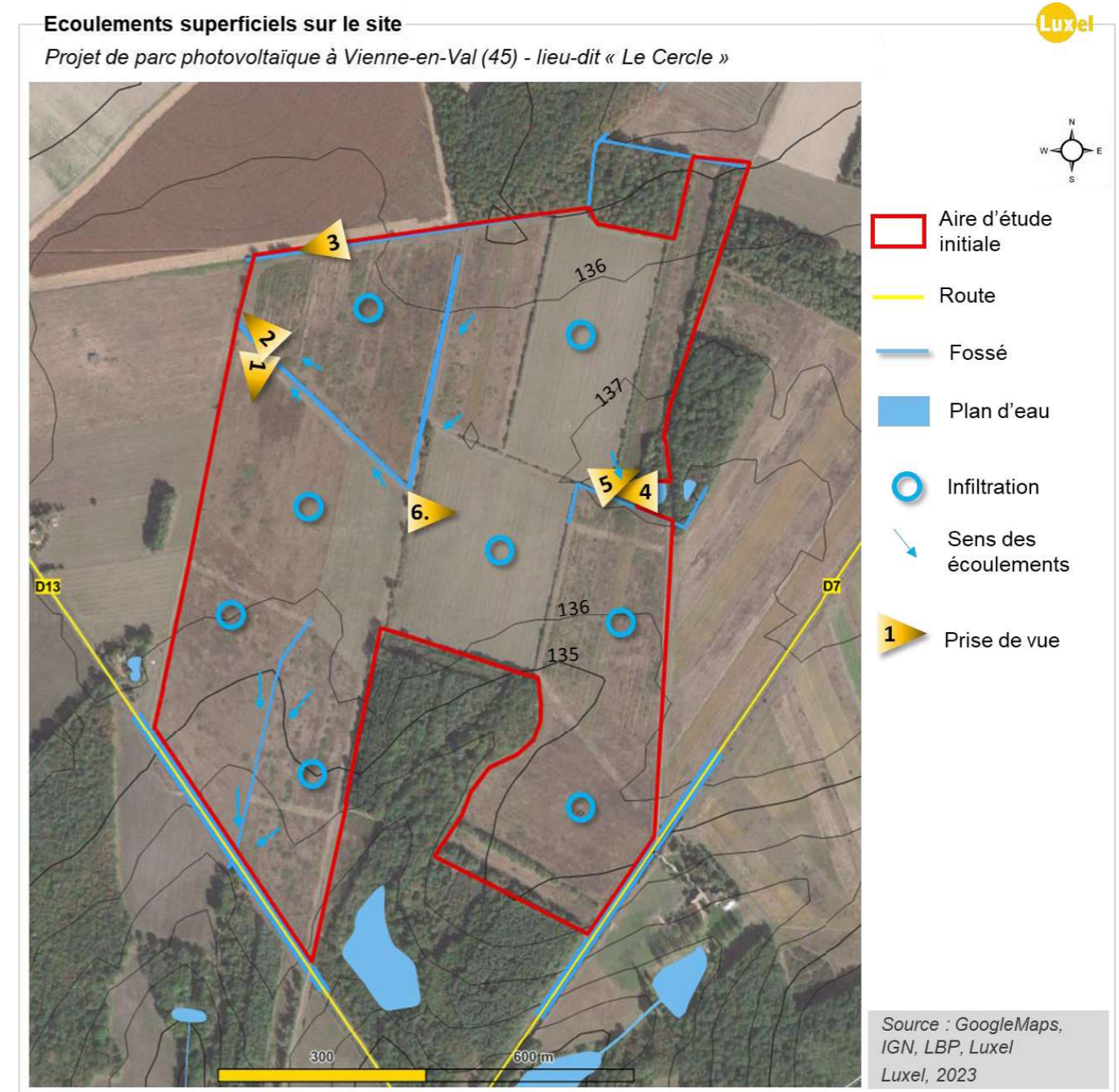


Carte 16 : Contexte hydrologique local

### 2.4.1.3 Ecoulements superficiels sur le site

L'aire d'étude présente une très légère pente vers le sud avec moins de 2 mètres de dénivelé sur l'ensemble du site, le terrain est donc quasiment plat. Le terrain ne collecte donc pas de ruissellement en provenance de l'extérieur.

Sur les parcelles concernées, au vu de la faible pente et de la nature des sols, les eaux de pluie s'infiltrent directement dans le sol en majorité, ou ruissellent en direction des fossés déjà existants.



Carte 17 : Ecoulements superficiels



1) Photographie du fossé au nord-ouest du site



2) Photographie du fossé au nord-ouest du site (joncs)



3) Fossé au nord du site



4) Mare au nord-est du site



5) Fossé à l'est du site



6) Forage existant

#### 2.4.1.4 Qualité des eaux superficielles

Afin de maintenir ou d'améliorer la qualité des rivières, des objectifs ont été mis en place, en application de la circulaire du 17 mars 1978 sur « La politique des objectifs de qualité des cours d'eau, canaux, lacs ou étangs ». Tous ces objectifs de qualité sont confirmés par le SDAGE adopté par le comité de bassin et approuvés par le préfet coordinateur de bassin. La commune de Vienne-en-Val est incluse dans le SDAGE Loire-Bretagne.

Les masses d'eau les plus proches du projet sont récapitulées ci-dessous avec leurs objectifs de qualité.

Masses d'eau	Code masse d'eau	Etat écologique	Etat chimique	Type de pressions	Objectif d'état
La Dhuy et ses affluents depuis la source jusqu'à la confluence avec le Loiret	FRGR1140	Médiocre	Mauvais	Pollution diffuse Hydrologie Morphologie Micropolluants (au regard de l'état écologique)	Bon état écologique 2027 Bon état chimique 2021
Le Cosson et ses affluents depuis la source jusqu'à la confluence avec la Canne	FRGR0308	Moyen	Mauvais	Pesticides Hydrologie Morphologie	Bon état écologique 2027 Bon état chimique 2021

Etat écologique des masses d'eau superficielles à proximité du site et objectifs de qualité – source : SDAGE Loire-Bretagne 2022-2027

Dans les années 1970, le cours du Dhuy a été fortement artificialisé, afin de favoriser les activités agricoles (suppression de boucles de la rivière, etc). Le résultat fut une baisse importante de la biodiversité et une nette dégradation de la qualité des eaux.

## 2.4.2 Eaux souterraines

### 2.4.2.1 Contexte hydrogéologique

Le secteur du projet est localisé au droit de huit masses d'eau souterraine. Les plus proches de la surface sont les masses d'eau « **Craie du Séno-Turonien sous Beauce sous Sologne captive** » (FRGG089) et « **Sables et argiles miocènes de Sologne libres** » (FRGG094).

Concernant la masse d'eau **FRGG089** « Craie du Séno-Turonien sous Beauce sous Sologne captive ». La série stratigraphique allant du Sénonien (plus récent) au Turonien (plus ancien) appartient au système du Crétacé supérieur. Cette série est formée par une puissante assise crayeuse (>100 m).

Cette nappe est de niveau 1 au niveau du site, la nappe de Beauce n'étant pas présente, sa limite sud étant située au niveau de la Loire à environ 5 km au nord du site.

Compte-tenu de son caractère profond, il n'y a à priori pas de liens avec les eaux de surface. En raison d'un niveau piézométrique généralement inférieur à celui de la nappe des calcaires de Beauce, il existe des phénomènes de drainage depuis la nappe de Beauce vers celle de la Craie. Ces phénomènes sont accentués par l'effet de pompages dans la nappe de la Craie.

Globalement peu vulnérable compte-tenu de son caractère profond et sa position sous couverture, elle peut toutefois être influencée par les venues d'eau de mauvaise qualité de la nappe de Beauce sus-jacente, lorsque la couche d'argiles à silex intercalée est peu épaisse ou absente. Ce risque est accentué par des forages mal conçus qui peuvent mettre en communication les deux nappes.<sup>15</sup>

La masse d'eau souterraine **FRGG094** « Sables et argiles miocène de Sologne », imperméable, localement aquifère, présente majoritairement un écoulement libre. Elle est située dans les formations sédimentaires détritiques qui constituent en Sologne un "mille-feuilles" de sables et d'argiles, correspondant à un enchevêtrement de chenaux sableux dans un ensemble argileux.

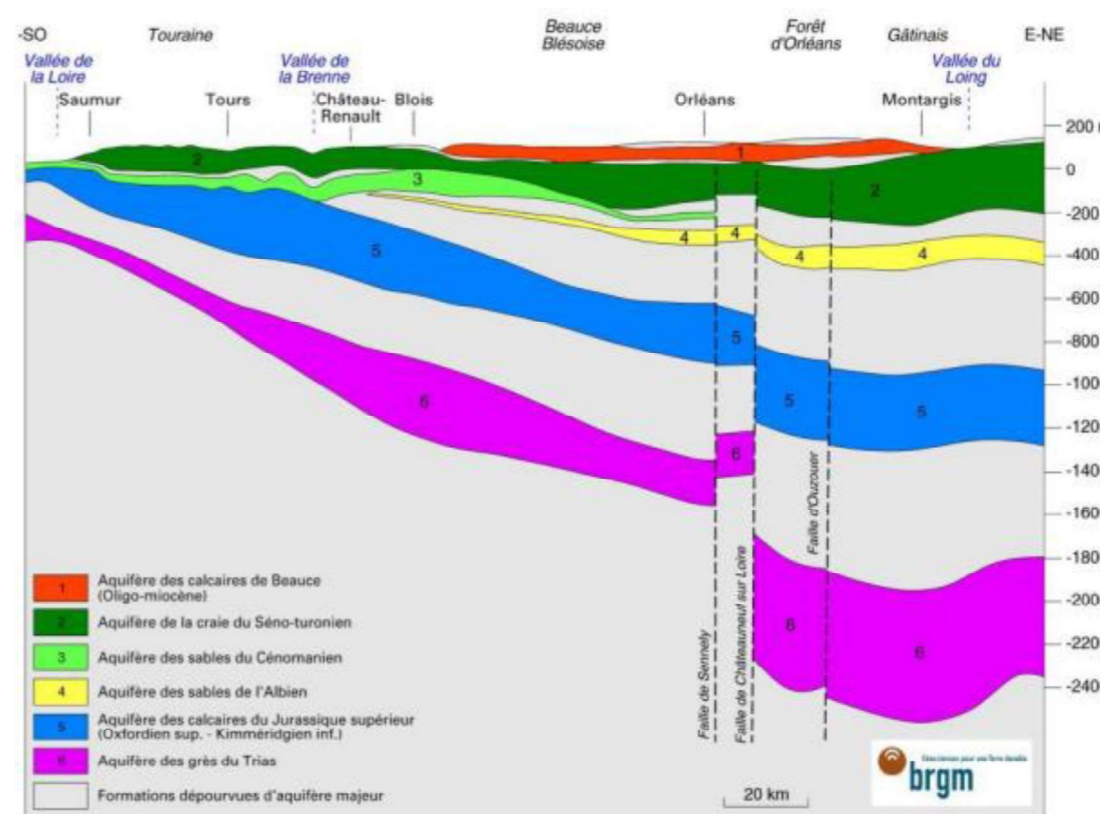
En Sologne, les sables et argiles présentent une épaisseur moyenne de 40 à 50 mètres. Les niveaux aquifères correspondent aux formations sableuses et la ressource est généralement faible. La plupart du temps, cette nappe est affleurante et est en relation étroite avec les écoulements de surface. Elle est principalement utilisée pour l'alimentation en eau potable.

Sa vulnérabilité est forte pour les nappes contenues dans les niveaux sableux affleurants. L'eau est souvent acide et ferrugineuse. En raison du couvert forestier largement dominant, les pressions liées à l'occupation du sol sont généralement faibles.<sup>16</sup>

Les autres aquifères étant situés à une très grande profondeur, ils ne seront pas décrits car il n'existe pas d'interaction possible avec le site d'étude.

<sup>15</sup> [https://sigescen.brgm.fr/files/FichesBDLISA/LISA\\_121AP.pdf](https://sigescen.brgm.fr/files/FichesBDLISA/LISA_121AP.pdf)

<sup>16</sup> SCoT des territoires ruraux de l'Orléanais, PETR Forêt d'Orléans Loire Sologne, 2020



Document BRGM établi dans le cadre du projet SIGES Centre (<http://sigescen.brgm.fr>) sur la base d'un modèle géologique maillé : B. Tourlière  
Interprétation et mise en forme : D. Saliqbre - Édition : J.P. Quinquis  
Octobre 2012

Figure 5 : Coupe O.SO-E.NE représentative des principaux aquifères en région Centre-Val-de-Loire<sup>17</sup>

### 2.4.2.2 Hydrogéologie locale

Plusieurs puits et forages sont recensés autour de l'aire d'étude dans la base de données du sous-sol (BSS Eau). Le forage présent au centre du site est également recensé (voir photo 6) paragraphe 2.4.1.3). Cette ouvrage a une profondeur de 37 m et a été réalisé en 1979.

La coupe du forage indique :

- de la terre végétale de 0 à 0,5 m de profondeur
- du sable grossier légèrement argileux de 0,5 m à 10 m
- de l'argile grise sableuse de 10 m à 20 m
- des alternances de sables et d'argiles de 20 m à 50 m
- des argiles avec des traces calcaires de 50 à 52 m

Le niveau de la nappe utilisée pour l'irrigation était située à un peu moins de 40 m de profondeur d'après les mesures dans l'ouvrage.

D'autres puits autour du site montrent une nappe plus superficielle à environ 7 m de profondeur.

<sup>17</sup> [https://sigescen.brgm.fr/files/FichesBDLISA/LISA\\_121AP.pdf](https://sigescen.brgm.fr/files/FichesBDLISA/LISA_121AP.pdf)

### 2.4.2.3 Qualité des eaux souterraines

Le tableau suivant présente l'état des masses d'eau souterraines présentes au droit du projet et leur objectif de qualité.

Masses d'eau	Code masse d'eau	Etat quantitatif	Etat chimique	Objectif d'état
Craie du Séno-Turonien sous Beauce sous Sologne captive	FRGG089	Bon	Bon	Bon état chimique et quantitatif 2015
Sables et argiles miocènes de Sologne libres	FRGG094	Bon	Bon	Bon état chimique et quantitatif 2015
Grès et arkoses du Berry captifs	FRGG131	Bon	Bon	Bon état chimique et quantitatif 2015
Albien indifférencié	FRGG150	Bon	Bon	Bon état chimique et quantitatif 2021
Calcaires du Lias du bassin parisien captifs	FRGG130	Bon	Bon	Bon état chimique et quantitatif 2015
Calcaires tertiaires de Beauce sous Sologne captifs	FRGG136	Bon	Bon	Bon état chimique et quantitatif 2015
Calcaires captifs du Jurassique supérieur sud bassin parisien	FRGG073	Bon	Bon	Bon état chimique et quantitatif 2015
Calcaires à silex et marnes captifs du Dogger sud bassin parisien	FRGG067	Bon	Bon	Bon état chimique et quantitatif 2015

Etat écologique des masses d'eau souterraines à proximité du site et objectifs de qualité – source : SDAGE Loire-Bretagne 2022-2027

### 2.4.3 Risque d'inondation

La description du risque inondation sur le site est détaillée dans le chapitre 4.6.1 sur les risques naturels. Le site n'est pas localisé en zone inondable.

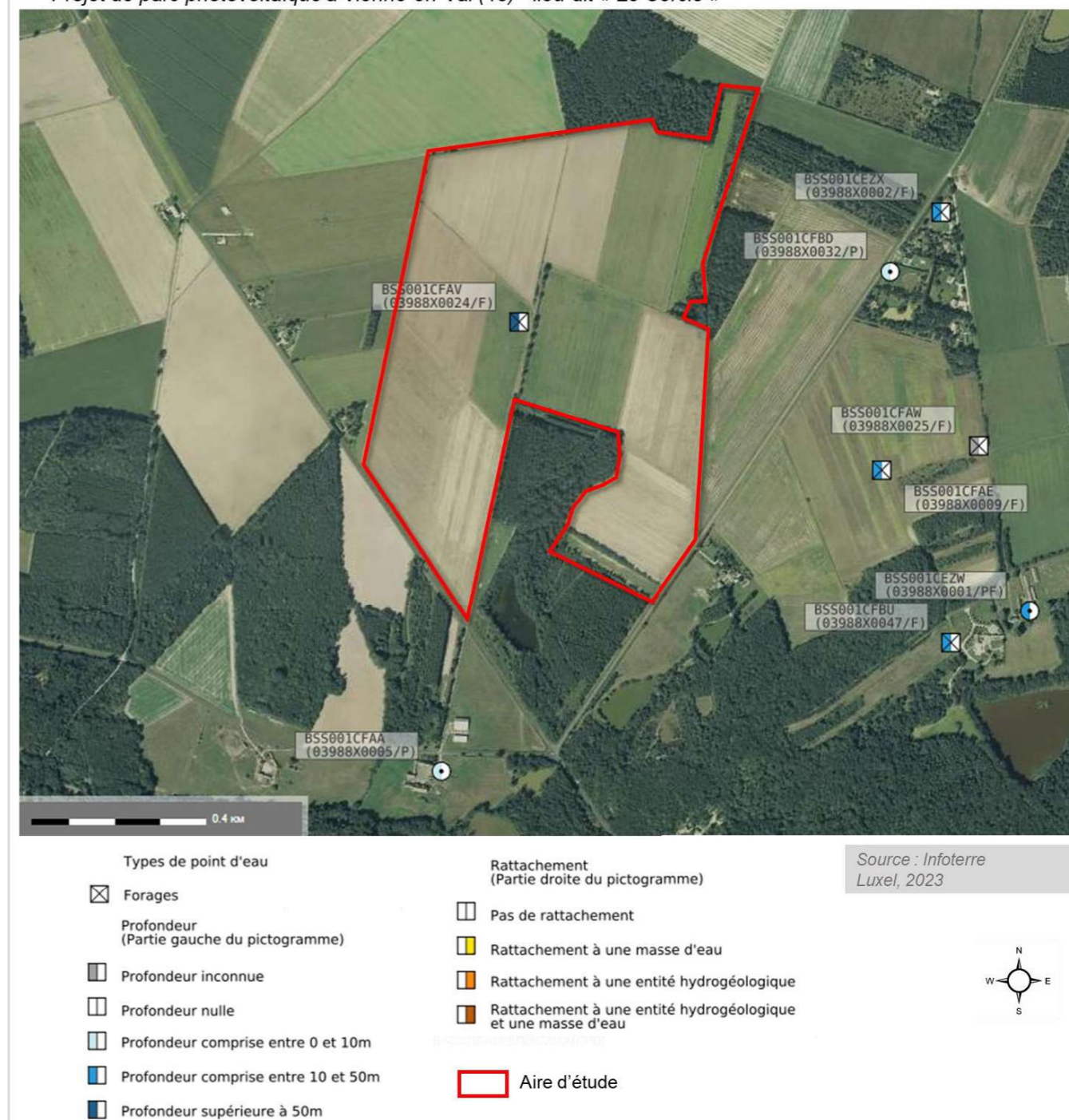
### 2.4.4 Usages de l'eau

D'après les données fournies par l'ARS Loiret, l'aire d'étude n'est pas concernée par la présence de captages ou de périmètre de protection de captage d'eau destinée à l'alimentation en eau potable (AEP). Les captages d'eau potable les plus proches sont situés à 2,5 km au nord est vers le bourg de Vienne-en-Val.

Plusieurs puits à usage privés ou agricole sont par ailleurs recensés autour site d'après la banque de données du sous-sol (BRGM) donc celui au centre du site, comme indiqué dans le paragraphe 2.4.2.2.

### Usage des eaux souterraines

Projet de parc photovoltaïque à Vienne-en-Val (45) - lieu-dit « Le Cercle »



Carte 18 : Usage des eaux souterraines

## 2.4.5 Gestion de la ressource en eau

### 2.4.5.1 SDAGE Loire-Bretagne

Le SDAGE (Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux) Loire-Bretagne 2022-2027 a été adopté par le Comité de bassin Loire-Bretagne le 03 mars 2022. Il fixe les **objectifs qualitatifs et quantitatifs** pour un **bon état de l'eau à l'horizon 2027**. Le SDAGE précise les orientations de la politique de l'eau dans le bassin pour une gestion équilibrée et durable de la ressource ; il donne des échéances pour atteindre le bon état des masses d'eau et préconise ce qu'il convient de faire pour préserver ou améliorer l'état des eaux et des milieux aquatiques.

Le programme de mesures associé au SDAGE identifie les actions clés à mener par sous bassin.

Le SDAGE a défini des dispositions réparties en 14 orientations fondamentales :

- Orientation 1 : Repenser les aménagements des cours d'eau dans leur bassin versant.
- Orientation 2 : Réduire la pollution par les nitrates.
- Orientation 3 : Réduire la pollution organique, phosphorée et microbiologique.
- Orientation 4 : Maîtriser et réduire la pollution par les pesticides.
- Orientation 5 : Maîtriser et réduire les pollutions dues aux micropolluants.
- Orientation 6 : Protéger la santé en protégeant la ressource en eau.
- Orientation 7 : Gérer les prélèvements d'eau de manière équilibrée et durable.
- Orientation 8 : Préserver et restaurer les zones humides.
- Orientation 9 : Préserver la biodiversité aquatique.
- Orientation 10 : Préserver le littoral.
- Orientation 11 : Préserver les têtes de bassin versant.
- Orientation 12 : Faciliter la gouvernance locale et renforcer la cohérence des territoires et des politiques publiques.
- Orientation 13 : Mettre en place des outils réglementaires et financiers.
- Orientation 14 : Informer, sensibiliser, favoriser les échanges.

Le programme de mesures du SDAGE prévoit des mesures spécifiques territorialisées. L'aire d'étude est localisée sur le territoire de la commission Loire moyenne. Les priorités associées à ce territoire concernent le maintien des travaux de restauration de l'hydromorphologie et de la continuité des cours d'eaux, la réduction des transferts et des émissions de polluants et le maintien de niveaux de nappes et de débits des cours d'eau suffisants pour satisfaire la vie aquatique et les usages.

**Au vu de la nature du projet et des composantes hydrauliques du site, les incidences du projet d'implantation du parc photovoltaïque sur l'environnement aquatique seront faibles, voire nulles, tant d'un point de vue qualitatif que quantitatif.**

### 2.4.5.2 SAGE du Val Dhuy Loiret et contrat territorial

#### • SAGE Val Dhuy Loiret

Le périmètre du SAGE Val Dhuy Loiret s'étend sur une surface de 330 km<sup>2</sup> correspondant au bassin hydrographique du Loiret et se répartissant sur 21 communes au sud de la Loire. Le nord du site est contenu dans ce SAGE

Le périmètre du SAGE Val Dhuy Loiret a été fixé par arrêté préfectoral le 14 janvier 1999. Le 26 octobre 1999, un second arrêté fixait quant à lui la composition de la Commission Locale de l'Eau, véritable petit parlement de l'eau sur le territoire. Ces deux arrêtés lancent la phase d'élaboration du SAGE qui sera portée par la Communauté d'agglomération d'Orléans jusqu'en 2011, date d'approbation du SAGE.

Dès l'instauration du SAGE Val Dhuy Loiret, les enjeux suivants ont été identifiés. Ceux-ci ont été confirmés lors du diagnostic mené en 2004 :

- restaurer la qualité des eaux de surface ;
- sécuriser l'alimentation en eau potable ;
- satisfaire l'ensemble des usages professionnels et de loisirs ;
- rechercher une plus grande diversité piscicole ;
- protéger contre les inondations.

Ces enjeux font l'objet de 38 actions.



#### • Contrat territorial

Le contrat territorial est un outil de programmation pluriannuel de travaux mis en place par l'Agence de l'Eau Loire-Bretagne. L'Agence de l'Eau accompagne les porteurs de projets pour le montage et la réalisation d'opérations territoriales de réductions des différentes sources de pollutions ou de dégradation physique des milieux aquatiques. L'échelle d'intervention est le bassin versant ou l'aire d'alimentation de captages.

Cet outil permet de mettre en œuvre concrètement les actions sur le territoire qui sont nécessaires pour atteindre le bon état des eaux. Il répond ainsi aux objectifs du SAGE.

Le Contrat Territorial Dhuy Loiret 2016-2020 est organisé en 3 volets :

- un volet milieux aquatiques porté par le Syndicat Intercommunal du Bassin du Loiret (SIBL)
- un volet zones humides porté par la Maison de Loire de Jargeau
- un volet pollutions diffuses porté par la Chambre d'Agriculture du Loiret.

Ces 3 volets sont coordonnés par l'Etablissement public Loire via le poste de l'animatrice du SAGE Val Dhuy Loiret. La signature de ce contrat ambitieux a eu lieu le 5 juillet 2017 à Olivet.

#### 2.4.6 Synthèse des enjeux hydrologiques

Thématiques	Remarques	Sensibilité initiale
<b>Eaux superficielles</b>	Pas de cours d'eau au sein de l'aire d'étude. Présence de quelques fossés. Mare au nord-est du site et une autre au sud-est en dehors de l'emprise du site.	Faible
	Zones humides sur le critère pédologique sur la majorité du site. Quelques zones humides sur le critère végétatif au sein du site.	Moyenne
<b>Eaux souterraines</b>	Pas dans le périmètre d'un captage AEP	Faible
	Présence de plusieurs puits (usage agricole et privé) à proximité du site Présence d'un forage au sein du site mais inutilisé	Moyenne
	Nappe souterraine à faible profondeur. Bon état qualitatif et quantitatif de la masse d'eau souterraine.	Moyenne
<b>Topographie et écoulement</b>	Terrains du projet plats. Quelques écoulements en direction des fossés. Capacités d'infiltration des terrains médiocre (sables argileux).	Faible
<b>Risque d'inondation</b>	En dehors des zones inondables	Nul
<b>Zonages réglementaires</b>	SDAGE Loire-Bretagne	Faible
	SAGE Val Dhuy Loiret	Faible



### 3. DIAGNOSTIC DES MILIEUX NATURELS

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

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

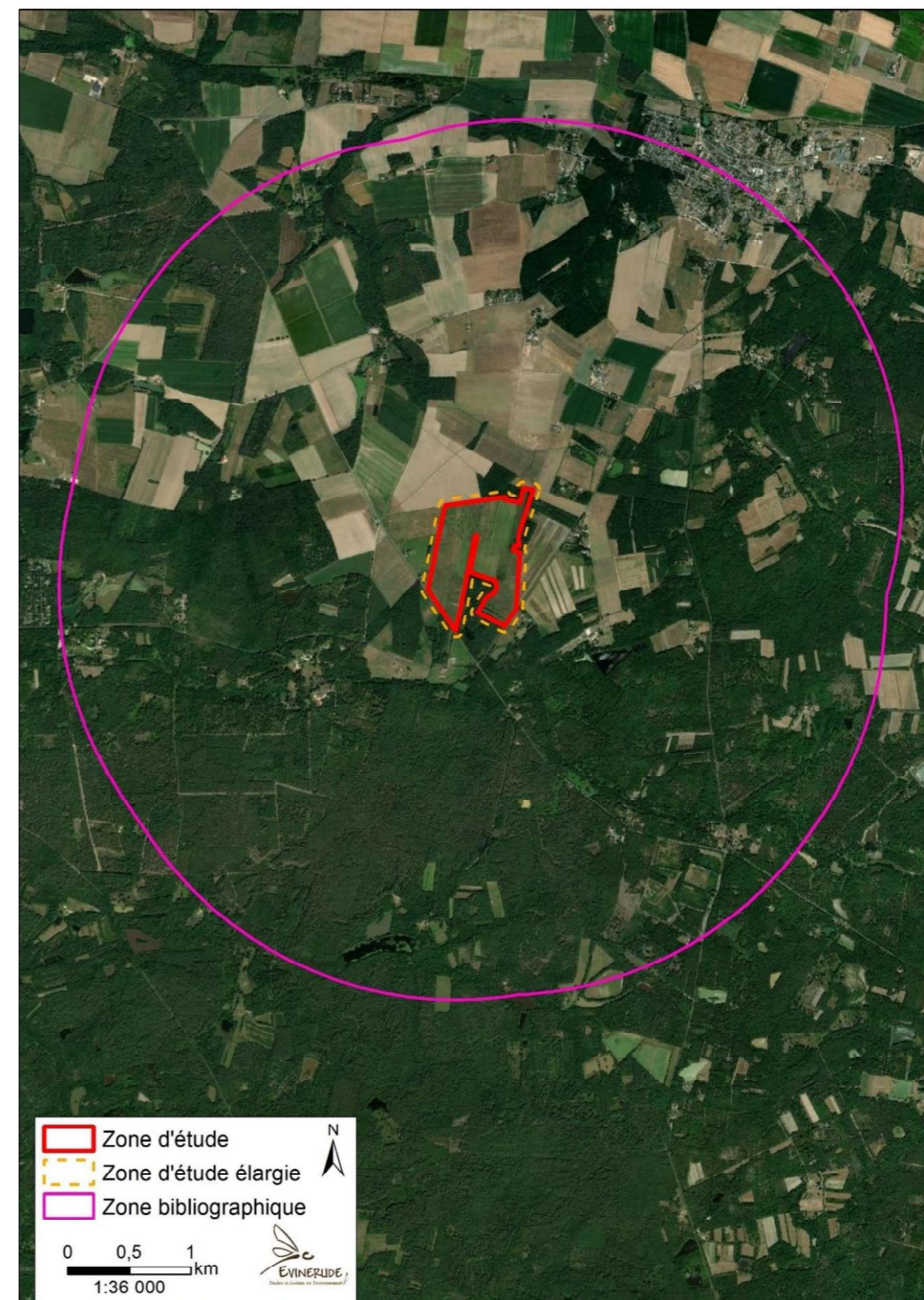
Le diagnostic écologique a été confié au bureau d'études EVINERUDE, qui a réalisé des prospections entre avril 2022 et janvier 2023.

La méthodologie appliquée est détaillée dans le chapitre « Méthodologie et problèmes rencontrés » (page 223).

#### 3.1 Aires d'étude

Trois échelles de réflexion ont été utilisées pour l'analyse des sensibilités écologiques :

- **Zone d'étude** : l'étude écologique du site dans le périmètre de la zone d'étude permet de mettre en cohérence la fonctionnalité des espèces et des habitats avec le projet. Elle permet de mieux analyser les effets directs du projet ainsi que les effets indirects en raison des relations fonctionnelles entre les divers compartiments du milieu (continuités écologiques et trames vertes et bleues notamment).
- **Périmètre élargi** : il constitue une bande tampon de 50 mètres autour de la zone d'étude afin d'inventorier les éventuels enjeux à proximité et les fonctionnalités générales du site.
- **Zone bibliographique** : il s'agit d'une zone élargie intégrant les périmètres du patrimoine naturel ainsi que les continuités écologiques. Ce secteur a fait essentiellement l'objet d'un recueil bibliographique. Cette aire est constituée d'un rayon de 3 km autour de la zone de projet.



Carte 19 : Localisation de la zone d'étude

### 3.2 Consultations

Afin de recueillir des informations pour orienter par la suite les prospections de terrain, un ensemble de ressources bibliographiques disponibles a été consulté. Celui-ci pourra être complété au cours de l'étude.

Tableau 2 : Ressources bibliographiques consultées

Structure	Type contact	Informations recueillies
Inventaire National du Patrimoine Naturel (INPN)	Site internet	Consultation des données disponibles sur les différents périmètres d'inventaires et de protections des périmètres d'étude : Sites Natura 2000, ZNIEFF, etc.
DREAL Centre-Val de Loire	Site internet	Consultation de données sur les zones humides et leur recensement et localisation sur le territoire.
Conservatoire Botanique National du Bassin Parisien	Site internet du CBN-B	Consultation des espèces végétales et entomofaune à l'échelle communale
LPO Centre-Val de Loire	Site internet Centre-Val de Loire	Consultation des espèces animales à l'échelle communale

### 3.3 Equipe de travail – compétences

Plusieurs membres de l'équipe et spécialistes ont participé à ce projet :

#### Evinerude :

- Coordination projet, rédaction, cartographie : Damien MARGAS / Evinerude
- Inventaires flore, rédaction, cartographie : Guillaume GAUDIN / Evinerude
- Inventaires faune, rédaction, cartographie : Harry Dreze, Axel Gerson, Emile Oudin et Baptiste BUNOUF / Evinerude
- Contrôle qualité : Sylvain ALLARD / Evinerude

### 3.4 Calendrier – Déroulement de l'étude

Tableau 3 : Calendrier de l'étude pour le diagnostic

Date	Intervenants	Conditions climatiques	Groupes expertisés
05/04/2022	Emile Oudin (Evinerude)	15°C, éclaircies, vent faible	oiseaux
05/04/2022	Emile Oudin (Evinerude)	8°C, vent faible	amphibiens
03/05/2022	Emile Oudin (Evinerude)	16°C, éclaircies, vent faible	oiseaux
04/05/2022	Emile Oudin (Evinerude)	16°C, éclaircies, vent faible	oiseaux
24/05/2022	Guillaume Gaudin	20°C, éclaircies, vent faible	Habitats naturels, flore
07/06/2022	Emile Oudin (Evinerude)	22°C, éclaircies, vent faible	oiseaux
08/06/2022	Emile Oudin (Evinerude)	22°C, éclaircies, vent faible	oiseaux
23/06/2022	Guillaume Gaudin	26°C, ensoleillé, peu de nuages, vent léger	Habitats naturels, flore
22/07/2022	Guillaume Gaudin	22°C, nuageux, vent léger	Habitats naturels, flore
20/07/2022 21/07/2022	Axel GERSON	20°C, fin de pluie (19h), pas de vent (pas de pluie le 21)	Chiroptères et faune nocturne
04/10/2022 05/10/2022	Axel GERSON	15°C, pas de pluie, brise légère	Chiroptères et faune nocturne

21/07/2022	Baptiste BUNOUF	18-24°C, ensoleillé, légèrement nuageux, vent faible	Reptiles, Insectes
09/08/2022	Baptiste BUNOUF	20-25°C, ensoleillé, vent faible	Reptiles, Insectes
25/10/2022	Baptiste BUNOUF	5°C, vent faible, ensoleillé	Avifaune migratrice et mammifères
04/01/2023	Harry DREZE	10°C, vent modéré, nuageux	Avifaune hivernante et mammifères

### 3.5 Périmètres et classements liés au patrimoine naturel

Afin d'orienter les prospections de terrain, les zonages les plus proches ont été étudiés dans le cadre de l'analyse de la bibliographie. Sur notre secteur d'étude aucune zone d'APPB, de parcs naturels régionaux, de ZNIEFF ou de CEN ont été trouvés. Nous sommes uniquement concernés par un seul site Natura 2000 sur notre aire d'étude et il est détaillé juste après.

#### 3.5.1 Site Natura 2000

Le réseau NATURA 2000 est un réseau écologique européen dont l'objectif est de contribuer à la préservation de la diversité biologique au sein de l'Union européenne. Il assure le maintien, ou le rétablissement dans un état de conservation favorable, des habitats naturels et des habitats d'espèces de la flore et de la faune sauvage d'intérêt communautaire. Ce réseau s'appuie sur deux directives :

- **La Directive « Oiseaux »** (79/409/CEE) du 2 avril 1979 qui vise la conservation des oiseaux sauvages et la protection des habitats nécessaires à la reproduction et à la survie d'espèces d'oiseaux considérées comme rares ou menacées à l'échelle de l'Europe. Elle prévoit pour cela la création de « **Zones de Protection Spéciale** » (ZPS). A noter qu'une version intégrant les mises à jour successives a été codifiée en 2009 (2009/147/CE) ;
- **La Directive « Habitats Faune et Flore »** (92/43/CEE), du 21 mai 1992, qui a pour objet la conservation des habitats et des espèces faunistiques et floristiques, rares ou menacées. Elle prévoit pour cela la création de « **Zone Spéciale de Conservation** » (ZSC). Un ZSC est d'abord « pSIC » ("proposé Site d'Importance communautaire") puis " SIC " après désignation par la commission européenne et enfin "ZSC" pour " Zone Spéciale de Conservation" après arrêté du ministre chargé de l'Environnement.

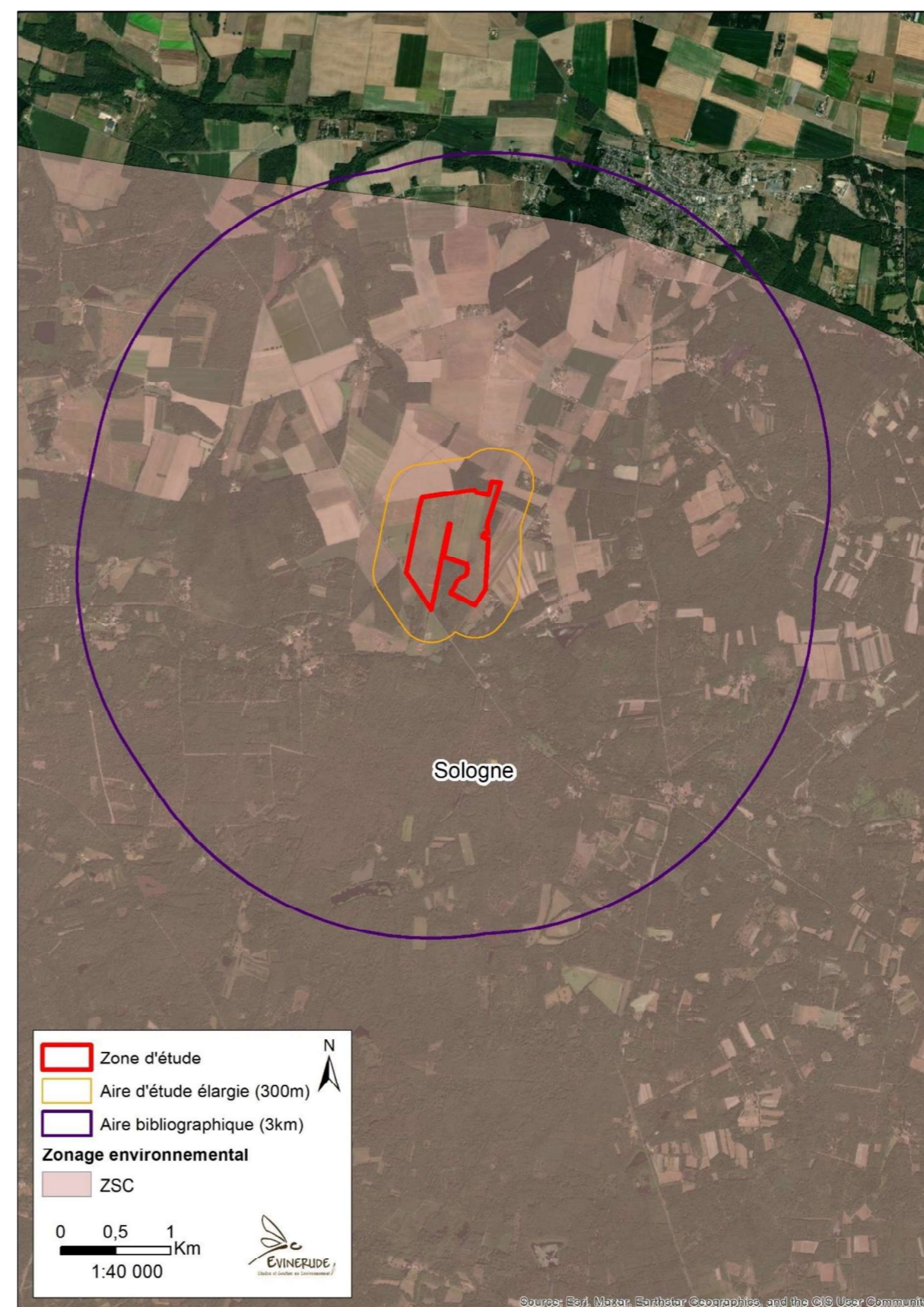
C'est le maillage de ces deux types de site (ZPS et ZSC) qui constitue le réseau Natura 2000.

Un périmètre Natura 2000 est présent au sein de l'aire d'étude bibliographique, décrit dans le tableau ci-dessous.

Tableau 4 : Synthèse de la zone Natura 2000

Type / Nom	Distance au projet	Commentaires généraux
ZSC FR2402001	Sologne Présent sur la totalité du site d'étude (représente 0,02% du site Natura 2000)	Ici on peut distinguer plusieurs ensembles naturels de caractère différent : - la Sologne des étangs ou Sologne centrale qui recèle plus de la moitié des étangs de la région. Les sols sont un peu moins acides que dans le reste du pays ; - la Sologne sèche ou Sologne du Cher qui se caractérise par une plus grande proportion de landes sèches à Bruyère cendrée, Callune et Héliantheme faux alysson ; - la Sologne maraîchère qui abrite encore une agriculture active et possède quelques grands étangs en milieu forestier ; - la Sologne du Loiret, au nord, qui repose en partie sur des terrasses alluviales de la Loire issues du remaniement du soubassement burdigalien.  <b>Habitats d'intérêt communautaire</b>  2330 Dunes intérieures avec pelouses ouvertes à Corynephorus et Agrostis

Type / Nom	Distance au projet	Commentaires généraux
		<p>3110 Eaux oligotrophes très peu minéralisées des plaines sablonneuses (Littorelletalia uniflorae)</p> <p>3130 Eaux stagnantes, oligotrophes à mésotrophes avec végétation des Littorelletea uniflorae et/ou des Isoeto-Nanojuncetea</p> <p>3140 Eaux oligomésotrophes calcaires avec végétation benthique à Chara spp.</p> <p>3150 Lacs eutrophes naturels avec végétation du Magnopotamion ou de l'Hydrocharition</p> <p>3260 Rivières des étages planitiaire à montagnard avec végétation du Ranunculion fluitantis et du Callitriche-Batrachion</p> <p>4010 Landes humides atlantiques septentrionales à Erica tetralix</p> <p>4030 Landes sèches européennes</p> <p>5130 Formations à Juniperus communis sur landes ou pelouses calcaires</p> <p>6120 Pelouses calcaires de sables xériques</p> <p>6210 Pelouses sèches semi-naturelles et faciès d'embuissonnement sur calcaires (Festuco-Brometalia) (* sites d'orchidées remarquables)</p> <p>6230 Formations herbeuses à Nardus, riches en espèces, sur substrats siliceux des zones montagnardes (et des zones submontagnardes de l'Europe continentale)</p> <p>6410 Prairies à Molinia sur sols calcaires, tourbeux ou argilo-limoneux (Molinion caeruleae)</p> <p>6430 Mégaphorbiaies hygrophiles d'ourlets planitiaux et des étages montagnard à alpin</p> <p>6510 Prairies maigres de fauche de basse altitude (Alopecurus pratensis, Sanguisorba officinalis)</p> <p>7110 Tourbières hautes actives</p> <p>7140 Tourbières de transition et tremblantes</p> <p>7150 Dépressions sur substrats tourbeux du Rhynchosporion</p> <p>91D0 Tourbières boisées</p> <p>91E0 Forêts alluviales à Alnus glutinosa et Fraxinus excelsior (Alno-Padion, Alnion incanae, Salicion albae)</p> <p>9120 Hêtraies acidophiles atlantiques à sous-bois à Ilex et parfois à Taxus (Quercion robori-petraeae ou Ilici-Fagenion)</p> <p>9190 Vieilles chênaies acidophiles des plaines sablonneuses à Quercus robur</p> <p>9230 Chênaies galicio-portugaises à Quercus robur et Quercus pyrenaica</p> <p>• <b>Espèces inscrites à l'Annexe II de la Directive Habitats :</b></p> <p><b>Invertébrés :</b> Vertigo étroit, Mulette épaisse, Gomphe serpent, Cordulie à corps fin, Leucorrhine à gros thorax, Agrion de Mercure, Gomphe de Graslin, Cuivré des marais, Damier de la succise, Laineuse du prunellier, Lucane cerf-volant, Pique-prune, Grand Capricorne, Ecrevisse à pattes blanches, Noctuelle des Peucédants, Ecaille chinée</p> <p><b>Poissons :</b> Lamproie de Planer, Bavard, Bouvière</p> <p><b>Amphibiens :</b> Triton crêté</p> <p><b>Reptile :</b> Cistude d'Europe</p> <p><b>Mammifères :</b> Petit rhinolophe, Grand rhinolophe, Barbastelle d'Europe, Murin à oreilles échancrées, Grand Murin, Castor d'Europe, Loutre d'Europe</p> <p><b>Plantes :</b> Marsilea quadrifolia, Luronium natans, Caldesia parnassifolia</p>



Carte 20 : Localisation du site Natura 2000

### 3.5.2 Localisation des zones humides

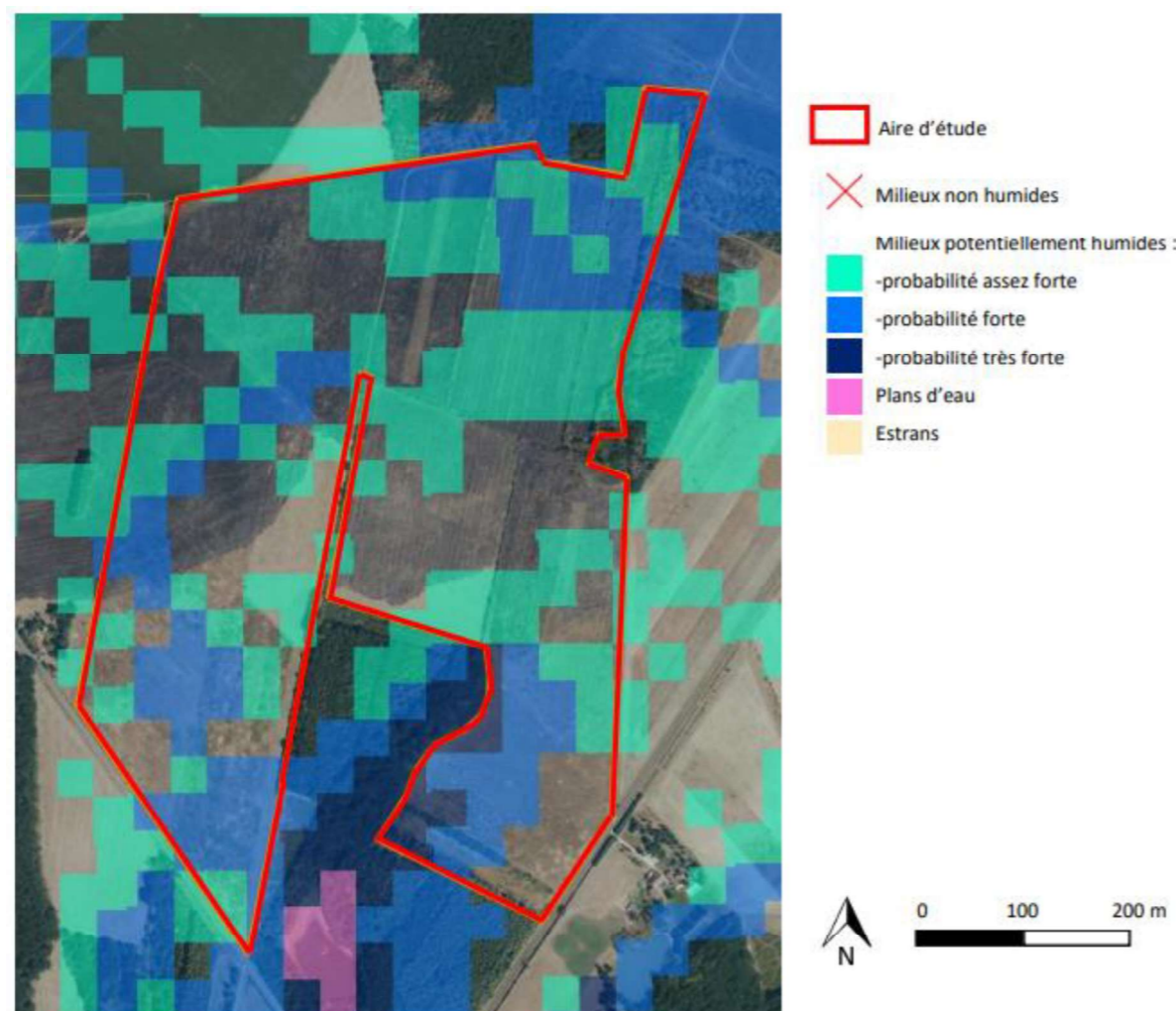
L'Institut national de la recherche agronomique (INRA) et Agrocampus Ouest ont publié, à la suite d'une volonté émise de la part de la Direction de l'eau et de la biodiversité du Ministère de l'Écologie, du Développement Durable et de l'Énergie, une carte des milieux potentiellement humides en France.

Cette carte propose une modélisation des enveloppes qui, selon les critères géomorphologiques et climatiques, sont susceptibles de contenir des zones humides au sens de l'arrêté du 24 juin 2008 modifié. La méthode ne tient compte ni des aménagements réalisés (drainage, assèchement, comblement), ni de l'occupation du sol (culture, urbanisation, ...), ni des processus pédologiques et hydrologiques locaux qui limiteraient le caractère effectivement humide de ces zones.

Les enveloppes d'extension des milieux potentiellement humides sont représentées selon trois classes de probabilité (assez forte, forte et très forte).

La pré-localisation est un pré-repérage devant impérativement donner lieu à un travail de terrain, et ne doit en aucun cas être assimilé à un inventaire précis des zones humides.

La carte de pré-localisation des zones humides de l'INRA et de l'Agrocampus de Rennes au niveau du site d'étude est présentée ci-dessous.



Carte 21 : Pré-localisation des zones humides. Source : sig.reseau-zones-humides.org

**Il apparaît que le site d'étude est concerné par une probabilité allant de « nul » à « très forte » de présence de zones humides.**

### 3.5.3 Autres périmètres

Le site d'étude n'est pas concerné par d'autres périmètres, que ce soit une Réserve Naturelle Nationale ou Régionale, un Parc Naturel, une ZICO, un APPB ou des ENS...

### 3.5.4 Synthèse des zonages environnementaux

Tableau 5 : Synthèse des zonages présents au sein de l'aire d'étude bibliographique

Intitulé	Identifiant	Distance au projet
<b>Natura 2000</b>		
Sologne	FR2402001	Inclus
<b>Zones humides</b>		
Zones humides présumées	-	Inclus

### 3.5.5 Continuités écologiques

#### 3.5.5.1 Contexte régional

Les lois Grenelle I (3 août 2009) et Grenelle II (12 juillet 2010) instaurent dans le droit français la création de la trame verte et bleue (TVB) comme outil d'aménagement durable du territoire destiné à enrayer la perte de biodiversité. Elles précisent le cadre de sa mise en œuvre, qui repose sur plusieurs niveaux emboîtés :

- Des orientations nationales, par lesquelles l'État précise le cadre méthodologique retenu pour appréhender les continuités écologiques à diverses échelles spatiales ;
- Des schémas régionaux de cohérence écologique (SRCE), respectant les orientations nationales ;
- Des documents de planification et des projets d'aménagement ou d'urbanisme, portés par les collectivités locales ou leurs groupements (SCoT, PLU, cartes communales, etc.), prenant en compte le SRCE.

Le schéma régional d'aménagement, de développement durable et d'égalité des territoires (SRADDET) de Centre-Val de Loire a été approuvé le 4 février 2020. Ce programme ambitieux est l'aboutissement de la loi NOTRe de 2015, qui renforce le rôle des Régions en matière de planification régionale. Le SRADDET est multithématique et transversal ; il a un rôle « intégrateur » de nombreux champs d'intervention (12 domaines), et donc de simplification, puisqu'il rassemble en un seul et unique document plusieurs autres plans et schémas thématiques existants à l'échelle régionale dont le Schéma Régional de Cohérence Ecologique (SRCE).

Le SRADDET, la région 360, décline ces grandes orientations en 33 objectifs à atteindre d'ici 2050 dont

- N°5 : Un nouvel urbanisme plus durable pour endiguer la consommation de nos espaces agricoles, naturels et forestiers
- N°16 : Un patrimoine naturel exceptionnel et une vitalité culturelle et sportive à conforter pour opposer une offre de loisirs toujours plus attractive
- N°18 : La région Centre-Val de Loire, première région à biodiversité positive

#### 3.5.5.2 Aire d'étude immédiate et Trame Verte et Bleue

La Trame Verte et Bleue est un nouvel outil d'aménagement durable du territoire, complémentaire des démarches existantes.

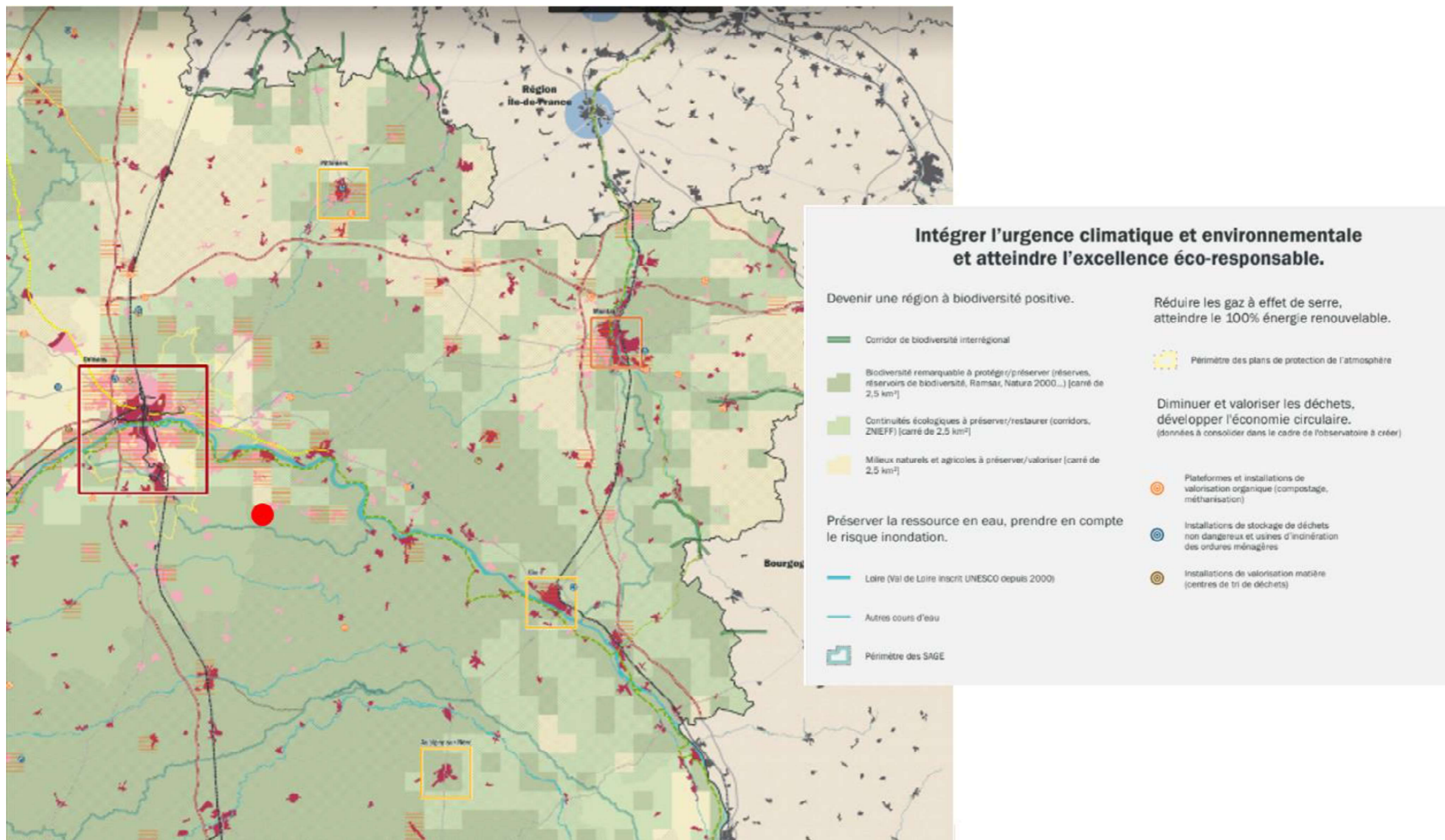
Elle a pour objectifs :

- De freiner la disparition et la dégradation des milieux naturels, qui sont de plus en plus réduits et morcelés par l'urbanisation, les infrastructures et les activités humaines ;
- D'éviter l'isolement des milieux naturels et de maintenir la possibilité de connexions entre eux.

La Trame Verte et Bleue concerne à la fois les milieux terrestres (trame verte) et les milieux aquatiques (trame bleue). Elle est formée d'un réseau de continuités écologiques, qui comprennent des réservoirs de biodiversité et des corridors écologiques.

De nombreuses zones identifiées comme réservoir de biodiversité et corridor sont retrouvées dans la Région Centre-Val de Loire.

**Selon le SRADDET, reprenant les données du SRCE, la zone d'étude se trouve au niveau d'une zone avec une biodiversité remarquable à protéger/préserver (réserves, réservoirs de biodiversité, Ramsar, Natura 2000...) et d'un corridor de biodiversité interrégional important au niveau de la mosaïque paysagère. L'enjeu est donc jugé modéré.**



Carte 22 : Extrait du SRADDET Centre-Val de Loire

### 3.5.5.3 Schéma de Cohérence Territoriale (SCoT)

Le Schéma de Cohérence territoriale (SCoT) du PETR Forêt Orléans Loire Sologne fixe le cap pour les politiques publiques en matière d'habitat, d'économie, de déplacements et d'environnement pour les vingt prochaines années.

Plus qu'un document d'urbanisme, le SCoT est un cadre pensé dans la longue durée pour assurer le développement du territoire. C'est un projet qui fait le pari de l'ambition, sans sacrifier les solidarités territoriales ni les équilibres environnementaux.

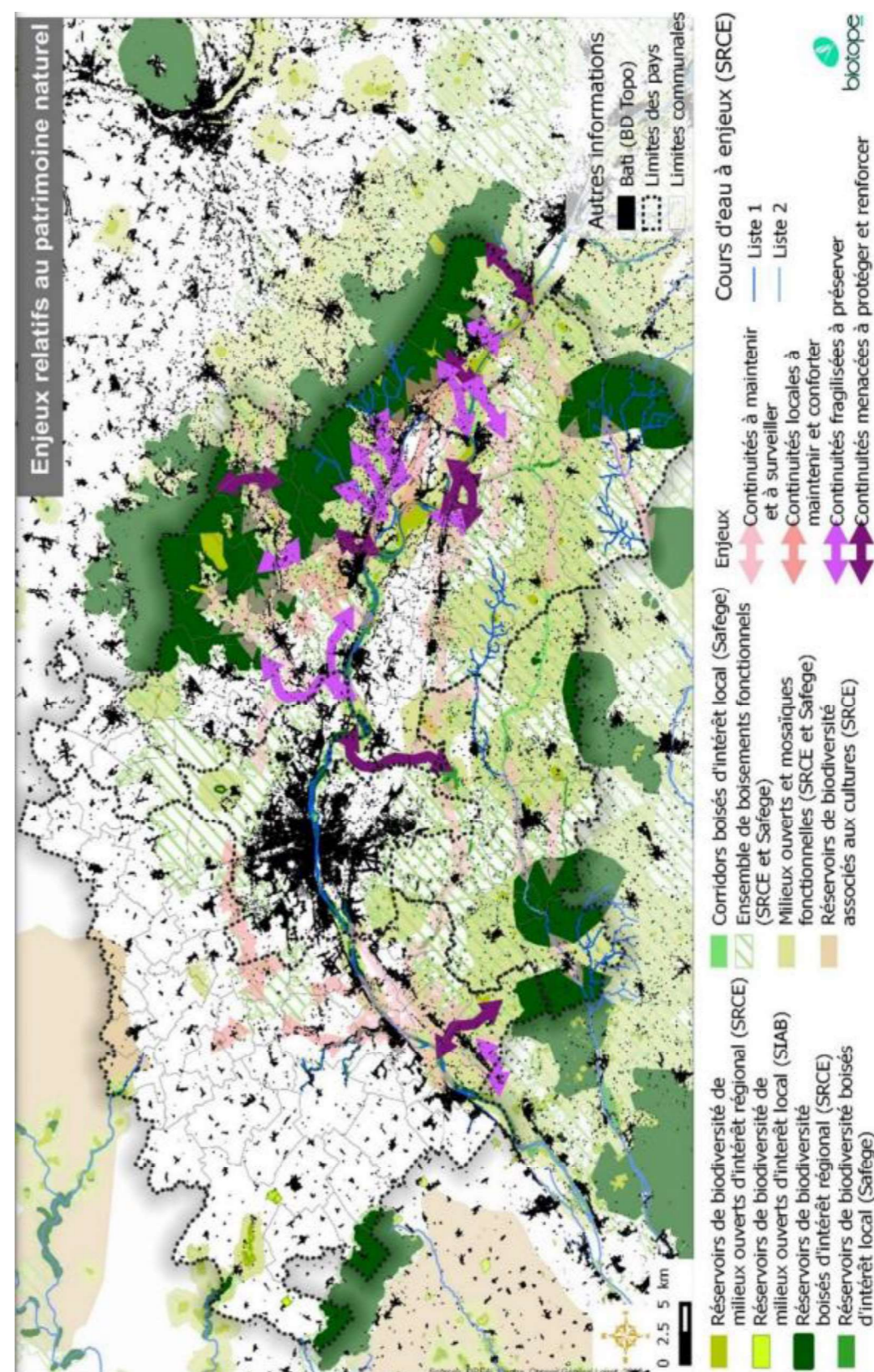
Dans le cadre de la définition des orientations pour l'amélioration de l'environnement, plusieurs objectifs ont été fixés notamment pour la protection et la mise en réseau de l'armature verte, la préservation des continuités et corridors écologiques et la préservation de la Trame bleue.

Le SCoT PETR Forêt Orléans Loire Sologne a été approuvé par le Comité Syndical le 12 mars 2020.

Le site d'étude ne semble pas présent sur un élément de la Trame verte ou de la Trame bleue. Aucun corridor n'est présent à proximité du site d'étude. Plusieurs réservoirs sont localisés en dehors du site :

- Un réservoir de biodiversité associé aux cultures au Nord de la zone d'étude
- Un corridor de milieux ouverts et mosaïques fonctionnelles à l'Est du site

**En dehors de tout élément des trames verte et bleue, l'enjeu associé aux corridors écologiques est jugé faible.**



Carte 23 : Extrait du SCoT PETR Forêt, Loire et Sologne

### 3.6 Diagnostic écologique

#### 3.6.1 Habitats naturels

Le présent diagnostic est établi grâce à une analyse croisée de la bibliographie, des orthophotographies et des journées de prospections de terrain réalisées par Evinerude les 25 mai, 23 juin et 22 juillet 2022.

La zone d'étude s'inscrit dans un contexte agricole représenté par une mosaïque de milieux ouverts (prairie, friche, grande culture) et de fourrés arbustifs, plus ou moins en jachère. Le site est bordé par quelques boisements et se trouve en périphérie directe de la Sologne. **Un incendie a eu lieu en 2020 et a brûlé, en plus des alentours, environ les 2/3 nord de la zone d'étude.**

15 habitats regroupés en 6 types ont été identifiés au sein de la zone d'étude (58,0 ha) et sont présentés dans les fiches ci-après. Ils sont répartis comme suit :


- Milieux aquatiques : Etang
- Milieux humides herbacés : friche hygrophile sur sable, prairie mésohygrophile, drain à pelouse amphibie, fossé embroussaillé
- Milieux prairiaux et ouverts : Friche herbacée mésophile, friche mésophile embroussaillée, friche xérophile, prairie mésophile
- Milieux arbustifs : Formation de robinier, haie arbustive
- Milieux boisés : Alignement de cèdre, chênaie acidiphile, fourré de bouleaux, fourré de tremble, plantation de pin
- Milieux anthropiques : Grande culture

#### 3.6.1.1 Milieux aquatiques

IDENTIFICATION GENERALE : MILIEUX AQUATIQUES	
NOM DE L'HABITAT	Etang (CCB : 22.13 ; EUNIS : C1.3 ; N2000 : I)
REPRESENTATION CARTOGRAPHIQUE	 Etang
LONGUEUR	0,05 ha soit 0,08 % de la zone d'étude
	
<p><b>Description des caractéristiques de l'habitat et de son état de conservation :</b>                      Un étang est présent en bordure des parcelles boisées à l'est. Cet ouvrage anthropique fait affleurer la nappe captive entre les couches d'argiles du sous-sol. Il sert à l'agrément et au loisir (pêche principalement), même s'il semble actuellement abandonné. Cet étang eutrophe aux berges abruptes ne présente que peu de végétation, hormis le myriophylle à épis (<i>Myriophyllum spicatum</i>) et l'hydrocotyle (<i>Hydrocotyle vulgaris</i>) et le jonc à feuilles aiguës (<i>Juncus acutiflorus</i>) sur les berges. Son état de conservation est jugé « moyen ».</p>	
<p><b>Espèces patrimoniales :</b>                      Aucune espèce patrimoniale n'a été observée au sein de cette formation.</p>	
<p><b>Espèces invasives :</b>                      Un patch de bambou (<i>Phyllostachys sp.</i>) est présent en berge de l'étang. Ces espèces ornementales sont potentiellement envahissantes à cause de leur forte multiplication végétative.</p>	
<p><b>Identification de l'intérêt écologique :</b>                      L'enjeu local de conservation au sein de la zone d'étude est jugé « faible » au vu de la valeur fonctionnelle écologique et la patrimonialité de cet habitat aquatique.</p>	



3.6.1.2 Milieux humides herbacés

IDENTIFICATION GENERALE : MILIEUX HUMIDES HERBACES	
NOM DE L'HABITAT	Friche hygrophile sur sable (CCB : 37.24 ; EUNIS : E3.44 ; N2000 : I)
REPRESENTATION CARTOGRAPHIQUE	 Friche hygrophile sur sable
SURFACE	0,50 ha soit 0,86 % de la zone d'étude
	
<p><b>Description des caractéristiques de l'habitat et de son état de conservation :</b>                      Il s'agit de formations hygrophiles herbacées développées sur des sols modérément riches en nutriments, souvent inondées, au moins en hiver, et relativement abandonnées.                      Au sein de la zone d'étude, une friche hygrophile s'est développée au sein de niveaux topographiques légèrement plus bas dans une parcelle au nord-est, là où la nappe captive affleure.                      La formation est caractérisée par une physionomie dense mi-haute représentée par un cortège riche en espèces hygrophiles dominé par le jonc aggloméré (<i>Juncus conglomeratus</i>) et la ronce (<i>Rubus sp.</i>), accompagné des agrostides stolonifère (<i>Agrostis stolonifera</i>) et capillaire (<i>Agrostis capillaris</i>), lotier pédonculé (<i>Lotus pedunculatus</i>), érythée (<i>Centaureum erythraea</i>), centaurée jacée (<i>Centaurea jacea</i>), renoncule rampante (<i>Ranunculus repens</i>), persicaire tachetée (<i>Persicaria maculosa</i>), houlque molle (<i>Holcus mollis</i>).                      L'état de conservation de cet habitat est jugé « dégradé », car le faciès est plutôt eutrophe (résulte de l'incendie) et la parcelle commence à être très embroussaillée.</p>	
<p><b>Espèces patrimoniales :</b>                      Aucune espèce patrimoniale n'a été observée au sein de cette formation.</p>	
<p><b>Espèces invasives :</b>                      Aucune espèce invasive n'a été observée au sein de cette formation.</p>	
<p><b>Identification de l'intérêt écologique :</b>                      Il s'agit d'un <b>habitat caractéristique des zones humides</b> selon l'arrêté du 1er octobre 2009 (modifiant l'arrêté du 24 juin 2008 précisant les critères de définition et de délimitation des zones humides). L'enjeu local de conservation de cet habitat au sein de la zone d'étude est donc jugé « <b>modéré</b> ».</p>	

IDENTIFICATION GENERALE : MILIEUX HUMIDES HERBACES	
NOM DE L'HABITAT	Prairie méso-hygrophile (CCB : 37.2 ; EUNIS : E3.4 ; N2000 : I)
REPRESENTATION CARTOGRAPHIQUE	 Prairie mésohygrophile
SURFACE	0,76 ha soit 1,31 % de la zone d'étude
	
<p><b>Description des caractéristiques de l'habitat et de son état de conservation :</b>                      Cet habitat découle de conditions stationnelles proches de la friche hygrophile sur sable. Ici la végétation est plus prairiale, cela peut découler de sols moins sableux et/ou d'un entretien régulier par fauche.                      Cette prairie est composée d'un cortège prairial basal de fromental (<i>Arrhenatherum elatius</i>) et houlque molle (<i>Holcus mollis</i>), auxquelles s'ajoutent des espèces d'affinité fraîche à humide : érythée (<i>Centaureum erythraea</i>), agrostide stolonifère (<i>Agrostis stolonifera</i>), jonc diffus (<i>Juncus effusus</i>), laiche vésiculeuse (<i>Carex vesicaria</i>), laiche des rives (<i>Carex riparia</i>).                      Cette zone est encadrée et parcourue par des drains comme une grande partie de la zone d'étude.                      L'état de conservation de ces prairies est jugé « Bon ».</p>	
<p><b>Espèces patrimoniales :</b>                      Aucune espèce patrimoniale n'a été observée au sein de cette formation.</p>	
<p><b>Espèces invasives :</b>                      Aucune espèce invasive n'a été observée au sein de cette formation.</p>	
<p><b>Identification de l'intérêt écologique :</b>                      Il s'agit d'un <b>habitat caractéristique des zones humides floristiques</b> selon l'arrêté du 1er octobre 2009 (modifiant l'arrêté du 24 juin 2008 précisant les critères de définition et de délimitation des zones humides). L'enjeu local de conservation de cet habitat est donc jugé « <b>modéré</b> ».</p>	

3.6.1.3 Milieux prairiaux et ouverts

IDENTIFICATION GENERALE : MILIEUX HUMIDES	
NOM DE L'HABITAT	<b>Drain à pelouse amphibie - Fossé embroussaillé</b> (CCB : 37.241-37.217 ; EUNIS : E3.442-E3.417 ; N2000 : /)
REPRESENTATION CARTOGRAPHIQUE	
SURFACE	<b>4098 m linéaire</b>
<p><b>Description des caractéristiques de l'habitat et de son état de conservation :</b>                      Le site est traversé par plusieurs linéaires de drainage qui ont pour but de faire baisser l'hygrométrie des sols, afin de favoriser leur exploitation et leur productivité. En effet l'alternance locale de couches sableuses et argileuses permet l'existence de petites nappes phréatiques plus ou moins captives. La structure argileuse du sol accentue également la stagnation d'eau en surface lors des épisodes de précipitations importantes. De profonds fossés ont été creusés en bordure de certaines parcelles. Ce sont ceux avec la végétation la moins diversifiée. Ils sont dominés par des ronciers (<i>Rubus sp.</i>), mais du jonc diffus (<i>Juncus effusus</i>), de la renouë rampante (<i>Ranunculus repens</i>) et du gaillet gratteron (<i>Galium aparine</i>) se développent au fond. Hormis ces linéaires en bordure de parcelles, celles-ci sont traversées par un réseau dense de drains pour la plupart. Ces drains se sont nivelés avec le temps, mais certains possèdent une végétation de zone humide. Ce sont des gazons amphibies composés principalement d'agrostide stolonifère (<i>Agrostis stolonifera</i>) avec en plus du jonc diffus (<i>Juncus effusus</i>), du jonc aggloméré (<i>Juncus conglomeratus</i>), oseille crépu (<i>Rumex crispus</i>), alpiste faux-roseau (<i>Phalaris arundinacea</i>), éléocharis des marais (<i>Eleocharis palustris</i>), lycophe d'Europe (<i>Lycopus europaeus</i>), lotier pédonculé (<i>Lotus pedunculatus</i>) et laiche poilue (<i>Carex hirta</i>). L'état de conservation de ces habitats est jugé « bon » à « dégradé ».</p>	
<p><b>Espèces patrimoniales :</b>                      Aucune espèce patrimoniale n'a été recensée au sein de cette formation.</p>	
<p><b>Espèces invasives :</b>                      Aucune espèce invasive n'a été recensée au sein de cette formation.</p>	
<p><b>Identification de l'intérêt écologique :</b>                      Il s'agit d'un habitat caractéristique des zones humides floristiques selon l'arrêté du 1er octobre 2009 (modifiant l'arrêté du 24 juin 2008 précisant les critères de définition et de délimitation des zones humides). L'enjeu local de conservation de ces habitats est jugé « faible », car artificiel et écologiquement peu fonctionnels.</p>	

IDENTIFICATION GENERALE : MILIEUX PRAIRIAUX ET OUVERTS	
NOM DE L'HABITAT	<b>Friche herbacée mésophile</b> (CCB : 38.2 ; EUNIS : E2.7 ; N2000 : /)
REPRESENTATION CARTOGRAPHIQUE	
SURFACE	<b>16,1 ha, soit 27,8 % de la zone d'étude</b>
<p><b>Description des caractéristiques de l'habitat et de son état de conservation :</b>                      Cet habitat prend place dans les zones herbacées qui sont moins entretenues. La végétation est plus haute et dense que les prairies mésophiles dont elle dérive. Elle est composée principalement de graminées généralistes : houlque laineuse (<i>Holcus lanatus</i>), houlque molle (<i>Holcus mollis</i>), fromental (<i>Arrhenatherum elatius</i>), pâturin commun (<i>Poa trivialis</i>), fétuque faux-roseau (<i>Schedonorus arundinaceus</i>). La grande épaisseur de litière laisse peu de place aux dicotylédones, seules les plus eutrophes s'imposent : épilobes hirsute (<i>Epilobium hirsutum</i>) et à quatre angles (<i>Epilobium tetragonum</i>), ainsi que le solidage géant (<i>Solidago giganteum</i>) qui forme plusieurs polygones dans la parcelle ouest. Un faciès d'embroussaillage gagne également avec le prunelier (<i>Prunus spinosa</i>) et la ronce (<i>Rubus sp.</i>). L'état de conservation de l'habitat est jugé « dégradé ».</p>	
<p><b>Espèces patrimoniales :</b>                      Aucune espèce patrimoniale n'a été observée au sein de cette formation.</p>	
<p><b>Espèces invasives :</b>                      Le solidage géant (<i>Solidago giganteum</i>) colonise l'habitat.</p>	
<p><b>Identification de l'intérêt écologique et justification :</b>                      L'intérêt écologique de ces friches est jugé « faible » puisqu'il s'agit d'espaces communs.</p>	