



# SECTION 4 : ANALYSE PAYSAGERE



### Sommaire

<b>1. ETAT INITIAL</b> .....	<b>3</b>
1.1. PRESENTATION GENERALE .....	3
1.2. LE TERRITOIRE D'ETUDE PAYSAGERE .....	4
1.2.1. Contexte général du paysage de la région Centre Val de Loire .....	5
1.2.2. Les grandes familles de paysage et les unités paysagères du Loir - et - Cher .....	6
1.2.3. Le Perche : paysage de collines .....	8
1.2.4. L'unité de paysage local : Le Perche Vendômois .....	9
1.3. LE PATRIMOINE HISTORIQUE .....	10
1.3.1. Inventaire et cartographie de Monuments Historiques .....	10
1.4. LE SITE DU PROJET .....	13
1.4.1. Le paysage à l'échelle du site : .....	13
1.4.2. Le site du projet : .....	15
1.4.3. Implantation de la ferme solaire photovoltaïque au sol .....	24
1.4.4. Conclusion .....	24
<b>2. LES IMPACTS DU PROJET</b> .....	<b>25</b>
2.1. DEPUIS LES MONUMENTS HISTORIQUES .....	25
2.1.1.1 <sup>ère</sup> méthode : analyse du relief : .....	25
2.1.1.2 <sup>ème</sup> méthode : analyse des Zones d'Influences Visuelle (ZVI) : .....	26
2.2. DEPUIS DES POINTS DE VUE EXTERIEURS DIRIGES VERS LE SITE .....	27
2.2.1. Méthode d'étude .....	27
2.2.2. Analyse des points de vue dirigés vers le projet .....	29
2.2.3. Conclusion sur les impacts du projet .....	51
<b>3. LES MESURES D'EVITEMENT, DE REDUCTION ET COMPENSATOIRES</b> .....	<b>51</b>
<b>4. CONCLUSION</b> .....	<b>53</b>



*de la Charzelle* **Eléonore**  
ARCHITECTE PAYSAGISTE



## 1. ETAT INITIAL

### 1.1. Présentation Générale

Le projet d'un parc photovoltaïque développé par Initiatives & Energies Locales (IEL) se situe au nord-ouest de la région Centre Val de Loire, dans le département du Loir et Cher, dans l'arrondissement de Vendôme. Il se localise sur le canton et la commune de Vendôme.

Le projet de cette ferme solaire est prévu sur une surface de 9,8 hectares de surface utilisée, avec 36 526 m<sup>2</sup> de surface totale de modules solaires. 17 456 modules composeront cette ferme solaire (voir typologie du projet technique). La hauteur maximale des structures sera de 3m. L'altitude moyenne du site est à 117 mètres.

Cette étude paysagère a pour but de décrire le contexte paysager dans lequel s'inscrit le projet, puis d'analyser l'impact paysager du parc photovoltaïque au sol à partir de différents points de vue du territoire.

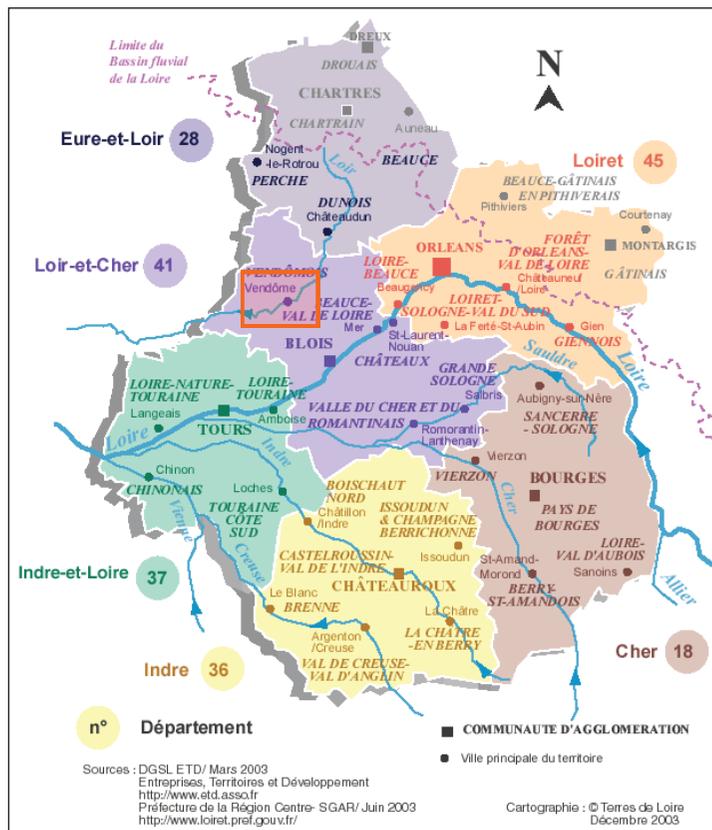


Figure 1 : Carte de la région Centre et des départements.

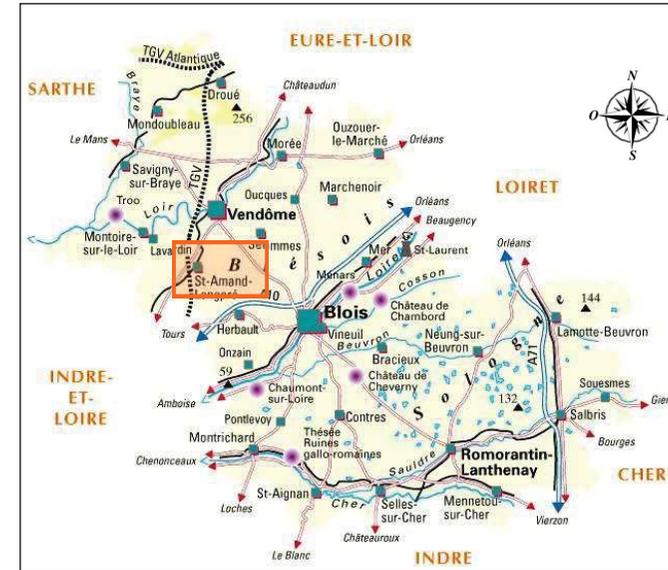


Figure 2: Carte du département du Loir et Cher (Source : 1 France).

 Localisation du projet

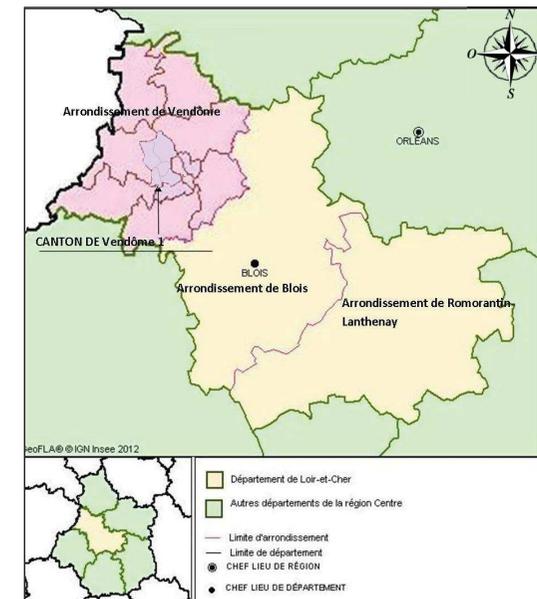


Figure 3: Localisation administrative, Arrondissement, canton et commune de Vendôme.

(Source Insee)



### 1.2. Le territoire d'étude paysagère

Afin de déterminer le profil général du paysage du territoire, il faut partir de l'échelle de la Région et du Département pour comprendre le contexte général des grandes unités paysagères. Ensuite l'analyse paysagère est conduite à une échelle plus fine, la seconde partie de l'analyse paysagère est effectuée dans un périmètre d'étude de 3 km autour du site d'implantation.

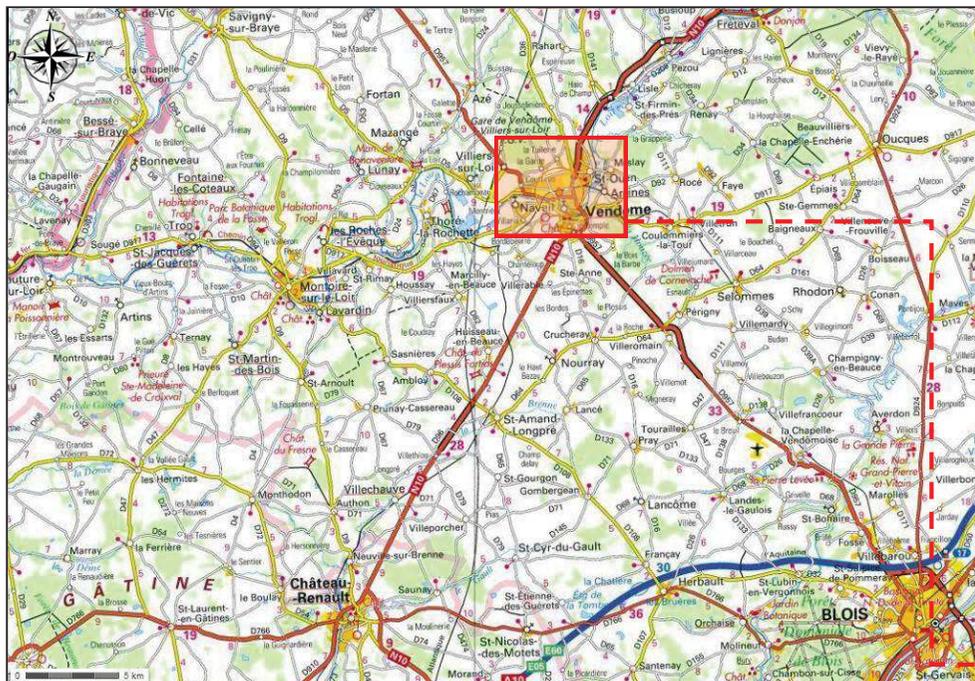


Figure 4 : Extrait Carte IGN – Localisation de la commune de Vendôme.

 Localisation du projet

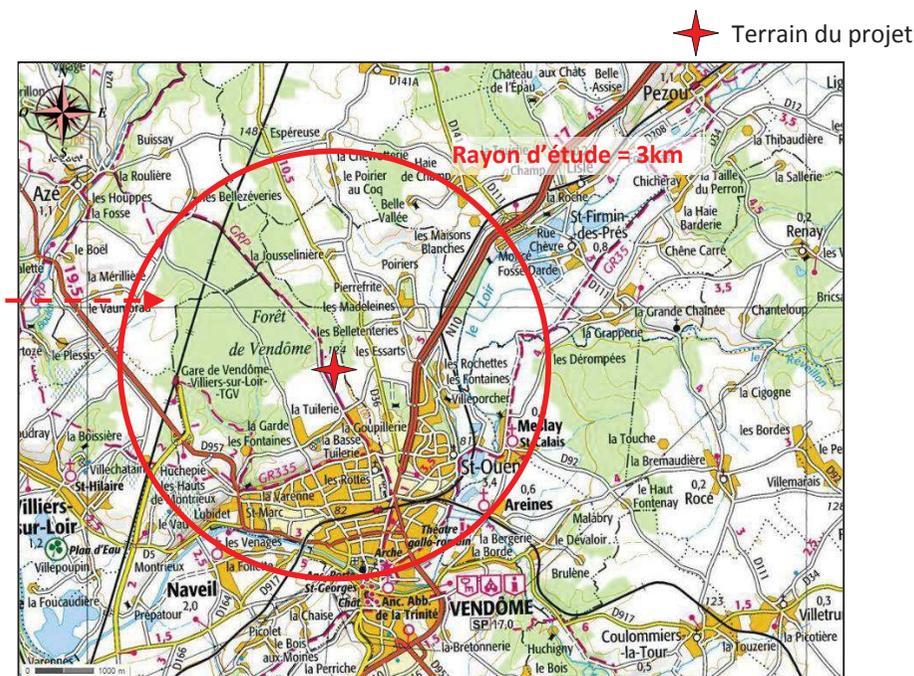


Figure 5 : Extrait Carte IGN – Zone d'étude du projet sur la commune de Vendôme.



### 1.2.1. Contexte général du paysage de la région Centre Val de Loire

Au-delà des découpages administratifs, la région Centre Val de Loire est traversée d'est en ouest par la Loire, unité de paysage majeur (dont un périmètre en Val de Loire est classé par l'Unesco depuis 2005). Cette région occupe le sud-ouest du Bassin Parisien. Le relief est constitué de vallées, de plateaux et de collines : plateaux calcaires de la Champagne Berrichonne au sud-est, plateaux argileux de la Touraine dans le sud-ouest, les Cuestas des bordures du Massif Central jusqu'aux collines du Sancerrois du sud à l'est, les plateaux calcaires de la Beauce au nord et les dépôts argileux de la Sologne au centre.

Les paysages de la région Centre Val de Loire sont très diversifiés : bocages, vallées du bassin versant de la Loire, landes, tourbières, gâtes, bois et étangs et grandes cultures. La région Centre Val de Loire abrite trois parcs naturels régionaux : La Brenne, Loire-Anjou-Touraine et le Perche.

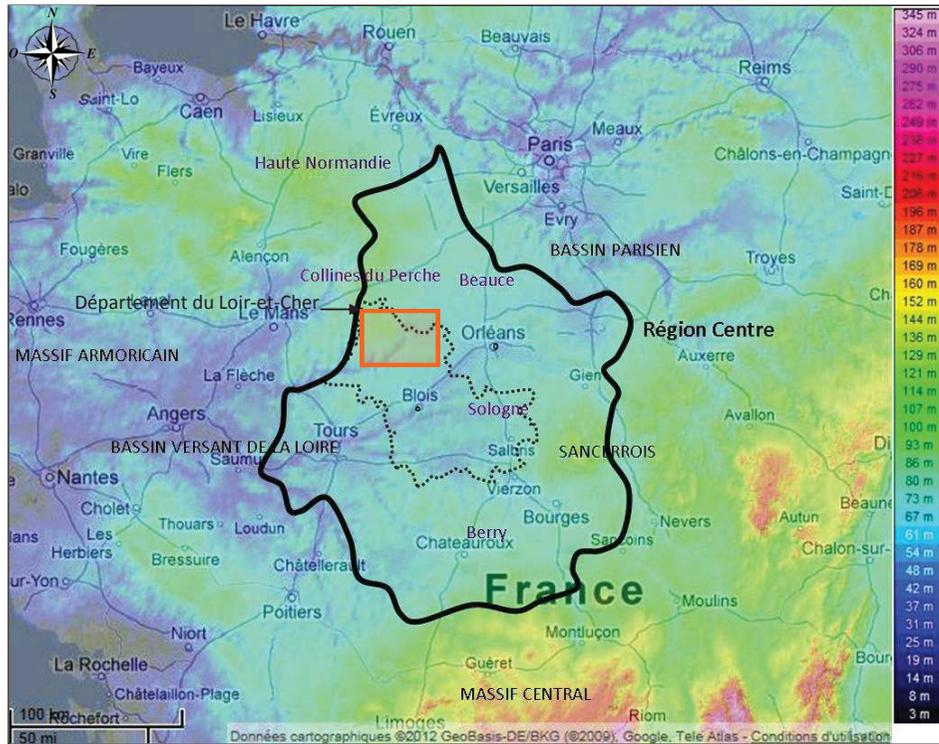


Figure 6 : Relief de la région Centre.

 Localisation du projet

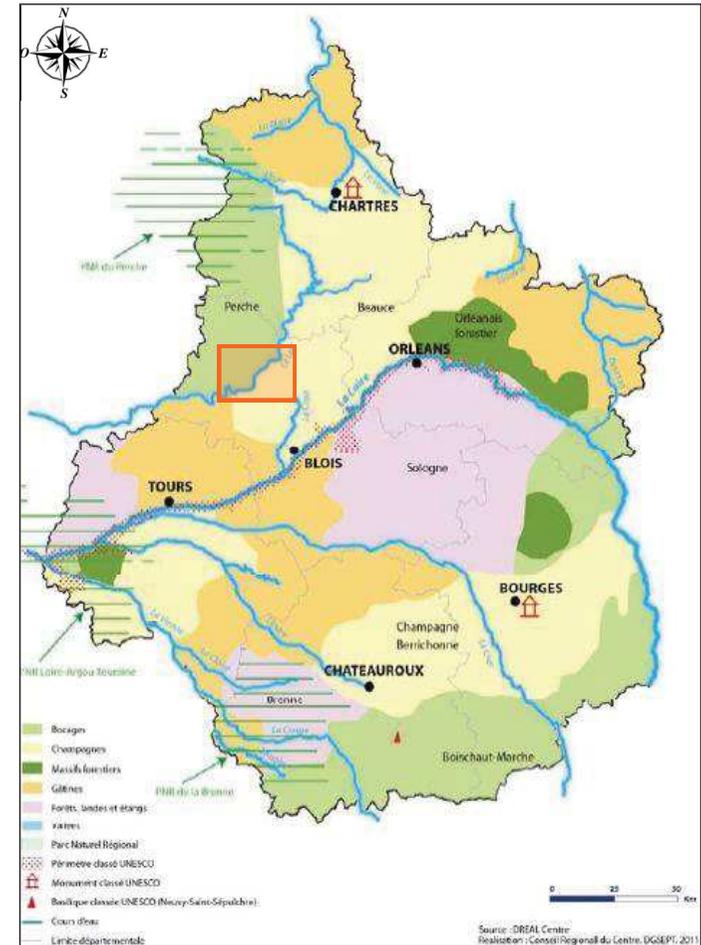


Figure 7 : Carte des Paysages de la Région Centre (Sources : DREAL).



### 1.2.2. Les grandes familles de paysage et les unités paysagères du Loir-et-Cher :

A l'image des paysages de la région Centre Val de Loire, le département du Loir-et-Cher s'inscrit comme un territoire de convergence de grands paysages (Sources : Atlas des paysages du Loir et Cher, CAUE41 Agence Folléa-Gautier). Avec une morphologie douce, le relief se compose de plateaux, de collines et de vallées. La nature des sols préfigure la diversité des paysages de contrastes. Comme le tuffeau, pierre calcaire du Perche, coteaux du Loir et des pentes de la vallée du Cher ou encore les argiles et sables de la Sologne.

Les grandes familles de paysages sont : le Perche, La Sologne, La Beauce, La Touraine, Le Berry, La vallée de la Loire, La vallée du Loir et la vallée du Cher. Notre projet se situe dans la famille paysagère suivante : le Perche. Avec une approche plus fine, 25 unités paysagères se présentent à travers les grands paysages. Le Perche Vendômois est l'unité paysagère dans laquelle notre projet se localise.

Les trois cours d'eau principaux : La Loire, Le Cher et le Loir, traversant ce département, marquent les limites des grands paysages. Les rives accueillent des paysages contrastés comme La Beauce avec ses champs ouverts en rive gauche du Loir et le bocage verdoyant du Perche en rive droite par exemple.



Figure 8 : Vallée du Loir à Meslay (Nord Est de Vendôme). Photo E. Delachapelle



Figure 10 : Vallée de la Loire à Chaumont-sur-Loire. Photo E. Delachapelle

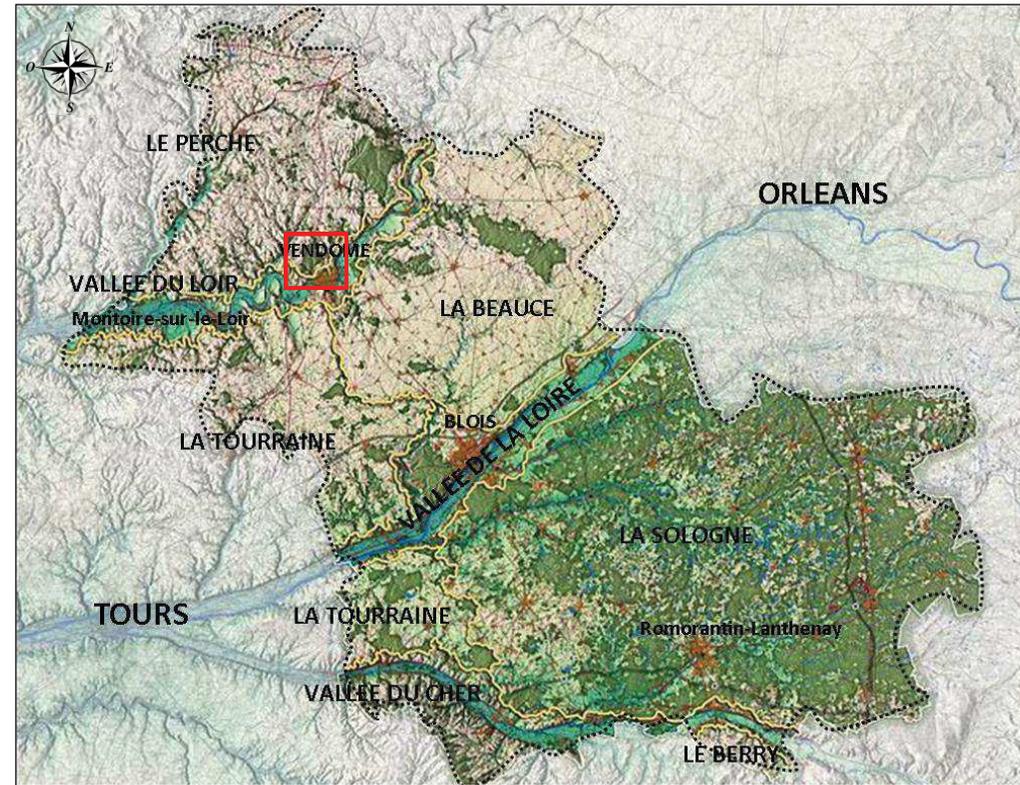


Figure 9 : Grandes familles de paysage du Loir-et-Cher.

Sources : Atlas des Paysages du Loir-et-Cher CAUE41, Agence Folléa-Gautier, Légendes E. Delachapelle.

 Localisation du projet

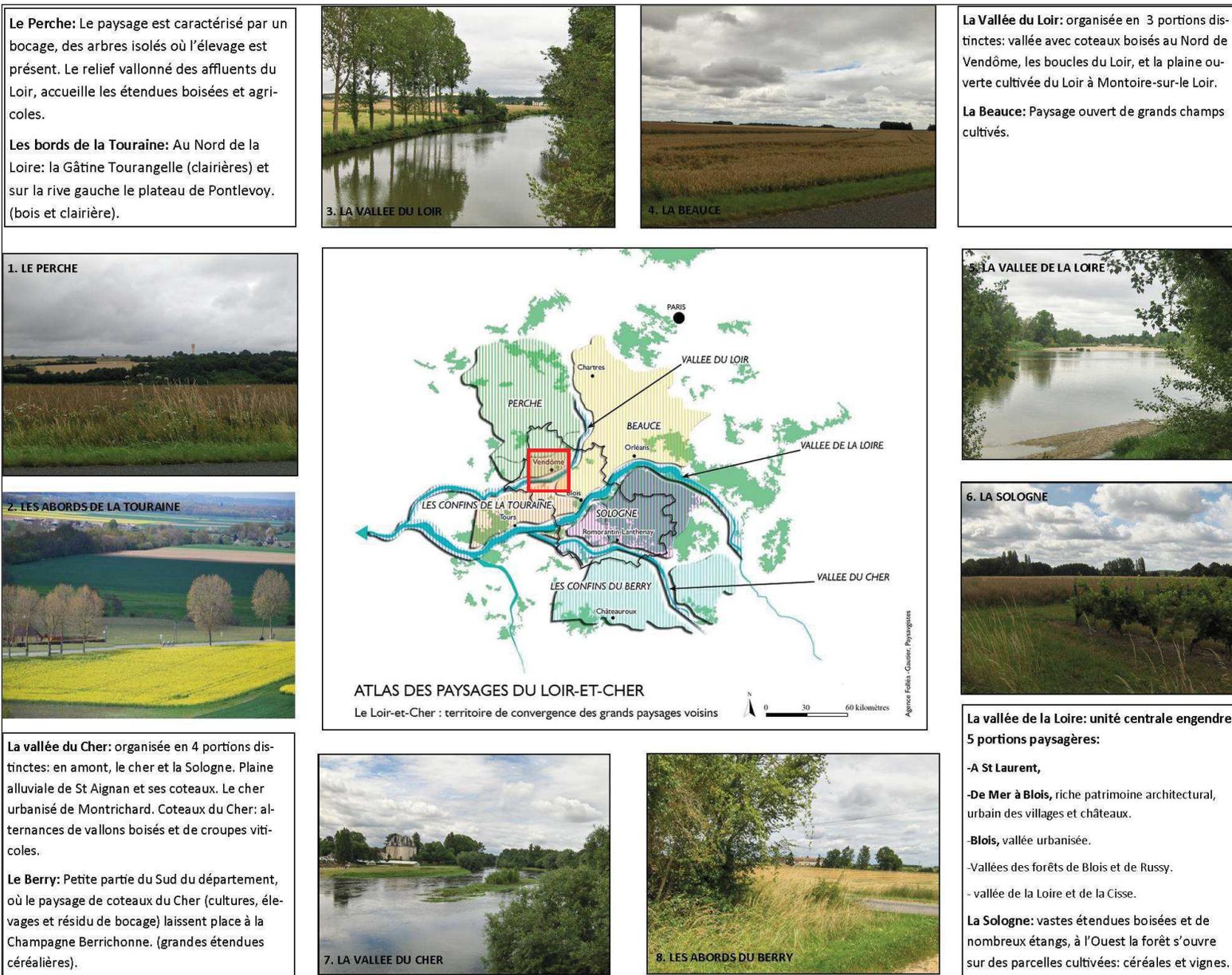


Figure 11 : La Carte des familles des paysages du Loir - et - Cher

Localisation du projet

Sources : Carte Atlas des Paysages du Loir - et - Cher, CAUE41, Agence Folléa-Gautier. Photos Composition E. Delachapelle



1.2.3. Le Perche : paysage de collines

Vaste région naturelle, le Perche occupe plusieurs départements : l'Orne, l'Eure et Loir, la Sarthe et une petite partie du nord du Loir et Cher. C'est le pays des collines humides, un carrefour entre la Beauce, la Normandie et le Maine. Les collines du Perche sont également un centre de dispersion de nombreuses rivières dont elles prennent leurs sources pour rejoindre soit la Seine (Eure, Avre, Iton, Risle) soit la Loire (Huisne, Loir et Sarthe). Au nord du département du Loir et Cher, le paysage du Perche se distingue en deux unités distinctes: **Le Perche Gouët** et **le Perche Vendômois**.

- **Le Perche Gouët** est caractérisé par un relief marqué de collines : c'est une exception paysagère dans ce département de larges plateaux et vallées. La nature argileuse des sols à faciliter les cours d'eau à façonner des vallons et vallées successifs aux profils arrondis. La vocation d'élevage est très présente, il se traduit par un maillage bocager dense des pâtures dans cette partie du département. La répartition du bâti est double : dispersée pour les fermes, et regroupée en villages denses à la croisée des axes viaires principaux. L'architecture est marquée par la nature des sols : les briques d'argiles, les moellons de silex, les pierres de taille en grès ferrugineux, etc.
- **Le Perche vendômois**, situé au sud du Perche Gouët, s'ouvre largement vers le Loir. Sa morphologie est plus douce : c'est un paysage de transition entre le Perche et le Loir. Son plateau d'argiles et de calcaires tendres est entaillé par les nombreux affluents du Loir. La perception du paysage est contrastée entre les vues ouvertes des plateaux (grandes cultures) et les aspects intimistes des fonds de vallons humides. *Sources : Atlas des Paysages du Loir - et - Cher, CAUE41, Agence Folléa-Gautier.*

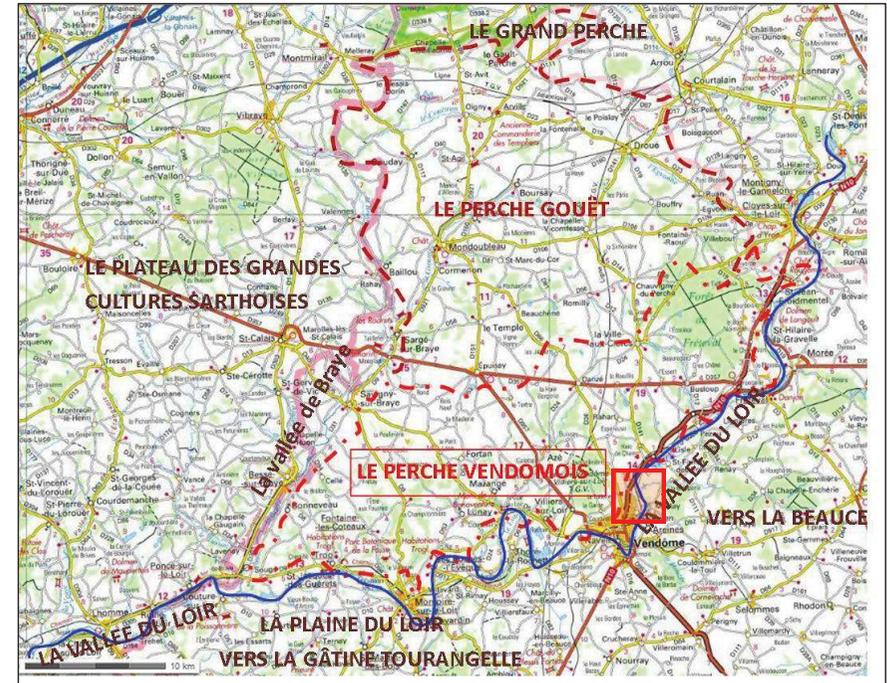


Figure 12 : Localisation des deux Perches dans le Loir-et-Cher Source : IGN.

 Localisation du projet



Figure 13 : Le Perche vendômois (Près de Savigny-sur-Braye.)

Photo : E. Delachapelle



Figure 14 : le Perche Vendômois (Proche de Montoire sur le Loir) Photo : E. Delachapelle



Figure 15 : Le Perche Gouët, commune de Mondoubleau.

Photo Communes.com



## 1.2.4. L'unité de paysage local : Le Perche Vendômois.

Notre projet se situe sur la partie nord de la commune de Vendôme, en marge de la forêt de Vendôme. L'unité de paysage concernée par ce territoire est le Perche Vendômois.

La vallée du Loir borde cette unité paysagère. Ses boucles sinueuses Vendômoises, caractérisent cette portion de la vallée où le calcaire des coteaux (Tuffeau) s'est substitué aux tendres argiles du Perche. Les affluents tels que Le Gratteloup, Le Boulon et La Boële marquent et complexifient ce paysage par des vallons profonds et intimistes. Ils caractérisent le Perche Vendômois, par un plateau marqué de coteaux, de vallons doux, entre les points identitaires du Perche (grandes cultures, bocage d'herbage et habitat isolé) et ceux de la vallée du Loir (coteaux de calcaire).

L'occupation des sols et les perceptions visuelles sont très variées : des grandes cultures ouvertes sur des replats (influences de la Beauce), des prairies bocagères aux fonds des vallons, et des bois et forêts sur chaque type de relief. De vastes forêts investissent ce territoire : la forêt de Vendôme et de Fréteval, situées sur un dôme (dénivellation de plus de 170 mètres par rapport à la vallée du Loir) plus à l'est. De nombreux bois occupent les coteaux abrupts, non exploitables. Ils accompagnent également les bas des pentes et les villages en coteaux, proches des cours d'eau.



Figure 16 : Forêt de Vendôme, vaste espace arboré. Photo : E. Delachapelle

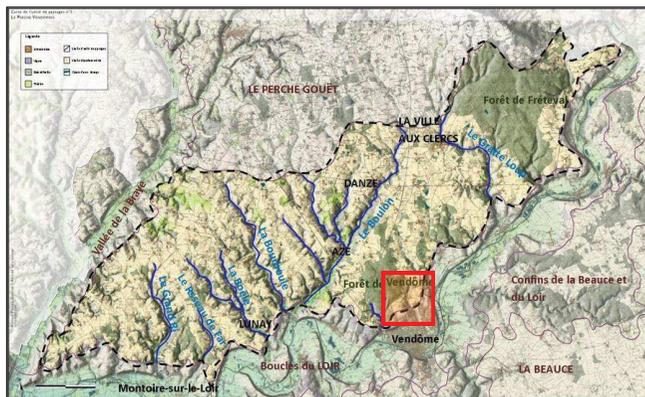


Figure 17 : Carte du Perche Vendômois, paysage tourné vers le Loir.

Source : CAUE 41, Légende E. Delachapelle

 Localisation du projet



Figure 18 : Vallon de la Goupillerie (Nord de Vendôme). Photo E. Delachapelle



Figure 19 : Lisière de la Forêt de Fréteval. Photo KHS91



Figure 20 : Vallée de La Boële, Bourg de Lunay. Photo Laboute.



### 1.3. Le patrimoine historique

#### 1.3.1. Inventaire et cartographie de Monuments Historiques

Le périmètre d'étude du patrimoine historique est défini selon trois méthodes différentes dans un rayon de 10 km autour du projet :

- Par étude du relief,
- Par Zone d'Influence Visuelle (ZVI) adapté aux parcs solaire
- Par des déplacements sur site avec prise de photo après analyse des 2 méthodes ci-dessus.

Les Monuments historiques sont répertoriés grâce à la base Mérimée du Ministère de la Culture.

- **Analyse dans un périmètre de moins de 1,5 km**

Aucun monument historique inscrit ou classé n'est répertorié dans un rayon de moins de 1,5 km.

- **Analyse entre 1,5 et 5 km**

Vingt-sept (27) monuments historiques ont été répertoriés, depuis le Château dit l'Oratoire de Courtiras à 2,42 km jusqu'à la porte de l'ancien prieuré de Courtozé à 4,84 km.

- **Analyse entre 5 et 10 km**

Onze (11) monuments historiques ont été répertoriés, depuis le Menhir d'Huchigny ou de la Grosse Pierre à 5,15 km jusqu'à l'Eglise Sainte-Anne et Saint-Pierre à 9,12 km du projet.

La carte en page suivante permet de visualiser plus précisément les 38 sites historiques recensés.

N°	Commune	Dénomination	Protection	Distance au projet
<b>Entre 1,5 et 3 km</b>				
1	VENDOME	Château dit l'Oratoire de Courtiras	Inscrit	2,42 km
2	MESLAY	Château de Meslay	Inscrit	2,89 km
<b>Entre 3 et 5 km</b>				
3	VENDOME	Maison à lucarne compagnonnique, 6 fbg Saint-Lubin	Inscrit	3,30 km
4	VENDOME	Eglise Sainte-Marie-Madeleine	Inscrit	3,42 km
5	VENDOME	Ancien lycée Ronsard, chapelle, Hôtel du Saillant	Classé et inscrit	3,47 km
6	VENDOME	Monastère des Bénédictines du Calvaire	Partiellement inscrit	3,57 km
7	VENDOME	Ancienne chapelle Saint-Pierre-de-la-Motte	Inscrit	3,59 km
8	AREINES	Théâtre gallo-romain	Inscrit	3,59 km
9	AREINES	Eglise Notre-Dame d'Areines	Classé	3,62 km
10	VENDOME	Arche des Grands Prés sur le Loir	Inscrit	3,68 km
11	VENDOME	Maison dite Maison Saint-Martin	Classé	3,71 km
12	VENDOME	Tour Saint-Martin	Classé	3,72 km
13	VENDOME	Immeuble, maison en bois 10, 12 rue de la Renarderie	Inscrit	3,74 km
14	VENDOME	Immeuble, maison en bois 8 rue de la Renarderie	Inscrit	3,74 km
15	VENDOME	Ancienne porte Saint-Georges	Classé	3,75 km
16	VENDOME	Immeuble, maison en bois 4, 6 rue de la Renarderie	Inscrit	3,75 km
17	VENDOME	Maison dite Hôtel de la Chambre des Comptes	Partiellement inscrit	3,75 km
18	VENDOME	Maison ancienne dite Logis des Hôtes	Partiellement inscrit	3,77 km
19	VENDOME	Ancienne abbaye de la Trinité	Classé et inscrit	3,79 km
20	VENDOME	Immeuble : portail renaissance dans la cour	Inscrit	3,80 km
21	NAVEIL	Eglise Saint-Gervais-Saint-Protais	Classé et inscrit	3,82 km
22	VENDOME	Maison à lucarne compagnonnique, 16 rue des Quatre-Huyes	Inscrit	3,82 km
23	VENDOME	Ruines du château	Classé	3,91 km
24	VENDOME	Quartier Rochambeau	Inscrit	3,91 km
25	SAINT-FIRMIN	Eglise Saint-Firmin et ancienne sacristie	Inscrit	4,40 km
26	VILLIERS-SUR	Eglise Saint-Hilaire	Classé	4,81 km
27	AZE	Porte de l'ancien prieuré de Courtozé	Partiellement inscrit	4,84 km
<b>Entre 5 et 10 km</b>				
28	AREINES	Menhir d'Huchigny ou de la Grosse Pierre	Classé	5,15 km
29	NAVEIL	Deux polissoirs de Mondétour	Classé	5,82 km
30	PEZOU	Gisement préhistorique	Classé	5,83 km
31	COULOMMIEF	Domaine d'Huchigny	Partiellement inscrit	5,87 km
32	THORE-LA-RC	Château de Rochambeau et sa Chapelle	Partiellement inscrit	6,20 km
33	MAZANGE	Manoir de Bonne-Aventure	Classé	7,42 km
34	PEZOU	Eglise Paroissiale de Pezou	Inscrit	7,54 km
35	THORE-LA-RC	Eglise Saint-Denis	Inscrit	7,79 km
36	MAZANGE	Eglise Saint-Lubin	Classé	7,99 km
37	RENAY	Château de Renay	Partiellement inscrit	8,13 km
38	BUSLOUP	Eglise Sainte-Anne et Saint-Pierre	Partiellement inscrit	9,12 km

Tableau 1 : Inventaire des monuments historiques à proximité du projet

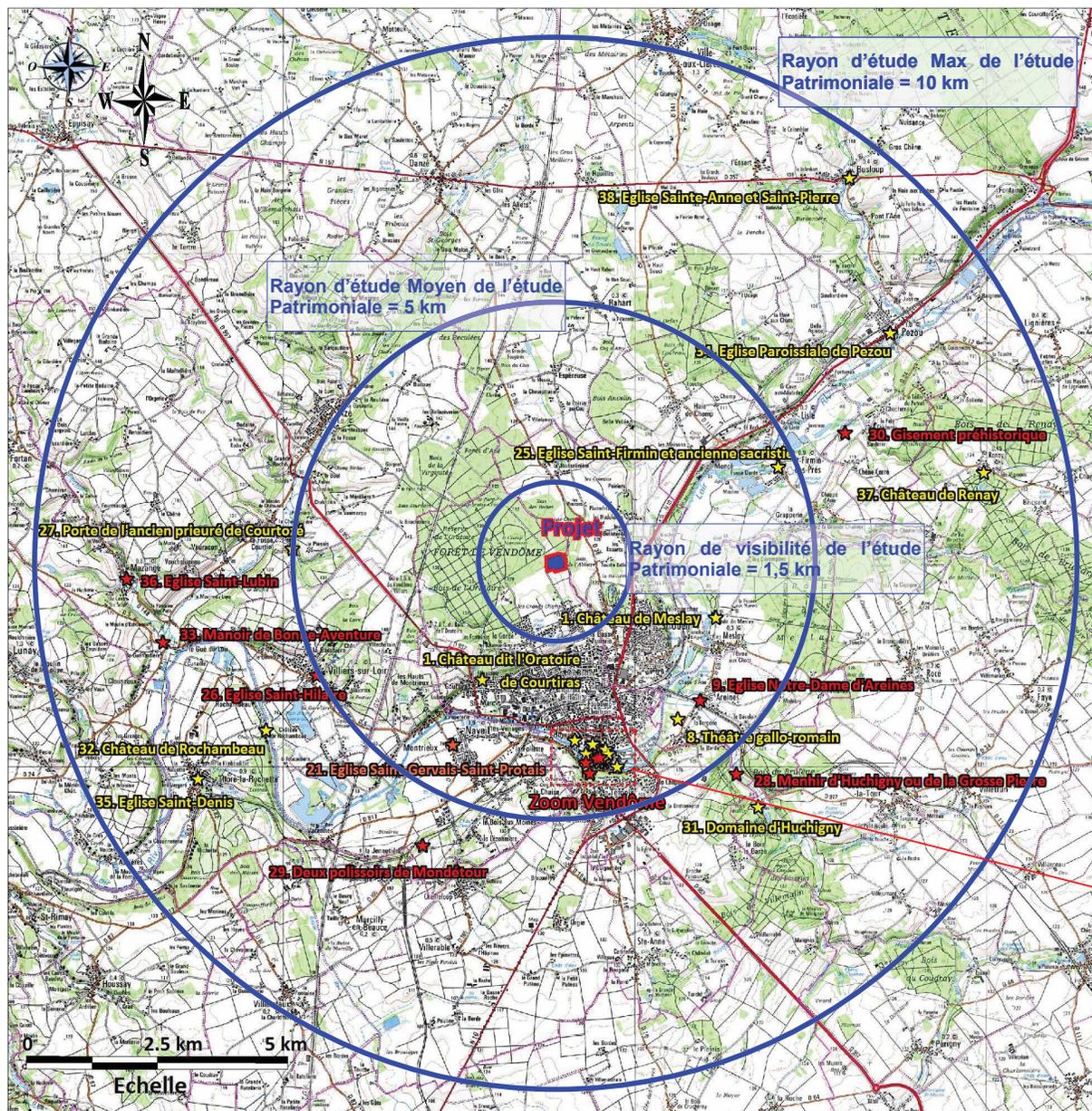


Figure 21 :  
Carte de recensement des Monuments Historiques  
autour du parc solaire

Légende :

-  Site du projet
-  Monuments Historiques classés
-  Monuments Historiques inscrits
-  Périmètres d'analyse

Zoom Vendôme en figure  
46, page suivante



Figure 22 :  
Carte de recensement des Monuments Historiques  
autour du parc solaire, zoom sur la ville de Vendôme

Légende :

- ★ Monuments Historiques classés
- ★ Monuments Historiques inscrits



### 1.4. Le site du projet

#### 1.4.1. Le paysage à l'échelle du site :

Le projet d'installation d'un parc photovoltaïque au sol se situe sur l'ancien centre d'enfouissement technique de la commune de Vendôme.

L'ensemble du site est en retrait du centre-ville (voir carte IGN ci-après). Le paysage local est le Perche Vendômois, proche d'une des boucles du Loir contournant Vendôme. Le site se situe géographiquement sur les hauteurs des coteaux longeant la vallée du Loir, au-dessus de la ville de Vendôme et en lisière de la forêt de Vendôme.

Dans ce rayon d'étude de 3 km, la vallée du Loir se compose des entités paysagères locales décrites ci-après :

- Le Perche vendômois : avec la forêt de Vendôme, les espaces agricoles ouverts, vallons boisés des cours d'eau locaux ;
- La ville de plaine : Vendôme ;
- La rive gauche du Loir : paysages préfigurant la Beauce (A l'Ouest Rocé, Coulommiers-la-Tour) ;
- Le Loir et sa vallée, à la fois : rivière sauvage, avec sa ripisylve et ses prairies humides et ses coteaux abrupts et également canalisée en milieu urbain (Douve autour du centre médiéval de Vendôme).

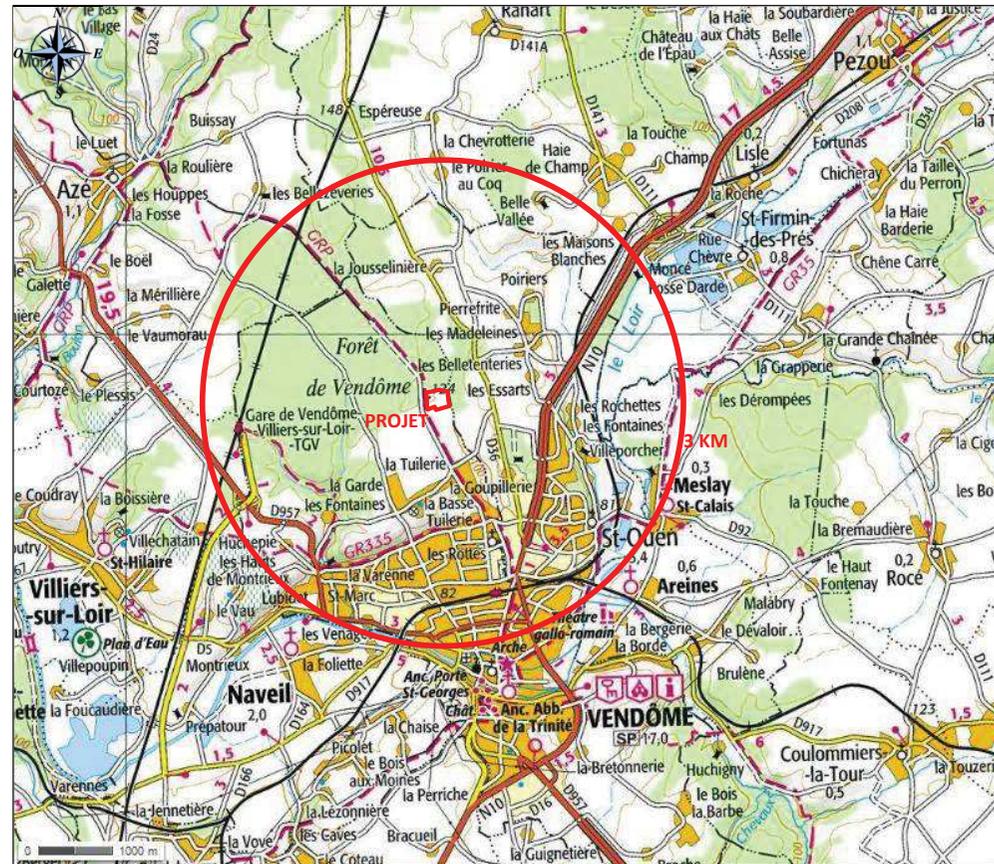


Figure 213 : Carte IGN du Projet, à la lisière de la Forêt de Vendôme.

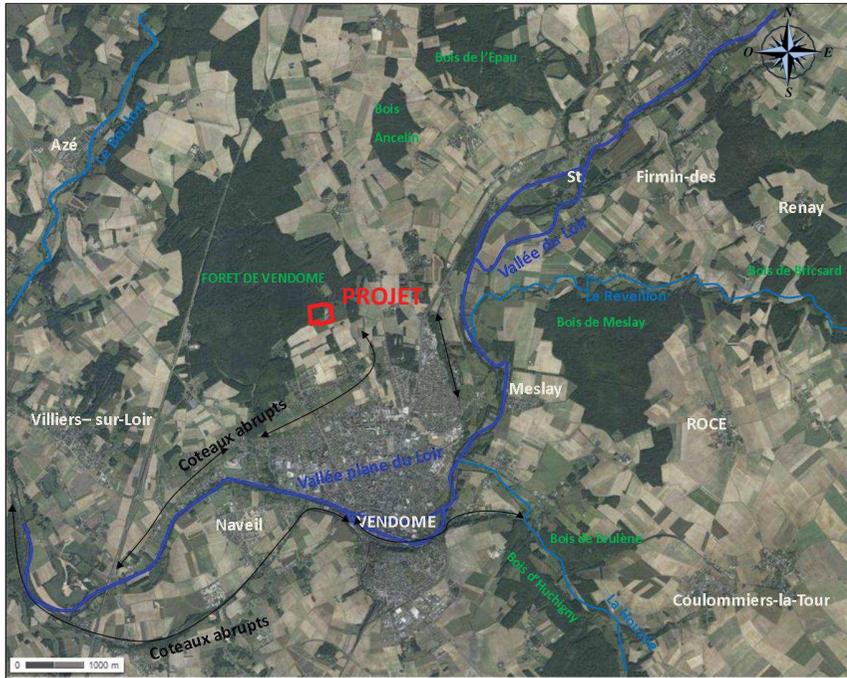


Figure 224 : Localisation des entités paysagères proches du site sur la photo aérienne. Source : IGN, légende E. Delachapelle.



Figure 236 : Depuis la rive gauche, Coteaux Nord du Perche, Forêt de Vendôme. En avant plan, Plaine de la vallée du Loir : prairies et cultures. Sud-Ouest de Vendôme Photo : E. Delachapelle



Figure 25 : Fond de vallée du Loir, champs cultivés et peupleraie. En rive Gauche du Loir, en amont de Vendôme.

Photo E. Delachapelle



Figure 247 : Coteaux boisés en ligne d'horizon, depuis le pont du Loir, proche de Meslay.

Photo E. Delachapelle



1.4.2. **Le site du projet :**

Le terrain concerné par le projet est une parcelle enherbée, sur un dôme de l'ancien centre technique d'enfouissement. Les limites du terrain sont matérialisées par une clôture. Le dôme est en terrasse sur un versant de vallon. De ce fait de hauts talus végétalisés de sujets bocagers délimitent le dôme sur les façades : Sud et Est. La zone du projet est surélevée et est peu visible à travers le paysage de par son adossement en lisère de la Forêt de Vendôme et du Bois de l'Abbaye.

Afin de comprendre son environnement, vous trouverez ci-après quelques vues proches du terrain ainsi que plusieurs panoramiques internes. Deux centres de prises de vues panoramiques illustrent les façades internes du site. L'un implanté au nord-est du terrain (vues 1, 2, 3, 4) et l'autre implanté au sud-ouest du terrain (vues 5, 6, 7, 8).

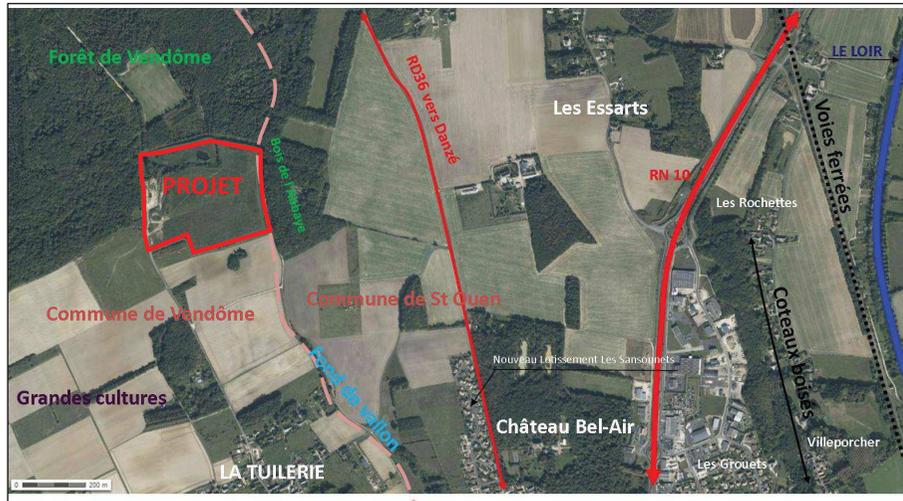


Figure 28 : Localisation du terrain et de ses abords sur photographie aérienne. Carte IGN.

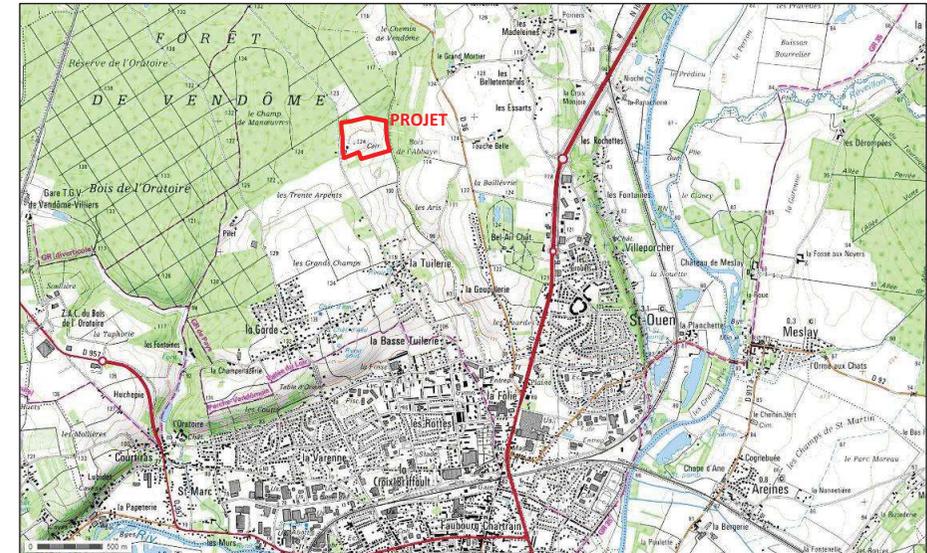


Figure 30 : Localisation du terrain, Nord de Vendôme. Source : Extrait IGN.



Figure 29 : Entrée du terrain à droite, Forêt de Vendôme à gauche, Photo E. Delachapelle

Le terrain se situe hors de toute agglomération urbaine, niché entre bois et forêt denses et arborés. Ancré sur un versant d'un petit vallon entaillant l'extrémité Sud du plateau Percheron, le terrain est peu visible depuis le réseau de circulation du territoire. Le relief vallonné, les bois et bosquets, les haies bocagères sont autant d'éléments naturels limitant le rayon de la zone de visibilité d'influence. A partir des réseaux viaires du territoire local, des points de vue permettront d'établir l'impact visuel du projet sur le paysage.



Figure 31 : Talus inférieur de la façade Est du terrain. A gauche Bois de l'Abbaye, au centre sentier au creux du vallon. Photo E. Delachapelle



• VUE INTERNE PANORAMIQUE NORD N°1:

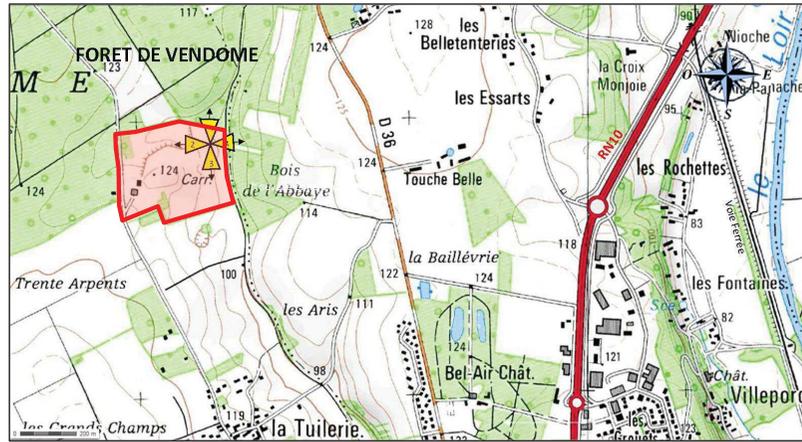


Figure 32 : Localisation du projet et les prises de vue.

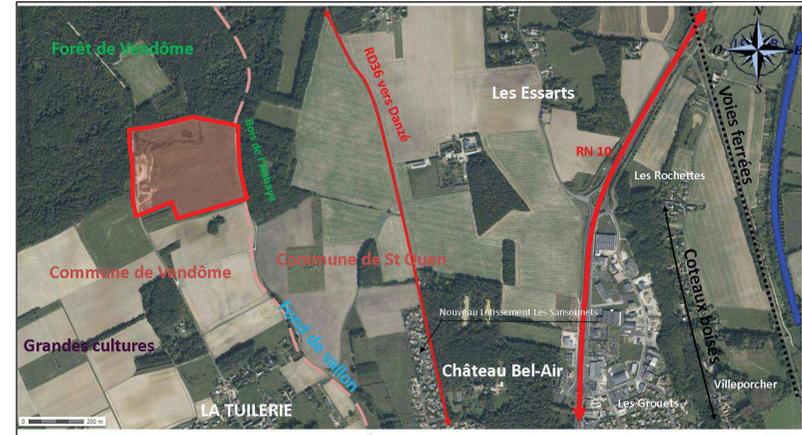


Figure 33 : Vue aérienne du projet et carte IGN



Figure 34 : VUE depuis la Parcelle du projet vers le Nord.

Commentaire de la vue interne du site :

1 - **Vue panoramique de la façade Nord** : La vue est courte et fermée sur la lisière de la Forêt de Vendôme. Seule la clôture marque la limite Nord. La hauteur des sujets arborés et leur densité marquent l'importance de cette unité paysagère locale. La forêt de Vendôme se compose de feuillus : Chênes, Frênes, et de quelques résineux tels que des Pins de type Douglas.



• VUE INTERNE PANORAMIQUE OUEST N°2:

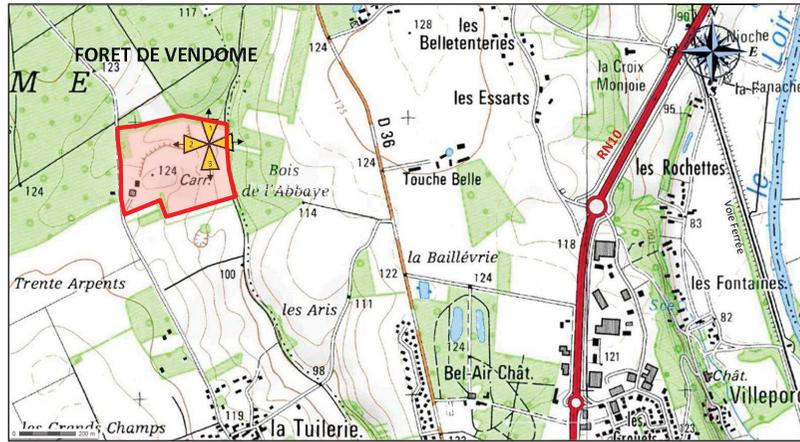


Figure 35 : Localisation du projet et les prises de vue.



Figure 36 : Vue aérienne du projet et Carte IGN.

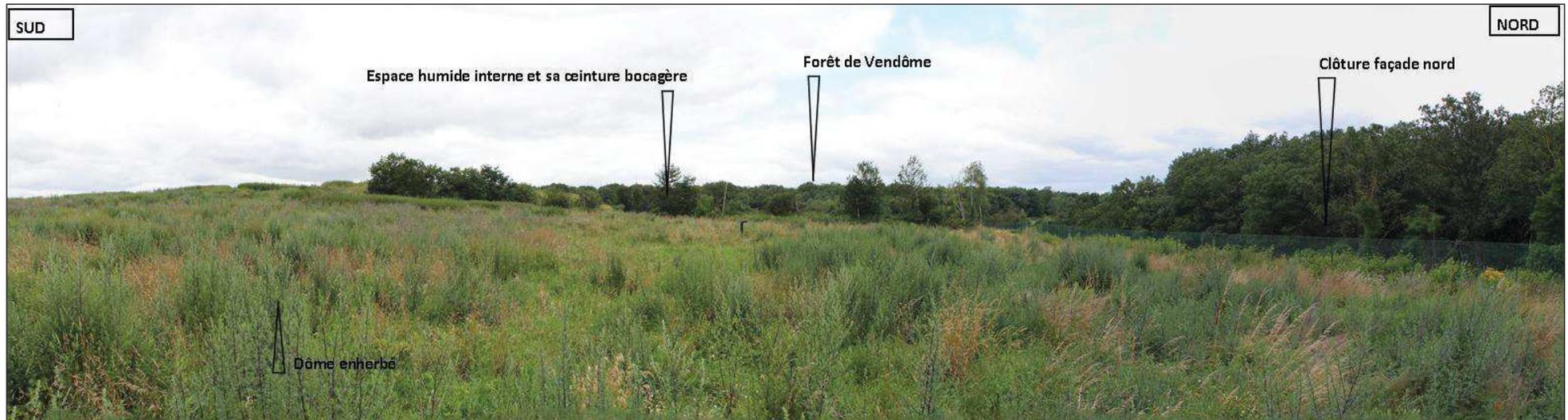


Figure 3725 : VUE depuis la Parcelle du projet vers l'Ouest.

Commentaire de la vue interne du site :

**2 - Vue panoramique de la façade Ouest :** vue semi ouverte sur la façade Ouest du site. Un espace humide, situé en contrebas du dôme principal est délimité par une frange arbustive et arborée variée. En arrière-plan, la forêt de Vendôme occupe l'horizon.



• VUE INTERNE PANORAMIQUE SUD N°3:

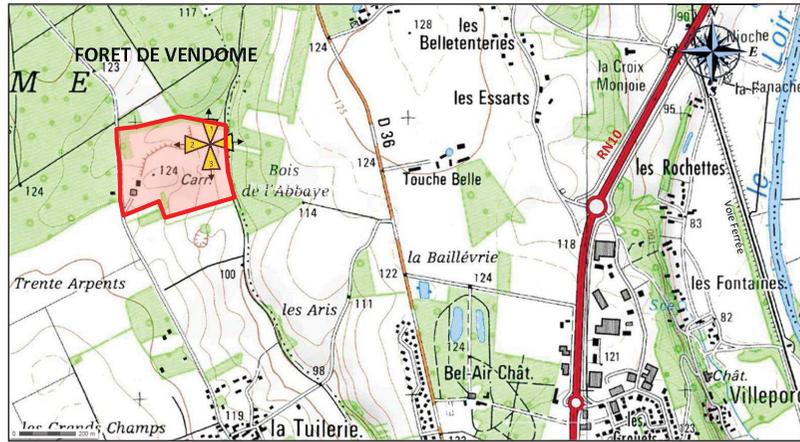


Figure 3826 : Localisation du projet et les prises de vue.



Figure 39 : Vue aérienne du projet et Carte IGN.

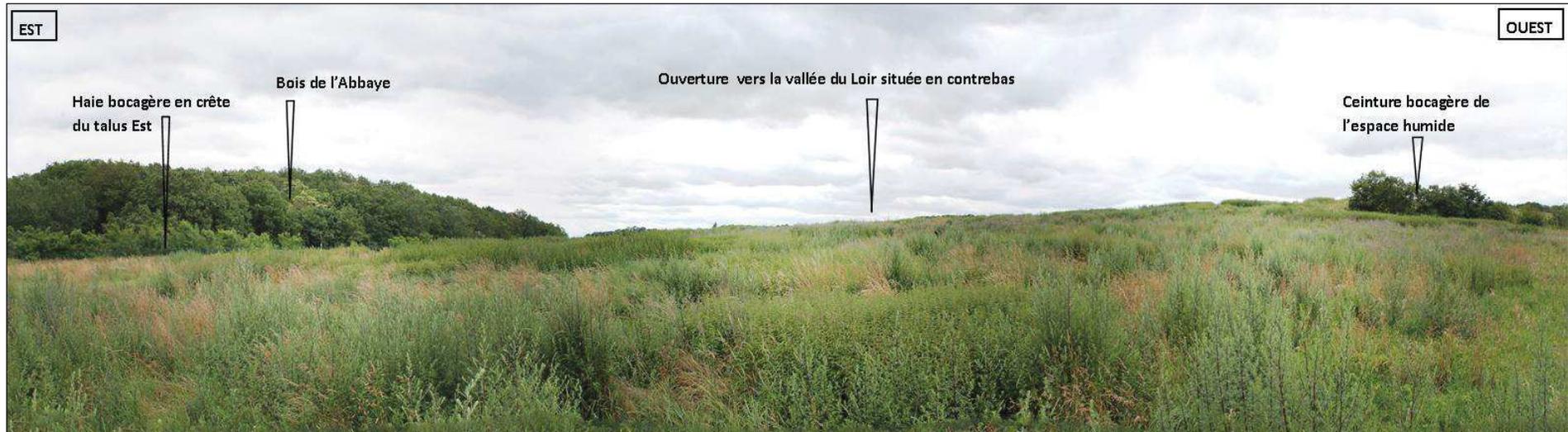


Figure 40 : VUE depuis la Parcelle du projet vers le Sud.

Commentaire de la vue interne du site :

3 - **Vue panoramique de la façade Sud** : Voici une vue ouverte dirigée vers la vallée du Loir, non visible, car située en contrebas du Plateau Percheron. Sur la façade Est, le Bois de l'Abbaye, implanté sur la commune de St Ouen, ceinture visuellement toute la façade Est.



• VUE INTERNE PANORAMIQUE EST N°4:

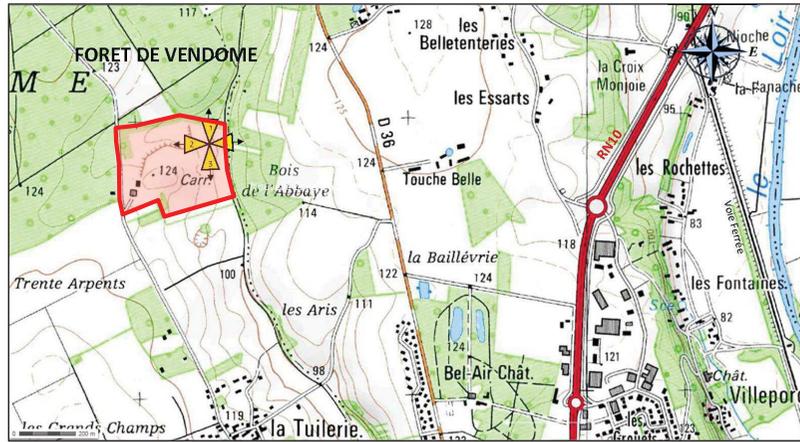


Figure 41 : Localisation du projet et les prises de vue.

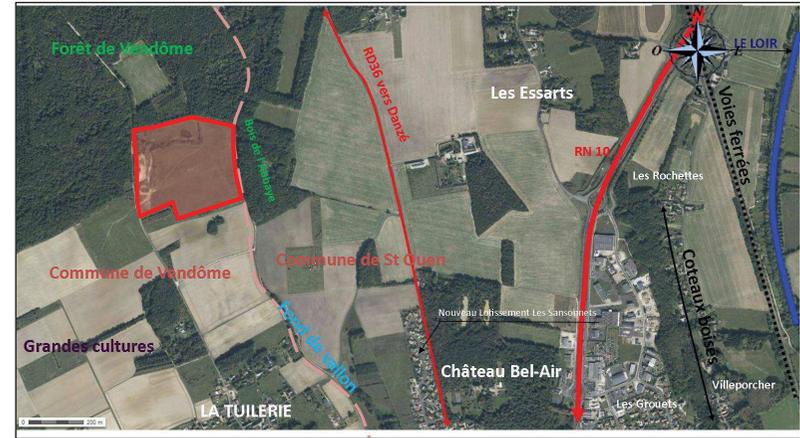


Figure 272 : Vue aérienne du projet et Carte IGN.

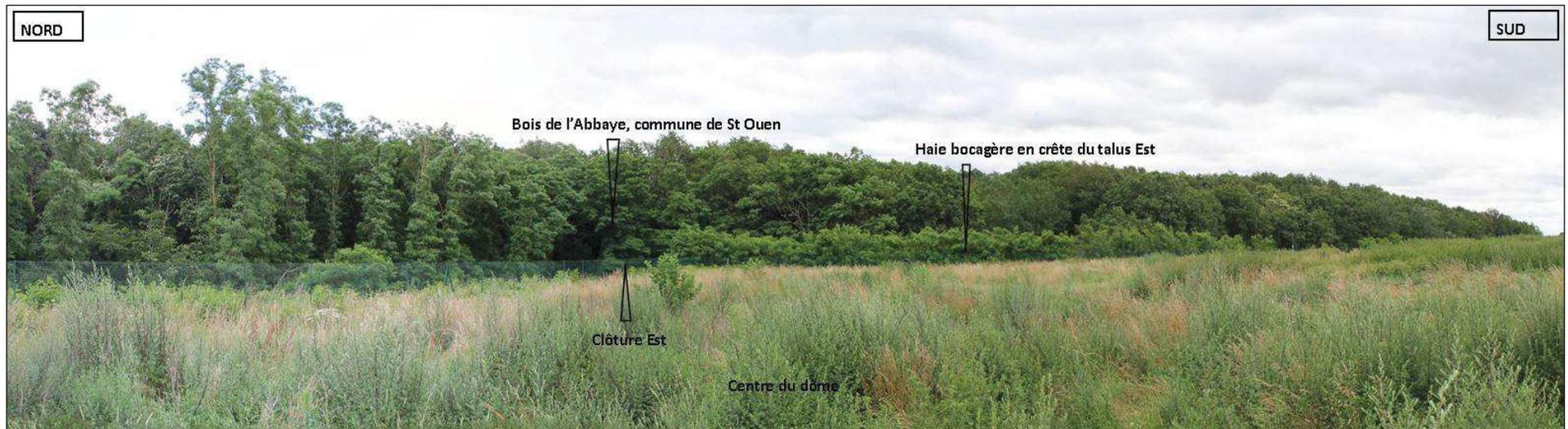


Figure 43 : VUE depuis la Parcelle du projet vers l'Est.

Commentaire de la vue interne du site :

4 - **Vue panoramique de la façade Est** : Voici une vue fermée sur le Bois de l'Abbaye, espace boisé contigüe à la forêt de Vendôme. Les voies de circulations principales, telles que La RN10, ou la RD36 traversant le territoire à l'Est du terrain ne sont pas visibles.



- VUE INTERNE PANORAMIQUE NORD N°5:

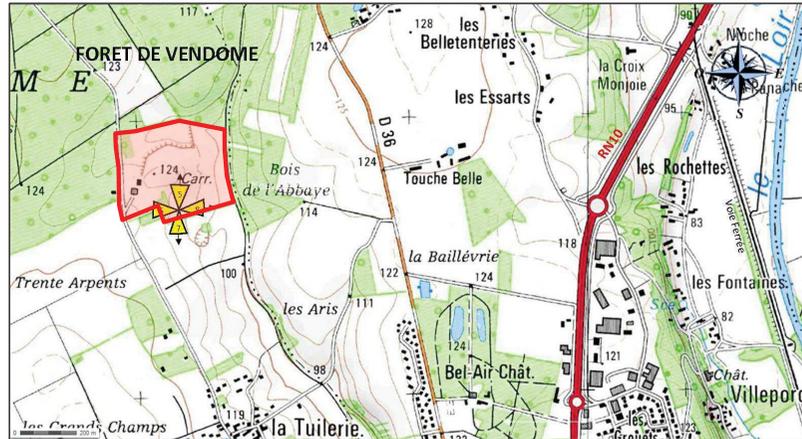


Figure 44 : Localisation du projet et les prises de vue.



Figure 45 : Vue aérienne du projet et carte IGN



Figure 46 : VUE depuis l'angle Sud-Ouest du site vers le Nord.

Commentaire de la vue interne du site :

5 - **Vue panoramique vers la façade Nord** : La vue est ouverte sur le site. La ligne d'horizon est fermée sur la lisière découpée de la Forêt de Vendôme et le Bois de l'Abbaye. L'entrée et la voie d'accès au site sont en contrebas du dôme principal.



• VUE INTERNE PANORAMIQUE OUEST N°6:

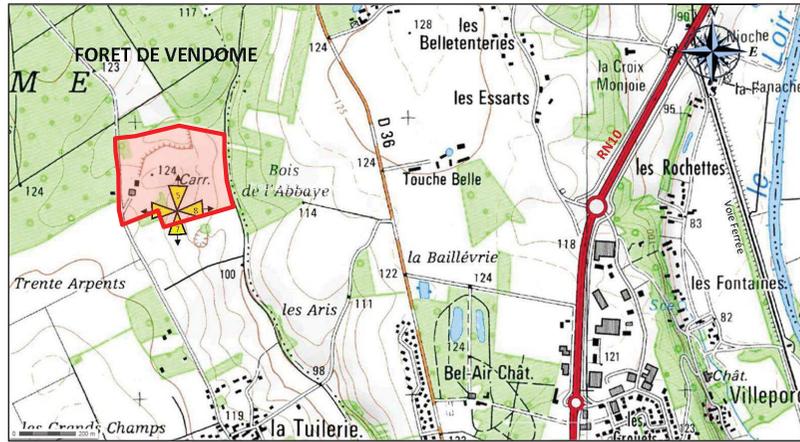


Figure 47 : Localisation du projet et les prises de vue.



Figure 48 : Vue aérienne du projet et Carte IGN.



Figure 49 : VUE depuis la Parcelle du projet vers l'Ouest.

Commentaire de la vue interne du site :

6 - **Vue panoramique vers l'angle Sud-Ouest** : vue longue sur le paysage ouvert de grandes cultures. A l'extrémité de la lisière de la forêt de Vendôme, la vue s'ouvre vers le Sud-Ouest. Un paysage du Perche : grandes cultures, bosquets, hameaux isolés et englobés dans des espaces arborés. La frange forestière se poursuit à l'Ouest par le Bois de l'Oratoire. Aucune voie de cheminement ou hameaux riverains sont présents, en dehors de la voie communale menant à la forêt de Vendôme et desservant le terrain du projet.



• VUE INTERNE PANORAMIQUE SUD N°7:

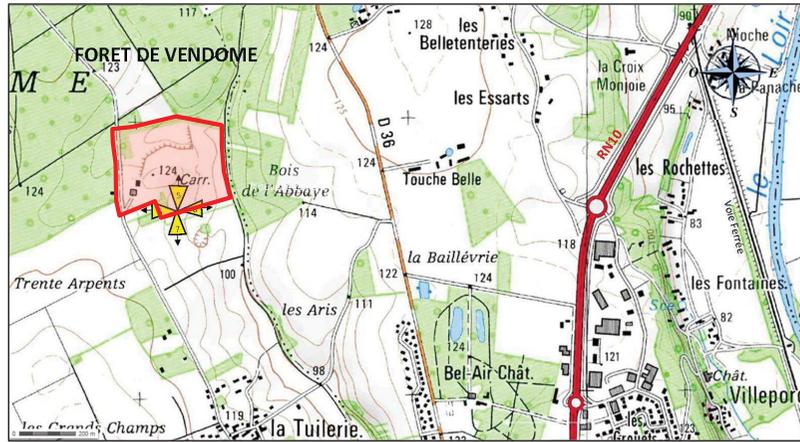


Figure 50 : Localisation du projet et les prises de vue.

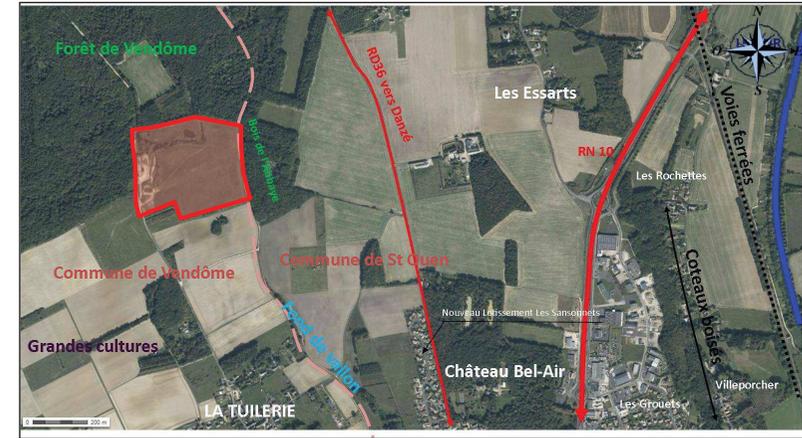


Figure 51 : Vue aérienne du projet et Carte IGN.

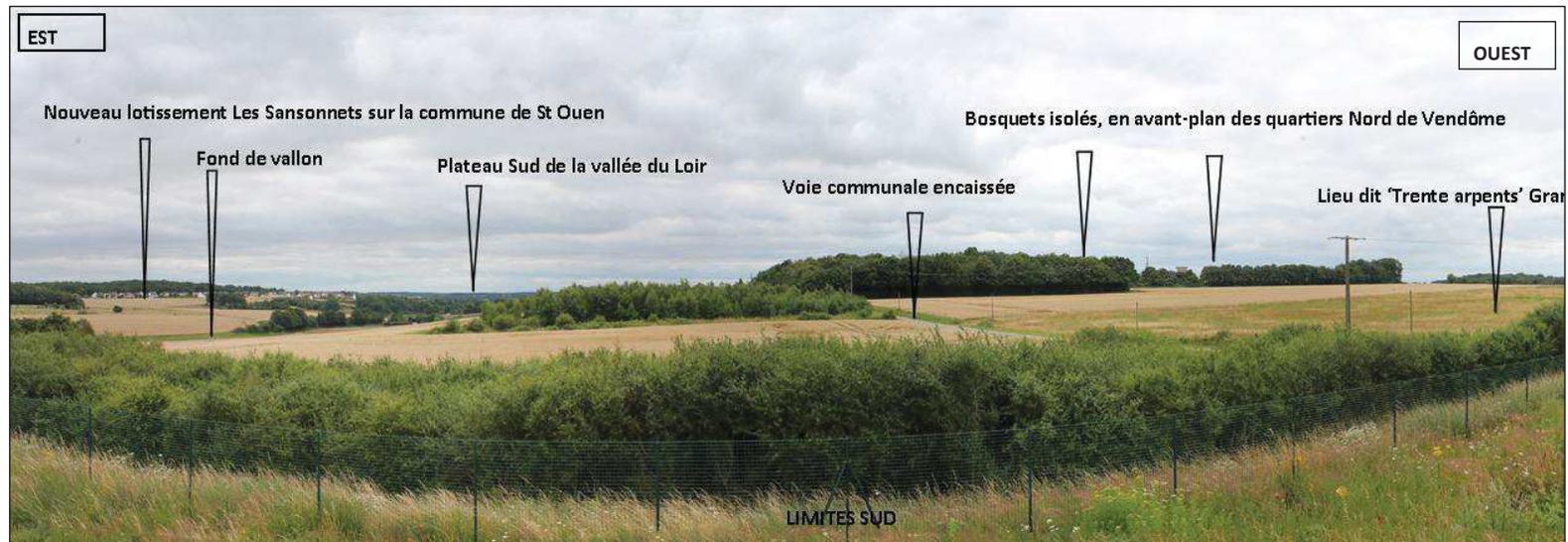


Figure 52 : VUE depuis la Parcelle du projet vers le Sud.

Commentaire de la vue interne du site :

**7 - Vue panoramique de la façade Sud :** Voici une vue ouverte dirigée vers la vallée du Loir, non visible, car située en contrebas du Plateau Percheron. La vue est profonde jusqu'au plateau Sud de la Gâtine Tourangelle sur la rive gauche du Loir. Ce panoramique, situé à l'extrémité Sud du terrain, plonge sur le vallon, qui entaille le plateau Percheron depuis la vallée du Loir, à la hauteur de Vendôme. L'agglomération de Vendôme est située au-delà des bosquets et versants arborés de ce vallon. Sur l'autre versant, sur le territoire communal de St Ouen, quelques zones d'habitations et hameaux se dessinent. Ce paysage est construit de multiples plans superposés, constitués de bois, bosquets, champs ouverts. La position dominante du dôme permet de percevoir ce panoramique interne. De nombreux points de vue externes, répartis sur le territoire d'étude, permettront de rendre compte de l'impact visuel du site.



• VUE INTERNE PANORAMIQUE EST N°8:

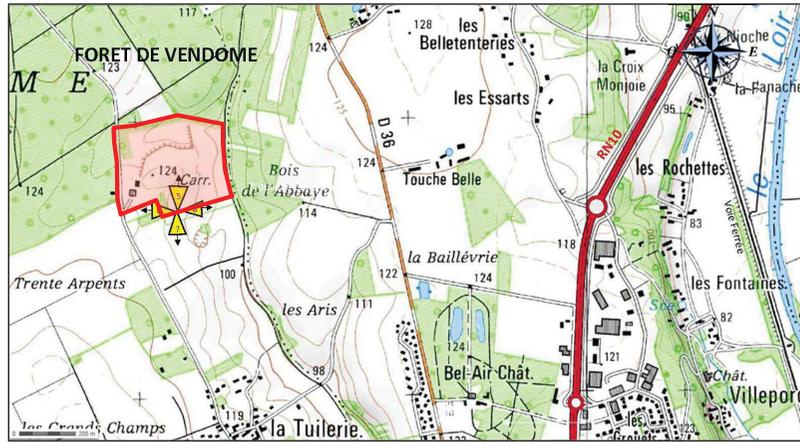


Figure 53 : Localisation du projet et les prises de vue.



Figure 54 : Vue aérienne du projet et Carte IGN.



Figure 55 : VUE depuis la Parcelle du projet vers l'Est.

Commentaire de la vue interne du site :

**8 - Vue panoramique de la façade Est :** La vue N°8, comme la précédente (N°7) est ouverte sur le vallon rejoignant la vallée du Loir, située en contrebas. Le Bois de l'Abbaye ferme ce cadre visuel sur la façade Est. En conclusion, les parties du terrain potentiellement visibles depuis l'extérieur sont les franges Sud et Sud-Ouest. Les autres façades sont ceinturées visuellement par les espaces boisés des bois et forêt. Des points de vue externes, répartis sur le territoire d'étude, permettront de rendre compte de l'impact visuel du site.



### 1.4.3. Implantation de la ferme solaire photovoltaïque au sol

Après avoir évalué chaque type de contrainte (technique, environnementale, paysagère,...) nous avons établi un plan d'implantation, présenté ci-dessous. Une installation photovoltaïque au sol se compose de plusieurs rangées de structures. Ces structures sont orientées plein Sud afin d'optimiser la production d'énergie électrique. En fonction de la position du soleil, les premières structures créent de l'ombre sur les lignes suivantes. Il est donc nécessaire d'espacer les champs solaires de manière à ce qu'il n'y ait pas d'ombres portées d'une ligne sur l'autre.



Figure 56 : Plan d'implantation du parc solaire

Au vu de la configuration du projet de Vendôme, l'espace nécessaire entre chaque ligne est de 5,25 mètres, comme illustré sur la simulation 3D ci-dessous.

On remarque également sur cette même simulation qu'un couloir de 3 mètres de large est conservé autour de l'installation dans le but de faciliter l'accès aux différentes structures et de permettre une circulation périphérique.



Figure 57 : Simulation 3D du parc photovoltaïque

17 456 panneaux photovoltaïques composeront la centrale solaire, pour une surface de panneaux d'environ 36 526 m<sup>2</sup>. Les panneaux seront fixés sur des structures dont la hauteur maximale sera de 3m, tout comme les postes techniques et le poste de livraison.

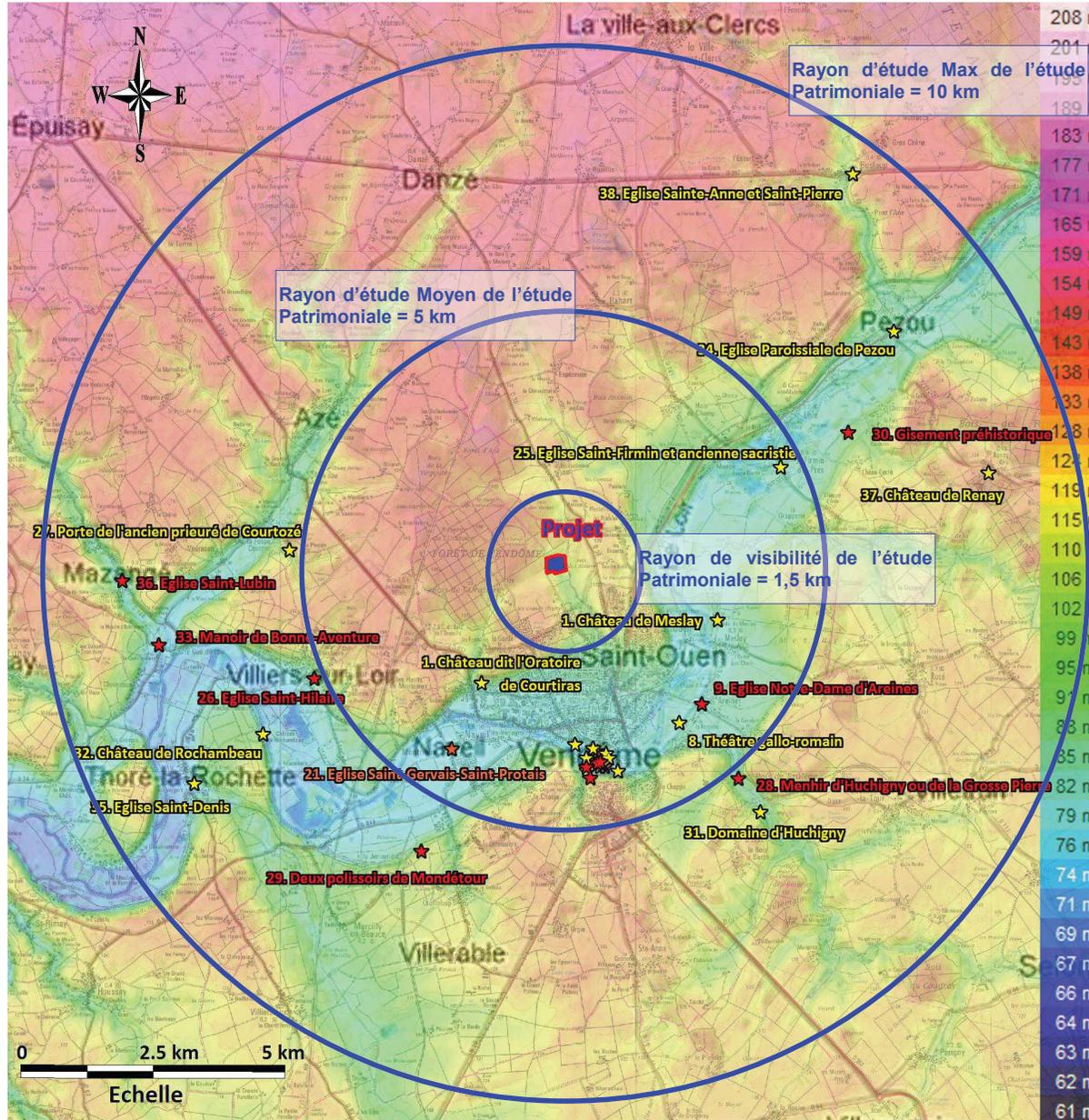
### 1.4.4. Conclusion

Le projet de Vendôme se situe en région Centre - Val de Loire, dans le département du Loir-et-Cher. L'unité paysagère dans laquelle le projet se localise est le Perche Vendômois, paysage de transition entre le Perche et Le Loir. Le site du projet, sur l'ancien Centre d'Enfouissement Technique de Vendôme est en retrait du centre-ville et se situe sur les hauteurs des coteaux longeant la vallée du Loir, en bordure de la forêt de Vendôme. Le terrain concerné par le projet est délimité par une clôture et est en grande majorité enherbé. Dans un rayon de 10 km autour du site du projet, on recense 38 monuments historiques inscrits et classés. La centrale solaire photovoltaïque au sol sera composée de 17 456 panneaux photovoltaïques répartis dans des structures dont la hauteur maximale sera de 3m, tout comme les postes techniques et le poste de livraison.



### 2. LES IMPACTS DU PROJET

#### 2.1. Depuis les monuments historiques



Dans un rayon de 10 km, 38 monuments historiques ont été recensés. Afin de mesurer les impacts que pourraient avoir l'implantation d'une centrale photovoltaïque au sol sur le site étudié, nous avons réalisé une étude de co-visibilité avec les monuments historiques.

Par analogie à l'étude paysagère limitée à 3 km et selon notre expérience pour les projets de cette taille, nous nous sommes rendu compte qu'au-delà de 1,5 km la visibilité du projet était quasiment inexistante, la hauteur hors-tout de 3m maximum du projet et la ceinture bocagère périphérique du terrain masquera la ferme solaire.

**Figure 58 :**  
Carte des Monuments Historiques par rapport au relief autour du parc solaire

**Légende :**

-  Site du projet
-  Monuments Historiques classés
-  Monuments Historiques inscrits
-  Périmètre d'analyse

#### 2.1.1. 1<sup>ère</sup> méthode : analyse du relief :

La carte ci-contre représente le relief du paysage sur un périmètre de 10km.

Le projet se situe à une altitude de 117m (couleur jaune), ainsi nous remarquons que :

- 36 monuments se situent à une altitude inférieure au terrain du projet (couleurs verte et bleu), il s'agit de tous les MH mis à part les n° 27 et 37.
- 1 monument se situe à environ la même hauteur que le terrain du projet, il s'agit du n°27 de la commune d'Azé ;
- 1 monument se situe à une altitude supérieure à celle du terrain du projet, il s'agit du n°37 de la commune de Renay.

A ce stade, nous pouvons en déduire qu'une co-visibilité est probable pour les MH n° 27 et 37 et que des autres il n'y aura pas de co-visibilité du fait de leur altitude inférieure à celle du terrain du projet.

Par ailleurs cette 1<sup>ère</sup> analyse ne tient compte que du relief du terrain hors végétation, qui participe à masquer davantage la vue vers le projet.

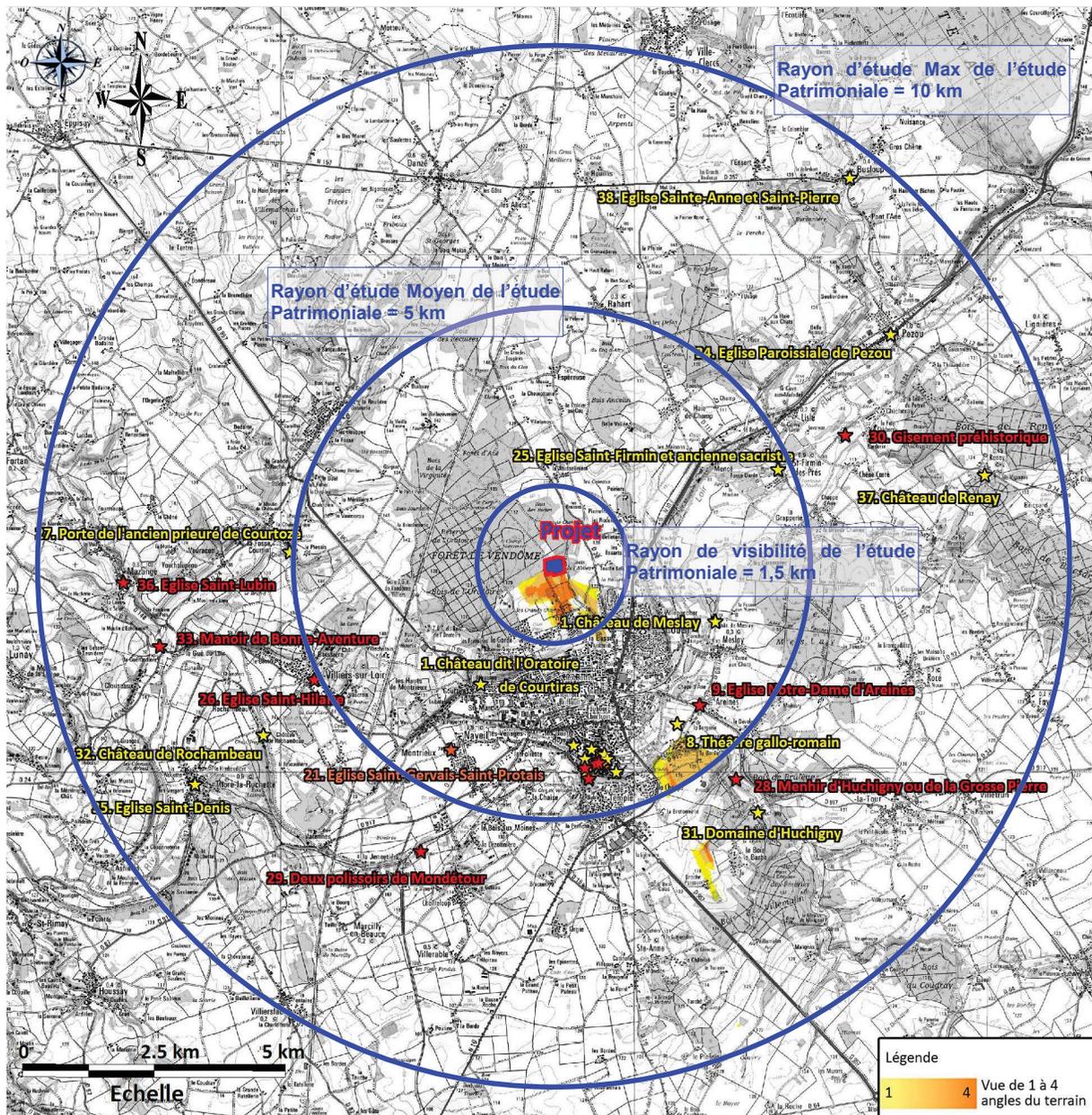


Figure 59 :  
Carte des Monuments Historiques par rapport à l'analyse des Zones d'influences Visuelle (ZVI)

Légende :

-  Site du projet
-  Monuments Historiques classés
-  Monuments Historiques inscrits
-  Périmètre d'analyse

**2.1.2. 2<sup>ème</sup> méthode : analyse des Zones d'influences Visuelle (ZVI) :**

La carte ci-contre représente la simulation des zones d'où il serait susceptible d'apercevoir le projet (logiciel spécialisé).

Ainsi nous remarquons que parmi les 2 monuments de l'étude du relief précédente, aucun ne se trouve dans une zone d'où le projet est potentiellement visible de façon partiel.

C'est pourquoi nous en déduisons que le projet ne sera pas visible depuis les monuments n°27 d'Azé et n°37 de Renay.

**Conclusion :**

Des 38 monuments historiques, après l'analyse du relief et l'analyse des Zones d'influences Visuelle, on peut conclure que le projet n'engendrera pas de co-visibilité.



### 2.2. Depuis des points de vue extérieurs dirigés vers le site

#### 2.2.1. Méthode d'étude

Afin de définir les lieux desquels le projet sera visible, nous avons répertorié les points de vue en fonction de plusieurs critères : les altitudes NGF données par les cartes IGN, les entrées/sorties des agglomérations, les axes routiers importants (nationale, départementale) ainsi que les lieux dits proches. Nous avons parcouru le réseau routier passant par ces points, puis complété cette démarche en parcourant le réseau routier secondaire dans un rayon de 3 km. Le parcours effectué est matérialisé en jaune sur la carte.

Les points identifiés représentent les endroits desquels le site est potentiellement le plus perceptible, en raison de leur position altimétrique, stratégique sur le réseau viaire (carrefour) ou de leur orientation géographique (versant d'une vallée...). Notre retour d'expérience pour les projets de cette taille nous permet d'affirmer qu'au-delà de 1,5 km la visibilité du projet est très faible voire-inexistante (hauteur hors-tout des structures inférieure à 3m).

Chaque point de vue est analysé dans les pages ci-après. Au terme de ces analyses, une carte récapitulative est dressée en fin de chapitre afin d'identifier les segments du domaine public d'où le projet sera visible (voir page 4-69)

#### Légende :

-  Site du Projet
-  Prise de vue photographique
-  Prise de vue photographique avec Photomontage
-  Itinéraire parcouru lors de l'étude
-  Périmètre d'étude de 3 km à partir du centre du projet

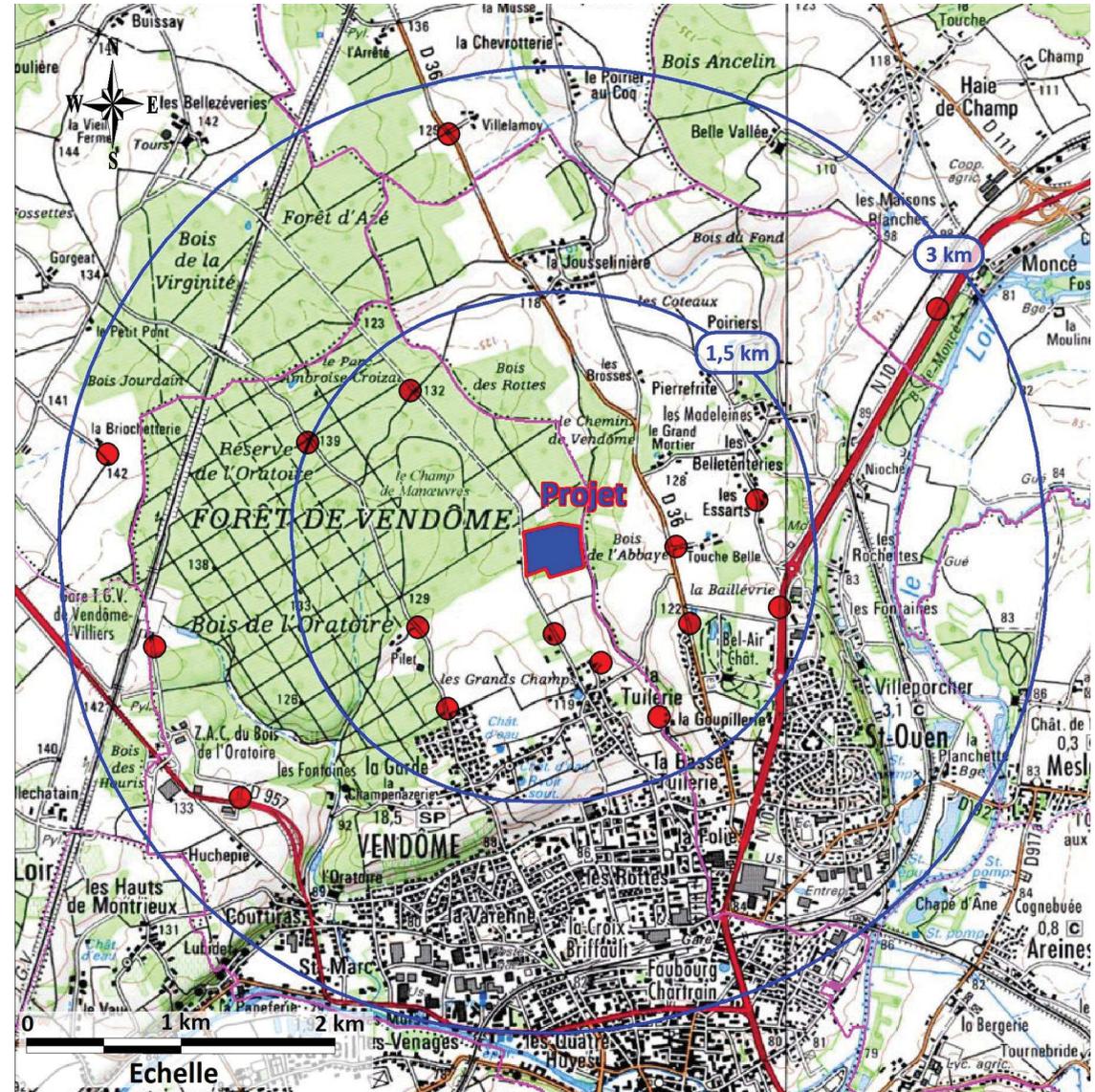


Figure 60 : Localisation des points de vue extérieurs dirigés vers le site



N°	Commune	Dénomination	Lieu-dit	Distance et orientation par rapport au projet	Altitude NGF	Page	Photomontages
1	Vendôme	Chemin communal	Voie forestière	220 m Nord-Est	104 m	30	30
2	Vendôme	Chemin communal	Les trente arpents	235 m Sud-Ouest	110 m	32	32
3	St Ouen	Sentier communal		420 m Sud-Est	100 m	34	34
4	Vendôme	Chemin communal		440 m Sud-Ouest	122 m	36	
5	Vendôme	Voie communale		630 m Sud	123 m	37	
6	Vendôme	Voie communale	Sortie du quartier La Tuilerie	637 m Sud	122 m	38	38
7	Vendôme	Voie sans issue	La Tuilerie	767 m Sud-Est	109 m	40	40
						42	
8	Vendôme	Voie communale	Bois de l'Oratoire, hameau le Pilet	1.02 km Sud-Ouest	130 m		
9	St Ouen	Voie communale, interne d'un lotissement	Rue des Sansonnets	1.03 km Sud-Est	121 m	43	43
10	Vendôme	Voie communale	Les Grands Champs	1,09 km Sud-Est	135 m	45	
						46	
11	St Ouen	Voie communale, voie interne d'un lotissement	Rue des Sansonnets	1,18 km Sud-Est	122 m	46	46
12	Vendôme	Voie communale	La Goupillerie	1,40 km Sud-Est	93 m	48	
13	St Ouen	RN10, rond-point entrée d'agglomération		1,47 km Est	119 m	49	
						50	
14	St Ouen	Voie communale, proche de la RD36	La Jousselinière	1,65 km Nord	118 m	50	
15	Villiers /Vendôme	Gare ferroviaire	Aire de stationnement	2,64 km Ouest	133 m	51	

Tableau 2 : Tableau des points de vue extérieurs dirigés vers le site



## 2.2.2. Analyse des points de vue dirigés vers le projet

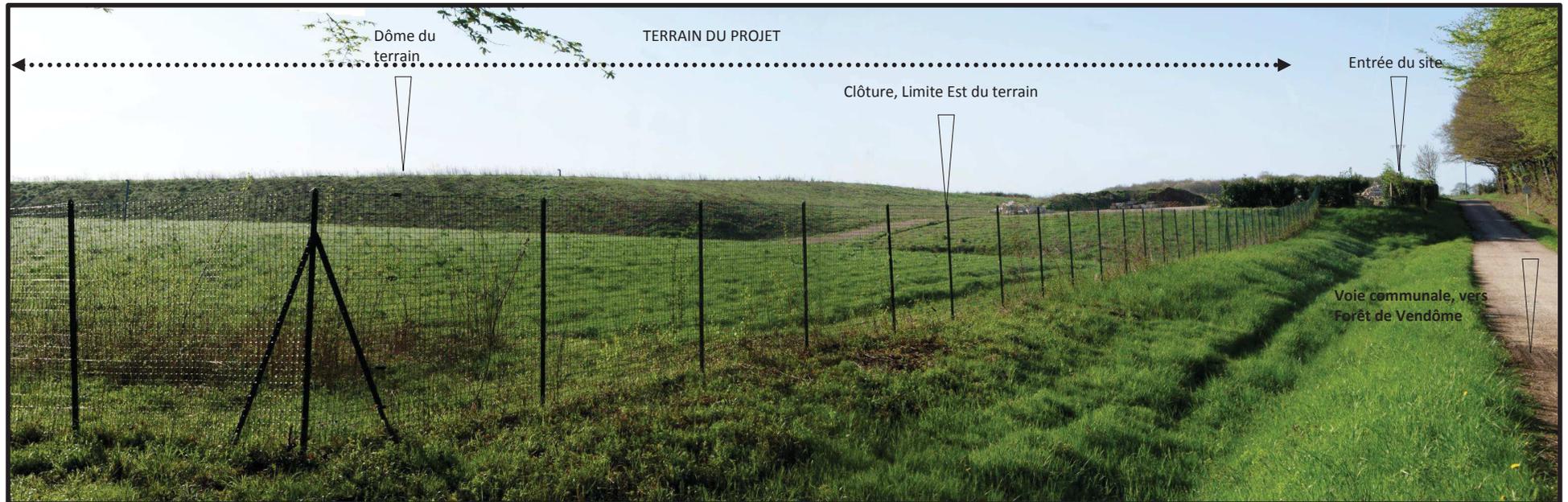
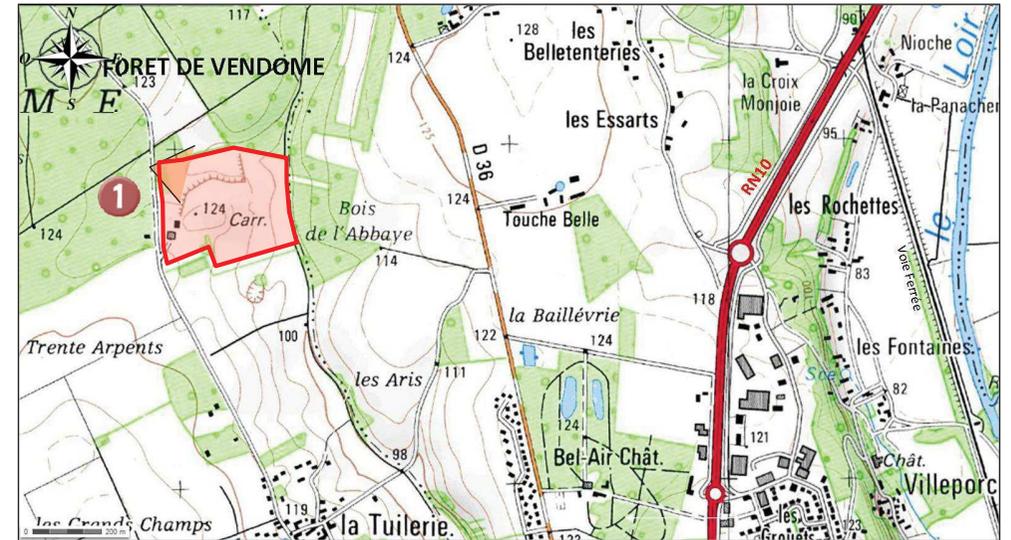
### • Prise de vue n° 1 :

- Localisation : Commune de Vendôme.
- Distance au projet : 220 m au Nord-Est du projet
- Altitude : 104m (Altitude moyenne du projet 117 m)
- Dénomination : Voie forestière.
- Analyse :

Ce point de vue proche du terrain, est situé dans l'angle Nord-Ouest, sur une voie communale, menant au sentier forestier de la forêt de Vendôme. Adossé au massif forestier, la vue s'ouvre sur le site. Le profil surélevé du dôme est bien visible. La vue est ouverte, un simple grillage délimite le terrain.

- Le projet sera visible depuis ce point de vue.

Carte :





Photomontage :



Commentaire :

Les rangées des structures sont réparties sur toutes les différentes parties du terrain: ici en avant plan sur une zone plane et en arrière-plan sur le versant Sud du Dôme. Nous distinguons le dos des structures, puisque le point de vue est orienté vers le Sud-est.

L'implantation de l'ensemble du projet (rangées de panneaux et postes techniques) épouse le relief existant, et ne modifie pas la perception topographique des lieux. Cependant, la perception directe de ces ouvrages en sortant de l'unité paysagère de la forêt de Vendôme pourrait être partiellement masquée par un filtre végétal (exemple : haie bocagère en bordure du site).



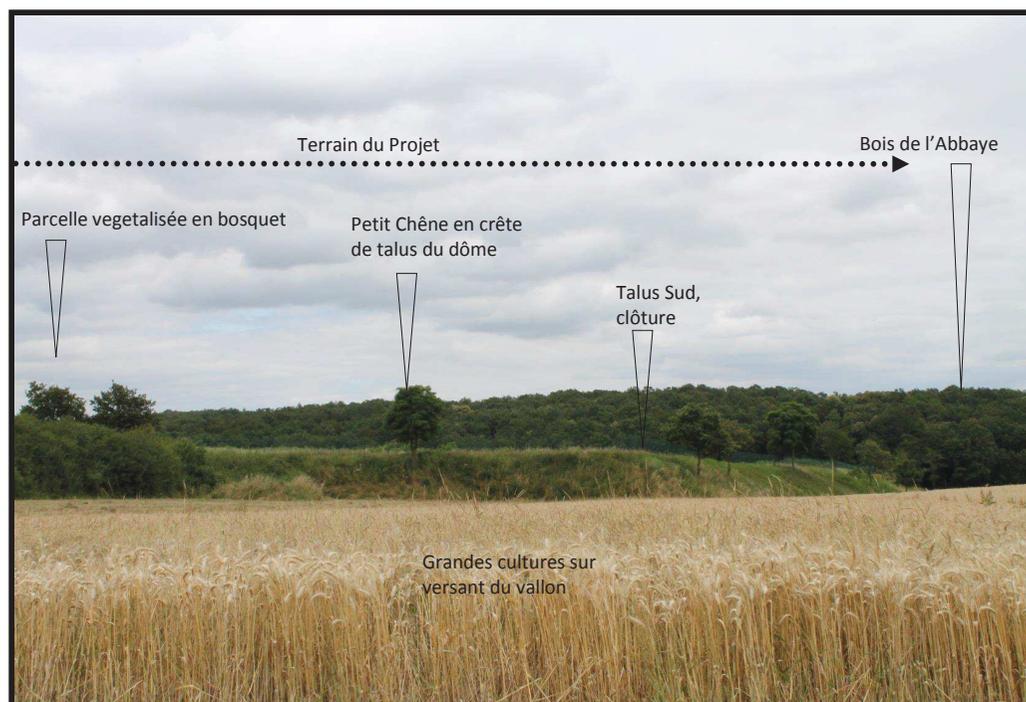
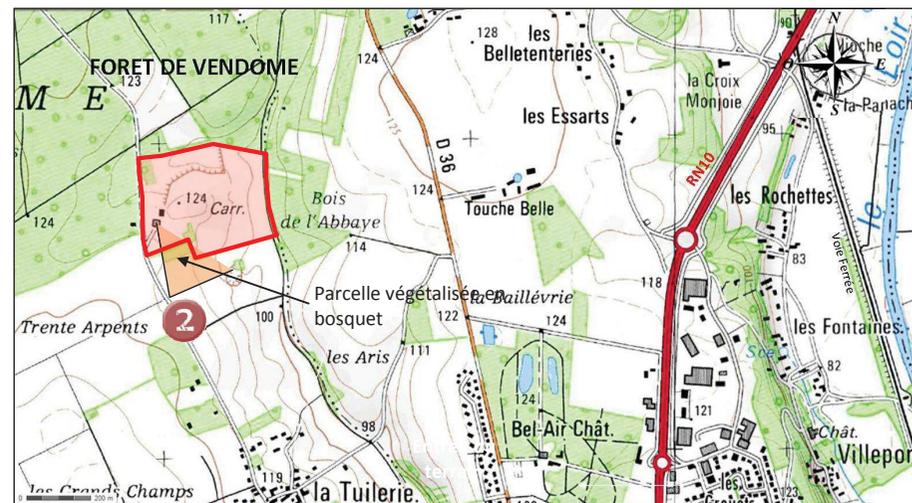
### • Prise de vue n° 2 :

- Localisation : Commune de Vendôme.
- Lieu-dit : Les trente Arpents.
- Distance au projet : 235 m au Sud-Ouest du projet
- Altitude : 110 m (Altitude moyenne du projet 117 m)
- Dénomination : voie communale
- Analyse :

Ce point de vue, situé en amont de l'entrée du terrain, est proche de la limite sud du terrain. La vue est ouverte sur le dôme au profil surélevé. Les talus périphériques de ce terrassement sont enherbés, avec quelques sujets arborés. La clôture est implantée en crête de ce talus. Le Bois de l'Abbaye ceinture l'arrière-plan de la façade Est du site. Une parcelle jouxtant l'angle Sud-Ouest du site est végétalisée et accompagne visuellement cet angle de vue.

- Le terrain est visible par sa position surélevée de la voie communale.

- Carte :





Photomontage :



Commentaire :

Depuis cette prise de vue, le projet est implanté sur le dessus du dôme et est ceinturé par une clôture peu perceptible. Les faces avant des panneaux photovoltaïques sont peu visibles. Le rapport d'échelle de ces rangées, alignées avec les éléments du paysage, est faible. Le projet souligne la surface du dôme existant sans en modifier sa topographie ni sa perception. La position surélevée du terrain sur ce dôme diminue la perception directe de ce projet, depuis cette voie communale.

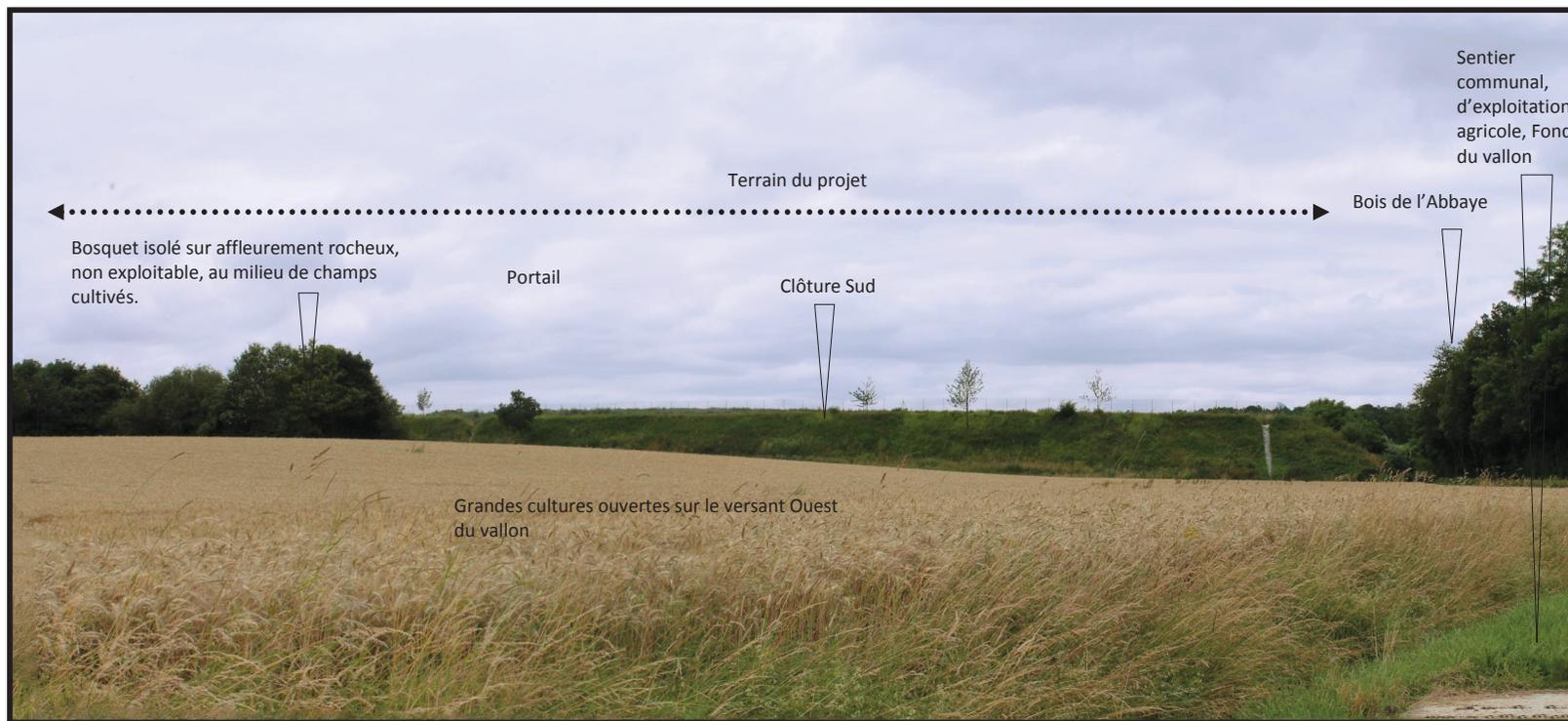
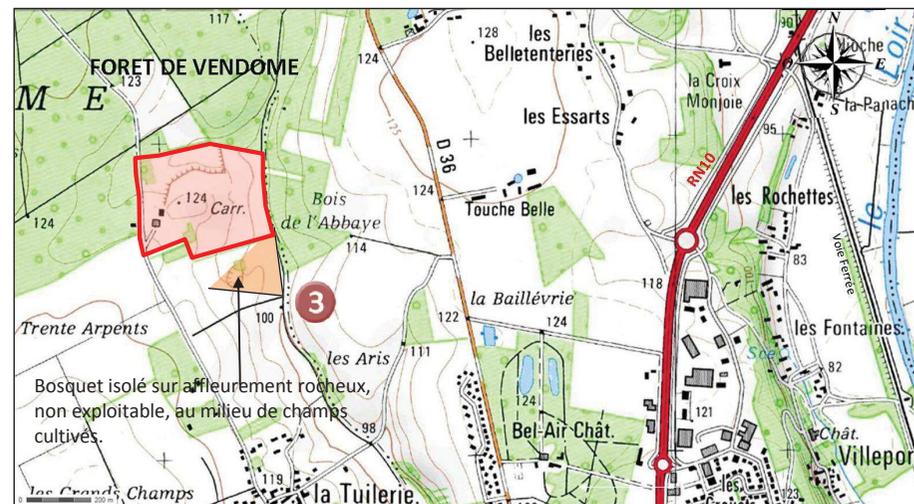


### • Prise de vue n° 3 :

- Localisation : Commune de Saint-Ouen.
- Distance au projet : 420m au Sud-Est du projet
- Altitude : 100 m (Altitude moyenne du projet 117 m)
- Dénomination : Sentier communal, voie d'exploitation agricole.
- Analyse :

Nous sommes au creux du vallon, entaillant le plateau Percheron. Ce vallon rejoint la vallée du Loir plus au Sud, dans la ville plaine de Vendôme. Ici le profil terrassé du dôme est assis sur le versant Ouest de ce vallon. Les talus périphériques engendrés par ce terrassement sont enherbés et végétalisés par endroits. A partir de ce point de vue, situé en contre bas, le site est visible. La végétation arbustive ; en boqueteaux ; restreint cette fenêtre visuelle sur la façade Sud du site. (ilot isolé en petit bosquet non exploitable). Le Bois de l'abbaye encadre ce champ de vision sur la façade Est du terrain.

### - Carte :





Photomontage :



Commentaire :

Depuis ce sentier communal situé en creux de vallon, emprunté comme voie d'exploitation agricole, le projet photovoltaïque implanté est perceptible. Cependant ce projet ne modifie pas la lecture topographique du relief existant, car la hauteur des structures des panneaux présente un rapport d'échelle faible avec les composantes verticales du paysage existant (hauteur des talus du dôme et hauteur de la frange arborée du Bois de l'Abbaye). De même, la clôture située en tête des talus du Dôme sera très peu perceptible.



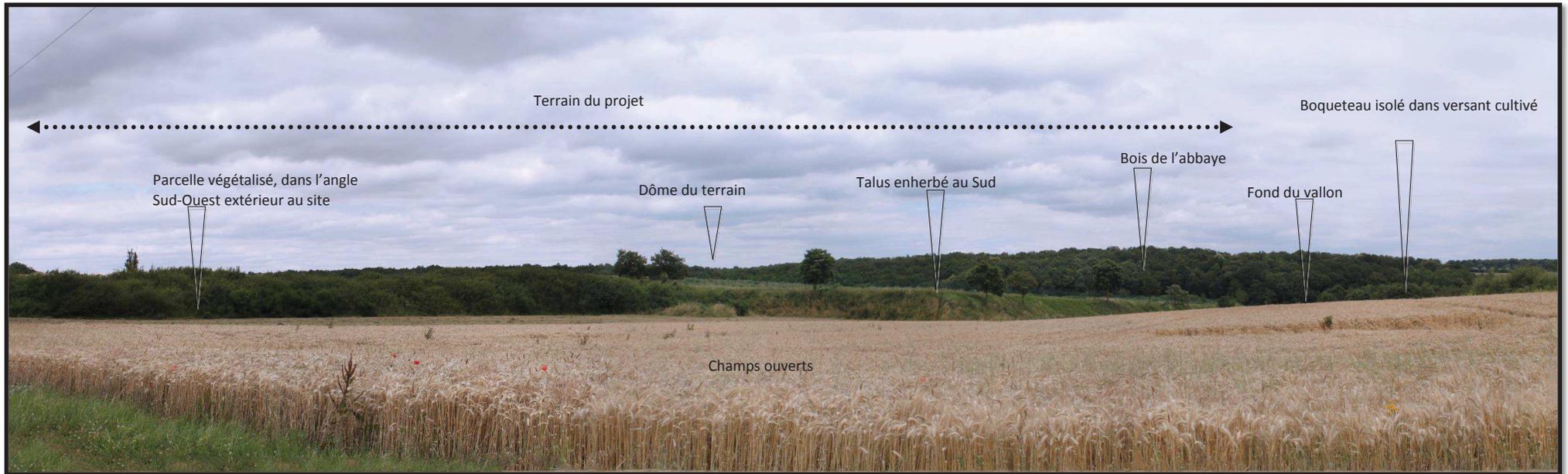
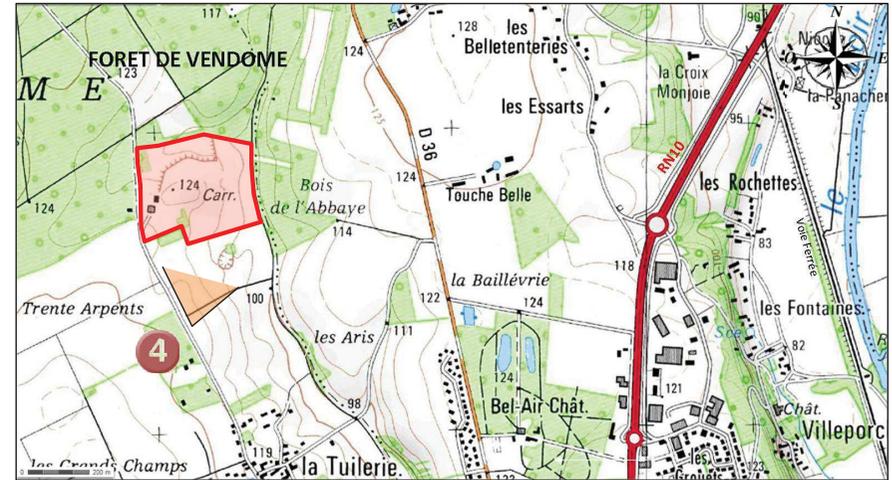
## • Prise de vue n° 4 :

- Localisation : Commune de Vendôme.
- Distance au projet : 440 m au Sud-Ouest du projet
- Altitude : 122 m (Altitude moyenne du projet 117 m)
- Dénomination : Voie communale.
- Analyse :

Depuis cet autre point de vue, situé sur la voie communale menant à la forêt de Vendôme; une perspective s'ouvre sur le terrain situé sur le versant du vallon. La façade extrême Sud est la plus exposée, du fait de son profil surélevé et du manque de végétation continue. Les espaces boisés encadrent le site sur les autres façades.

- Le photomontage de la prise de vue n°2, qui est similaire à ce point de vue, permettra de rendre compte de l'impact de l'implantation des panneaux au sein de ce terrain.

- Carte :





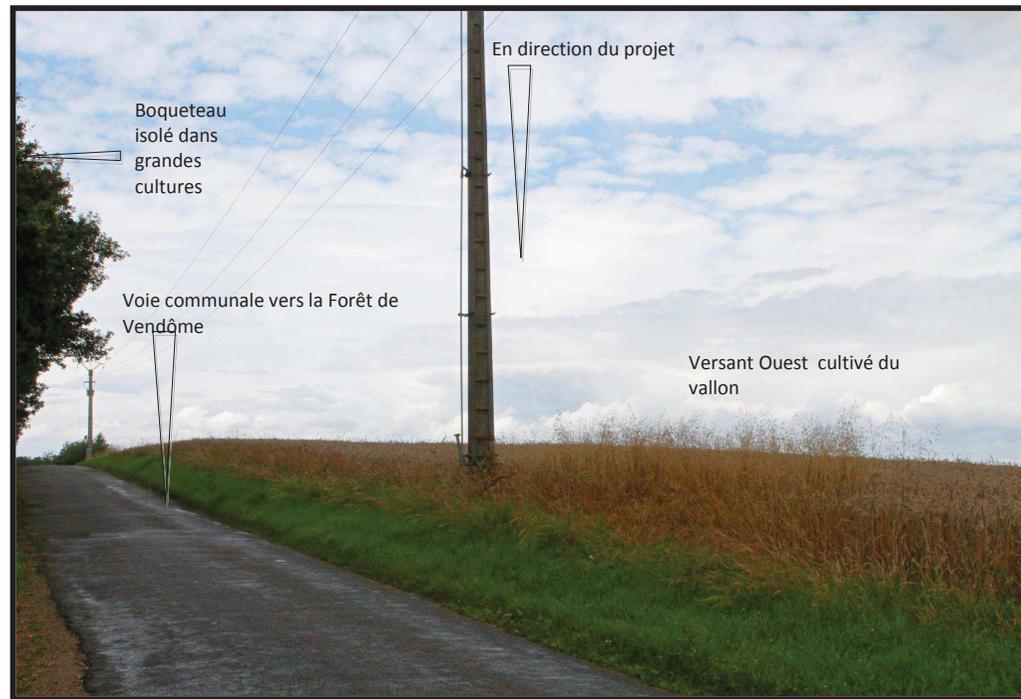
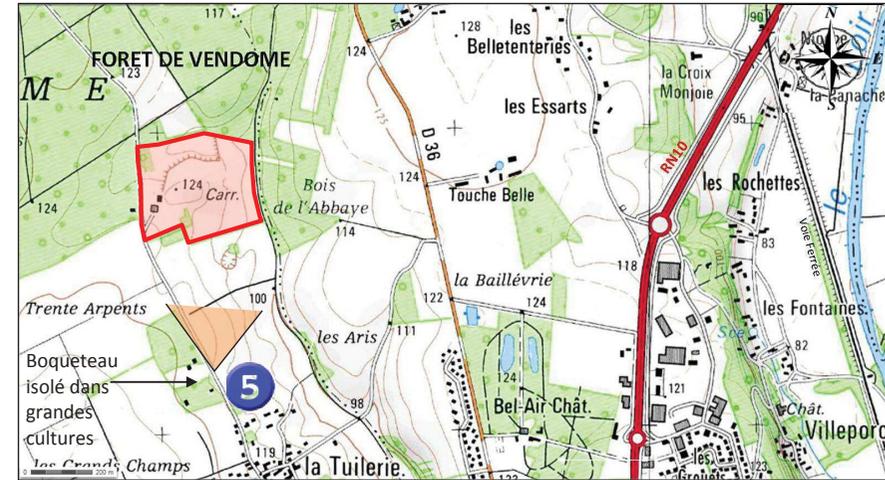
• **Prises de vue n° 5 :**

- Localisation : Commune de Vendôme.
- Distance au projet : 630 m au Sud du projet
- Altitude : 123 m (Altitude moyenne du projet 117m)
- Dénomination : Voie communale
- Analyse :

A la hauteur des premières habitations en amont du quartier de La Tuilerie (secteur Nord de Vendôme), le relief est vallonné. Les vues sont par alternance courtes puis longues. A moins de 650 mètres du site, celui-ci est derrière le versant ondulé du vallon.

- Le site n'est pas visible depuis ce point de vue.

- Carte :



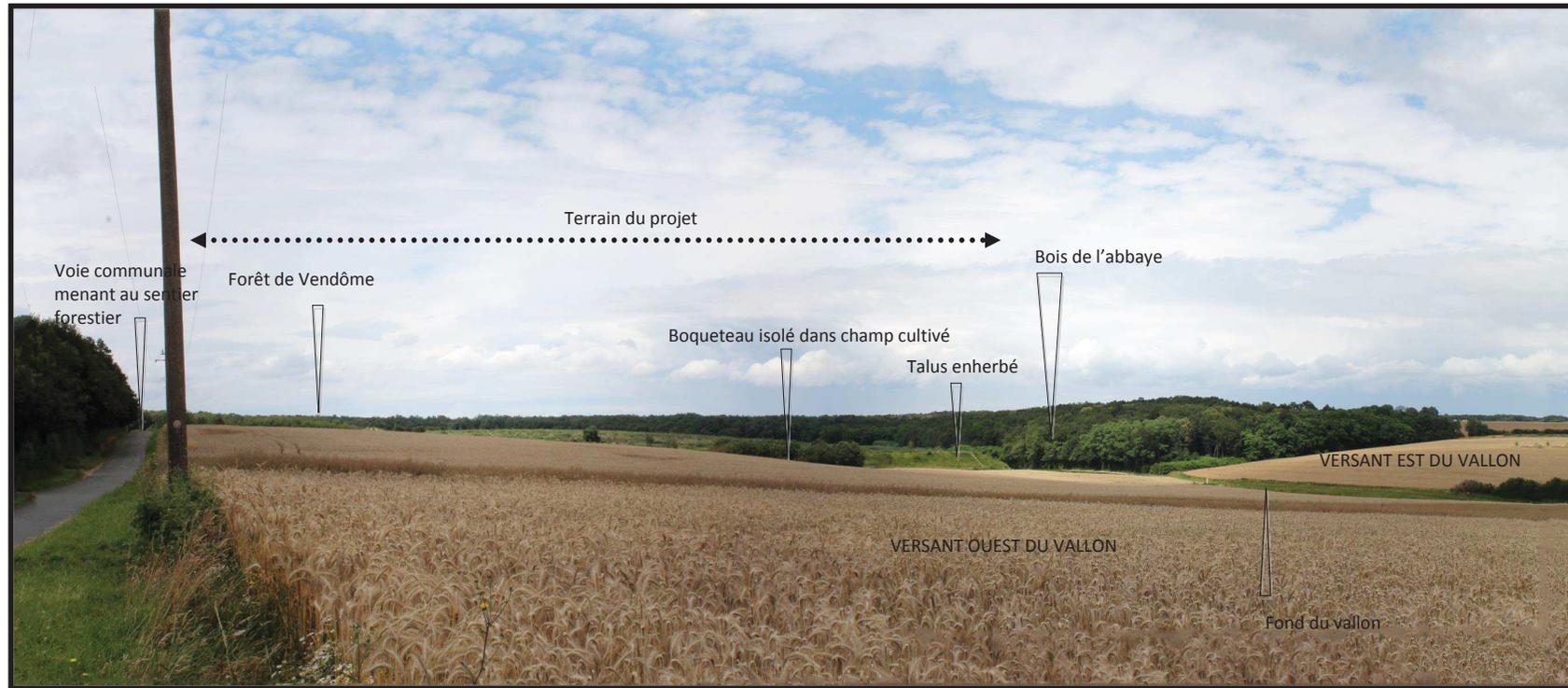
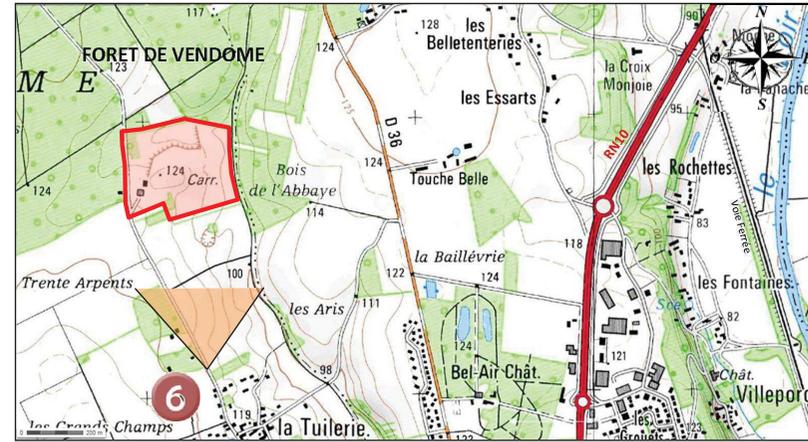


## • Prise de vue n° 6 :

- Localisation : Commune de Vendôme.
- Lieu-dit : Quartier de la Tuilerie
- Distance au projet : 637 m au Sud du projet
- Altitude : 122 m (Altitude moyenne du projet 117m)
- Dénomination : Voie communale, sortie d'agglomération, vers voie forestière.
- Analyse :

A la sortie du quartier de La tuilerie, après un bosquet arboré, la vue s'ouvre sur le versant Ouest du vallon et également sur le site. Nous percevons la configuration enclavée du site dans l'espace boisé imposant de ce paysage. La morphologie du Perche Vendômois est illustrée dans ce paysage : plateau boisé au Nord, vallon de grandes cultures entaillant celui-ci et bosquets et boqueteaux disséminés aléatoirement sur ce territoire.

- Carte :





Photomontage :



Commentaire :

En sortie Nord du hameau de la Tuilerie, le projet se fond dans le paysage typique du Perche Vendômois. En effet, implanté sur un terrain encaissé dans des espaces boisés, la perception des panneaux est faible. De plus, depuis cette prise de vue située à plus de 600 mètres du terrain, la prégnance des composantes du vallon efface sensiblement la perception directe du projet.

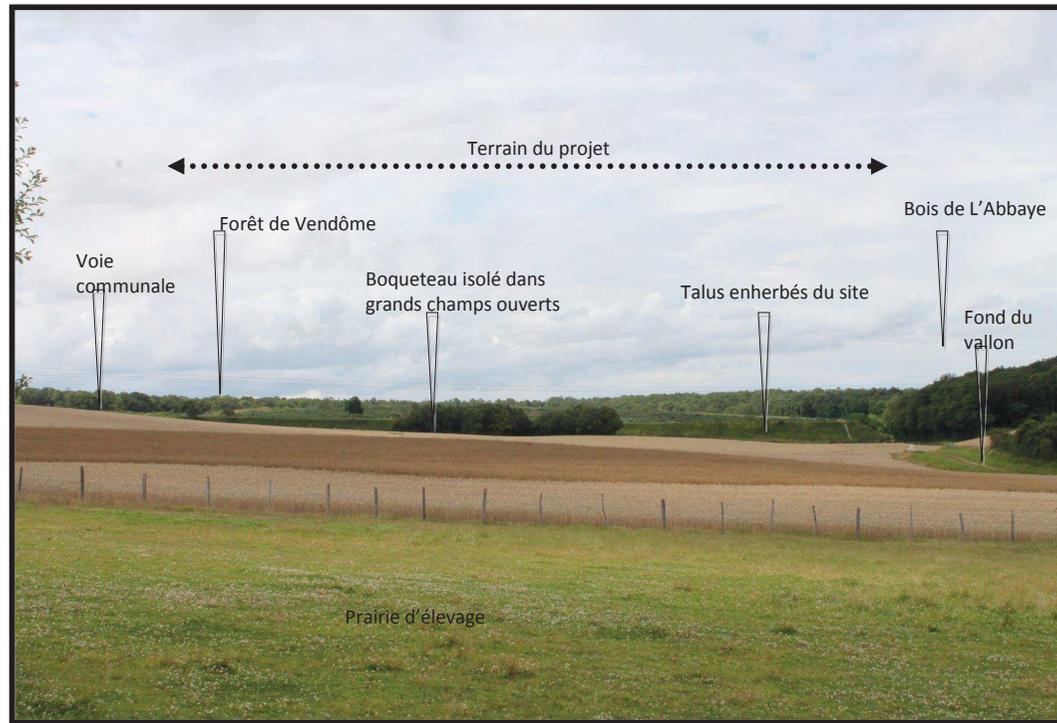
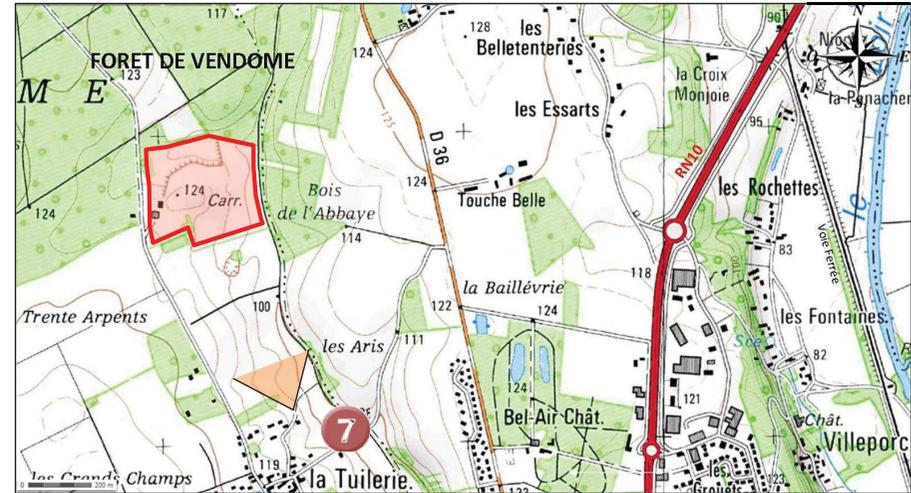


• **Prises de vue n° 7 :**

- Localisation : Commune de Vendôme.
- Lieu-dit : La Tuilerie
- Distance au projet : 767m au Sud-est du projet
- Altitude : 109 m (Altitude moyenne du projet 117 m)
- Dénomination : Voie sans issue, chemin des tailles du Puy ;
- Analyse :

Depuis une voie interne du quartier de la Tuilerie, la vue est ouverte sur le vallon et sur le site du projet. La façade Sud est la plus exposée. La densité et le volume des espaces boisés encadrent et morcellent cette vue directe.

- Carte :





Photomontage :



Commentaire :

De ce point de vue situé plein Sud, à l'extrémité d'une voie sans issue, le projet est visible dans le large paysage du Perche Vendômois. Cependant l'éloignement du terrain (plus de 750 mètres) engendre une lecture du projet en second plan. En effet, la succession horizontale de parcelles agricoles diversifiées en avant plan (prairie, cultures, clôture) donne une prégnance au paysage du vallon. Le terrain concerné par le projet est enchâssé dans des espaces boisés, ce qui rend sa perception douce et insérée dans ce paysage très diversifié. Le Projet ne modifie pas la lecture de ce paysage.



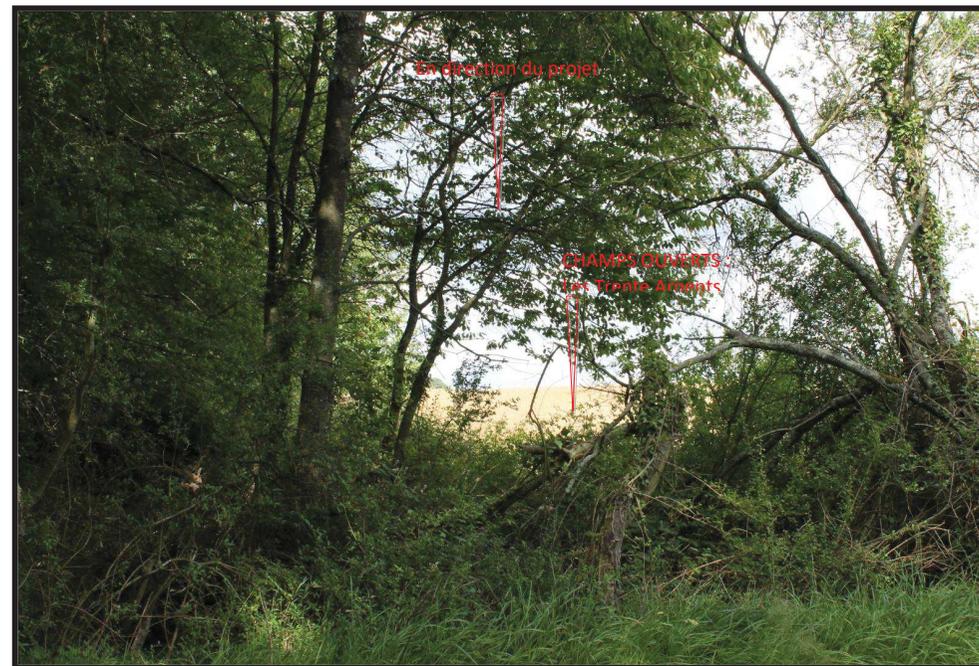
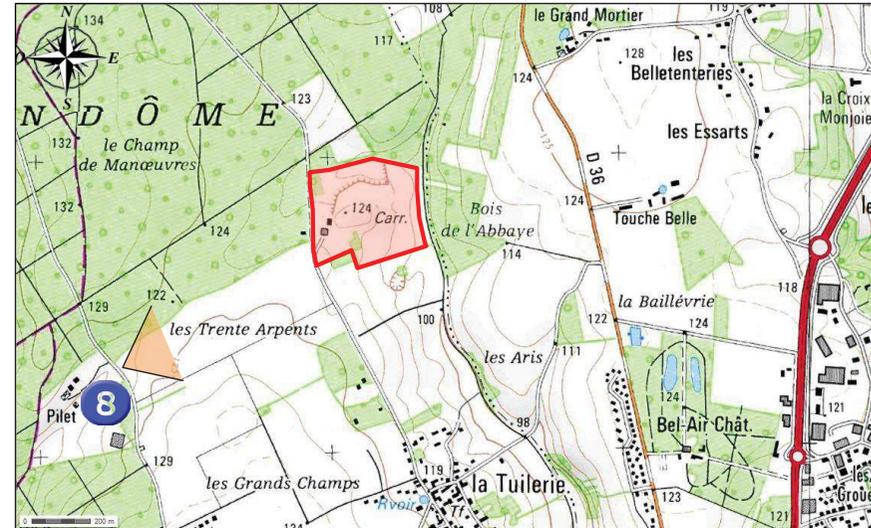
## • Prises de vue n° 8:

- Localisation : Commune de Vendôme.
- Lieu-dit : Bois de l'Oratoire, proche du hameau le Pilet.
- Distance au projet : 1,02km au Sud-Ouest du projet
- Altitude : 120m (Altitude moyenne du projet 117m)
- Dénomination : Voie communale, GR, sentier forestier, proche de hameau.
- Analyse :

Sur une autre voie communale, fortement empruntée par les Vendômois, voici la vue, depuis la lisière du Bois de l'Oratoire. En sortant de l'agglomération Nord de Vendôme, et après un passage sur le plateau ondulé aux grandes cultures de type open-fields, l'approche du massif boisé offre peu de vues profondes : en effet, le relief vallonné et les résidus de haies bocagères et de bosquets isolés engendrent peu de perspectives sur le paysage.

- Le site du projet n'est pas visible depuis ce point de vue.

## - Carte :



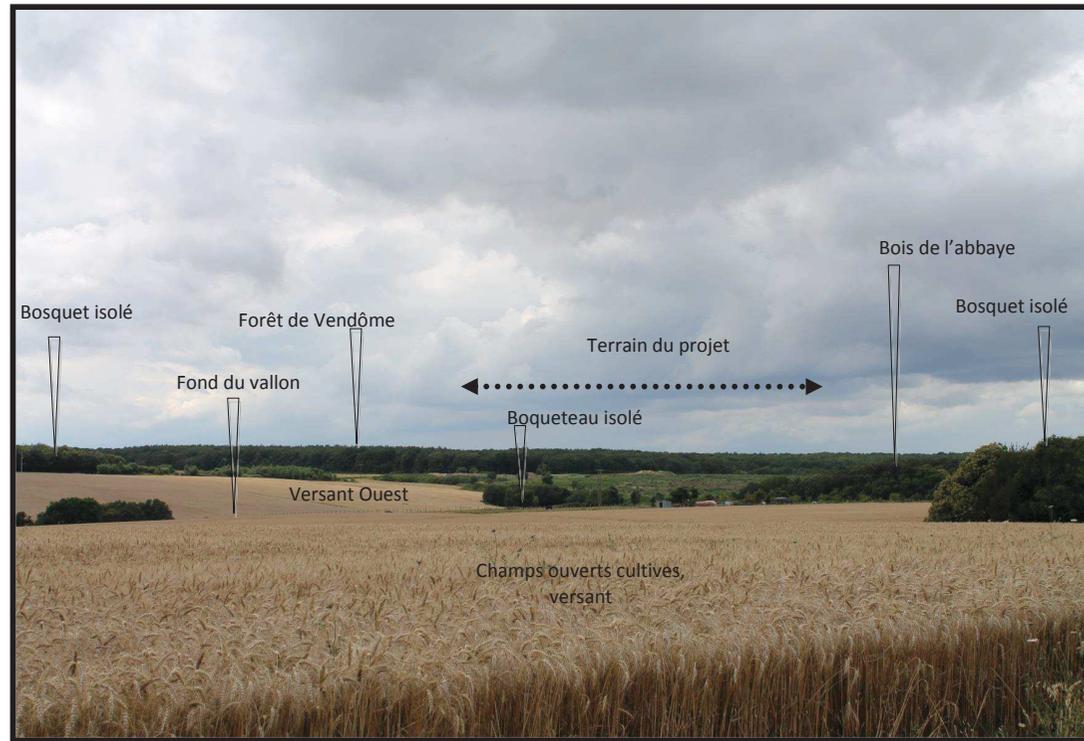
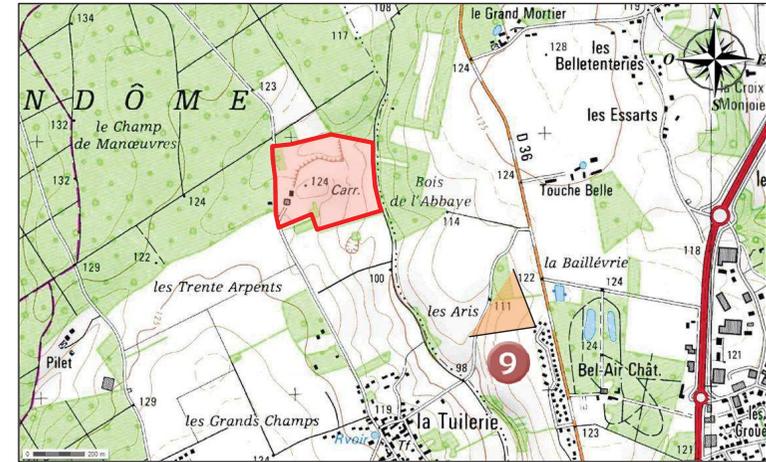


• **Prises de vue n° 9 :**

- Localisation : Commune de Saint-Ouen.
- Lieu-dit : Lotissement, rue des Sansonnets.
- Distance au projet : 1,03km au Sud-Est du projet
- Altitude : 121 m (Altitude moyenne du projet 117m)
- Dénomination : Voie communale.
- Analyse :

Plus au Sud, sur le versant Est du vallon, la vue est prise depuis une voie interne d'un nouveau lotissement. Le paysage est ouvert jusqu'à la lisière découpée de la Forêt de Vendôme. La position dominante de ce point de vue permet de comprendre suivre le relief vallonné au sein du plateau. Le site est visible au-delà de la frange sud du terrain, la surface du dôme se dessine par la texture d'herbacées vert-clair, en contraste avec le vert foncé des massifs boisés ceinturant le site. L'avant-plan constitué de grandes cultures ouvertes, donne une grande profondeur du champ de vision.

Carte :





Photomontage :



Commentaire :

Depuis cette prise de vue du versant Est, sur une voie interne d'un groupe d'habitations, le projet est perceptible en arrière-plan de ce paysage ouvert. Cette fois encore, la prégnance du Perche Vendômois, atténuée la perception visuelle du projet. La position de la zone du projet dans ce paysage boisé et découpé de la forêt de Vendôme, permet une meilleure insertion paysagère du projet. Le projet photovoltaïque ne modifie pas la lecture de ce paysage varié.



### • Prise de vue n° 10 :

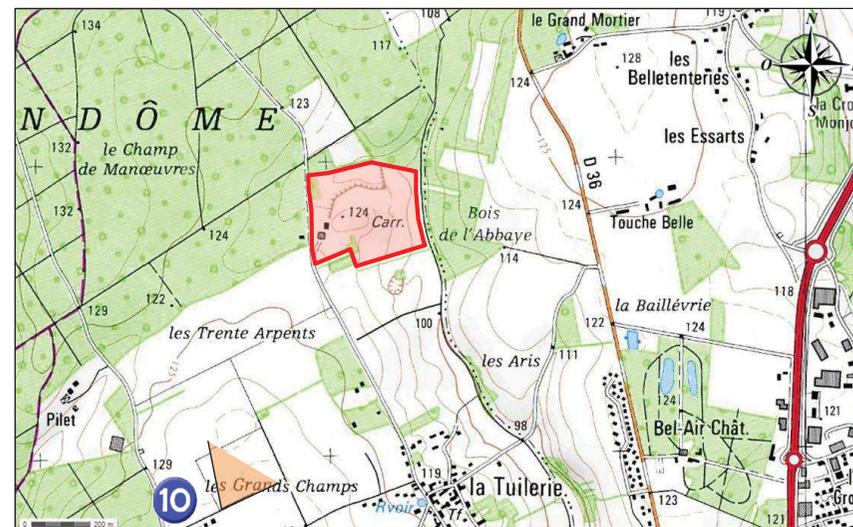
- Localisation : Commune de Vendôme.
- Lieu-dit : Les grands Champs.
- Distance au projet : 1,09 km au Sud-Est du projet.
- Altitude : 135 m (Altitude moyenne du projet 117m).
- Dénomination : Voie communale, point haut.

### - Analyse :

Situé au-dessus de la vallée du Loir, ce point de vue panoramique, nous montre le relief plan du plateau Percheron. En marge de l'agglomération Nord de Vendôme, la vue s'ouvre sur le plateau et sa campagne agricole. (les caractères agricoles de la Beauce sont présents). L'entité paysagère forte du plateau est la forêt de Vendôme et ses bosquets isolés résistants aux extensions agricoles.

- Le terrain n'est pas visible depuis ce point de vue.

- Carte :



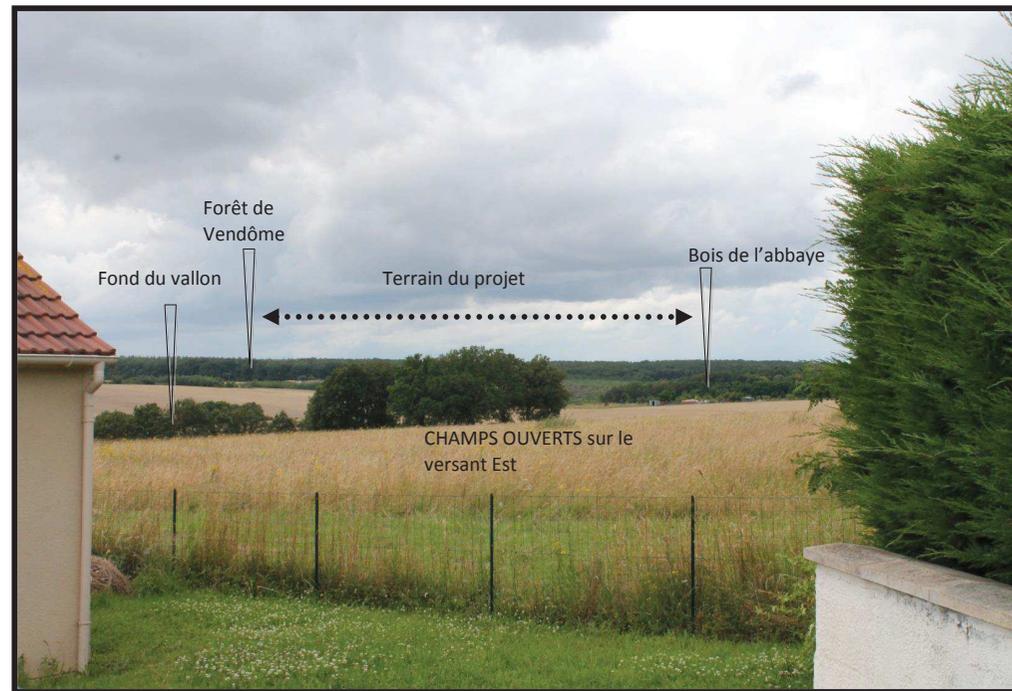
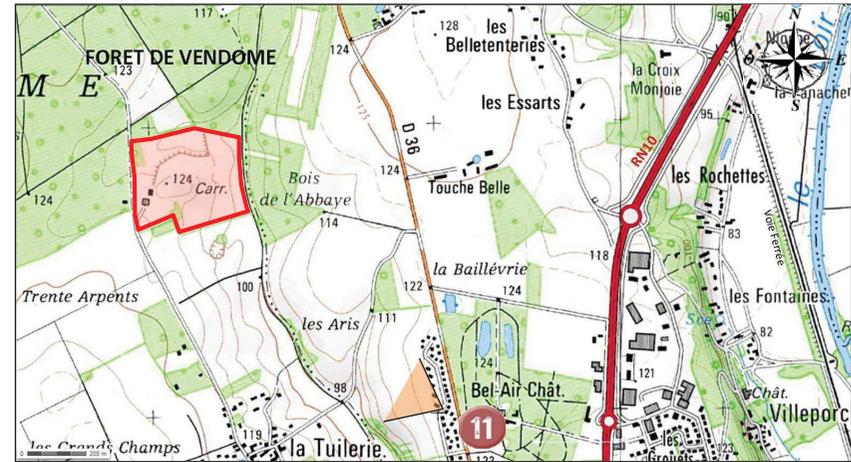


• **Prise de vue n° 11 :**

- Localisation : Commune de Saint-Ouen.
- Lieu-dit : Lotissement, rue des Sansonnets.
- Distance au projet : 1,18 km au Sud-est du projet.
- Altitude : 122 m (Altitude moyenne du projet 117m)
- Dénomination : RD168
- Analyse :

A partir de ce point de vue, situé entre deux groupes de maisons du lotissement, la vue s'ouvre sur le vallon. Le site est partiellement visible. Le relief vallonné et les bosquets résiduels masquent la partie Sud-Ouest du terrain.

- **Carte :**





Photomontage :



Commentaire :

Depuis cette prise de vue, la perception visuelle du projet est partielle. Malgré la position dominante de ce point de vue, la configuration du vallon qui est partiellement boisée masque la visibilité sur le site. La lecture de ce paysage n'est pas modifiée par le projet photovoltaïque. Les panneaux se fondent dans les différentes textures des composantes de ce paysage varié.



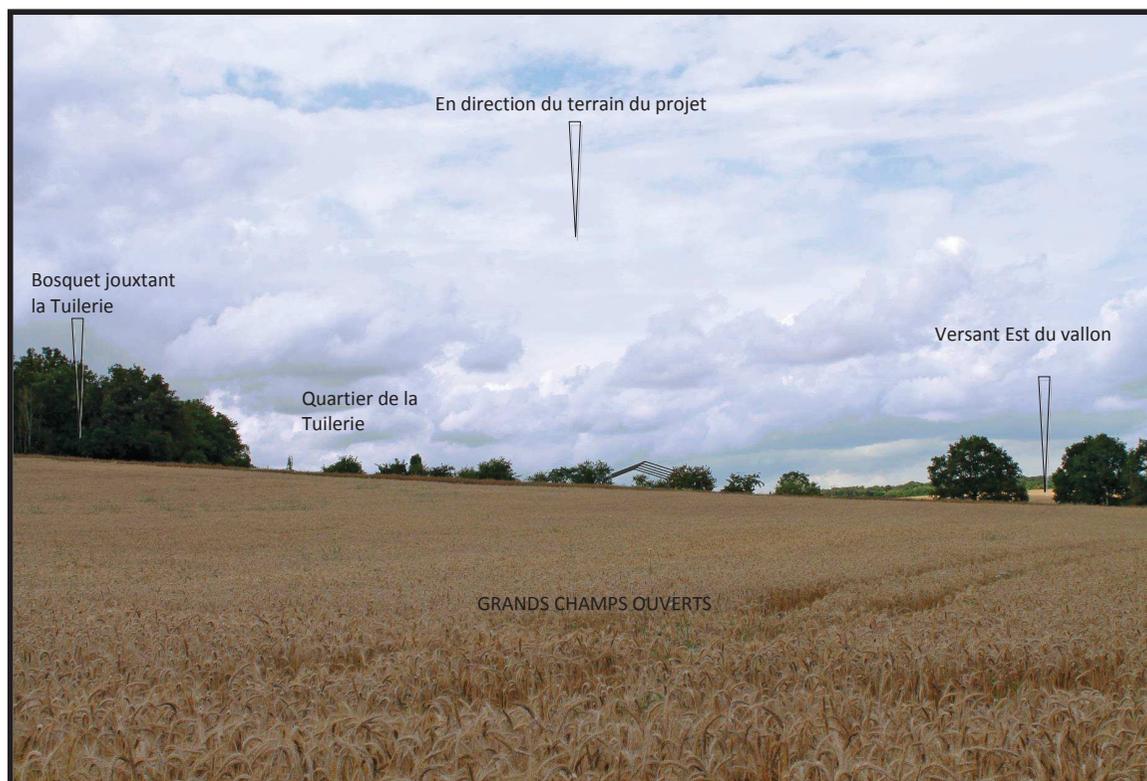
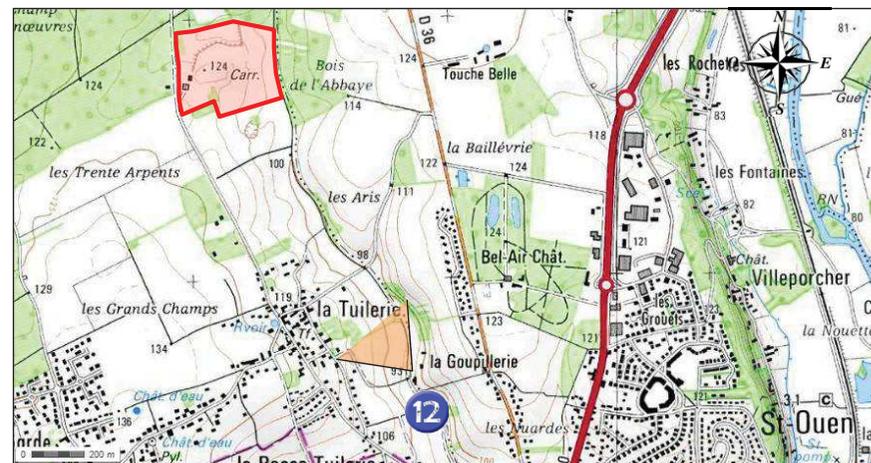
### • Prise de vue n° 12 :

- Localisation : Commune de Vendôme.
- Lieu-dit : La Goupillerie.
- Distance au projet : 1,40 km au Sud-est du projet
- Altitude : 93 m (Altitude moyenne du projet 117m)
- Dénomination : Sentier communal, voie d'exploitation agricole.
- Analyse :

La vue est située à partir du fond du vallon, un peu plus au Sud du projet. Ce vallon cultivé sépare les territoires communaux de Vendôme et de Saint-Ouen et de leurs extensions urbaines. Le relief prononcé et sinueux du vallon indique sa proximité avec la vallée du Loir. Les coteaux du plateau sont de plus en plus hauts lorsque l'on se dirige vers la vallée du Loir.

- Le terrain n'est pas visible depuis ce point de vue précis.

### - Carte :





• **Prise de vue n° 13 :**

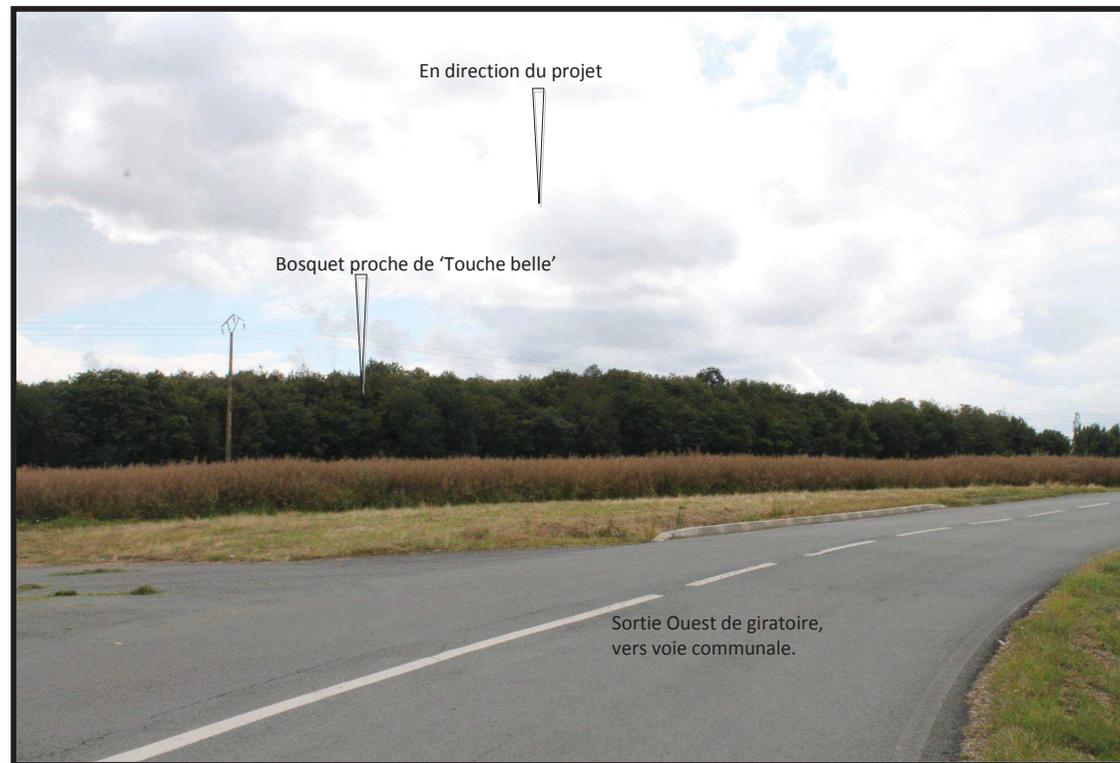
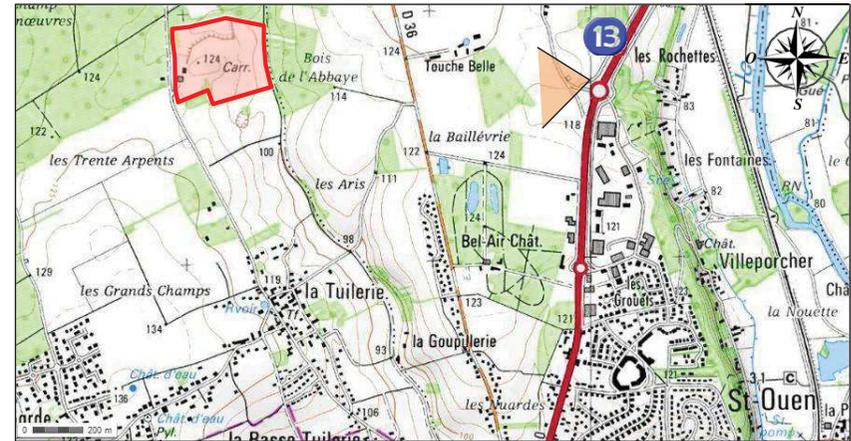
- Localisation : Commune de Saint-Ouen.
- Distance au projet : 1,47 km à l'Est du projet
- Altitude : 119 m (Altitude moyenne du projet 117 m)
- Dénomination : RN 10, de Châteaudun vers Vendôme, entrée d'agglomération.

- Analyse :

Plus à l'Est, sur la Route nationale N°10, la vue est fermée. Nous distinguons un paysage varié de grandes cultures céréalières et de bosquets isolés. L'éloignement et le relief ne permettent pas de percevoir le site.

- Depuis ce point de vue, le terrain n'est pas visible.

- **Carte :**





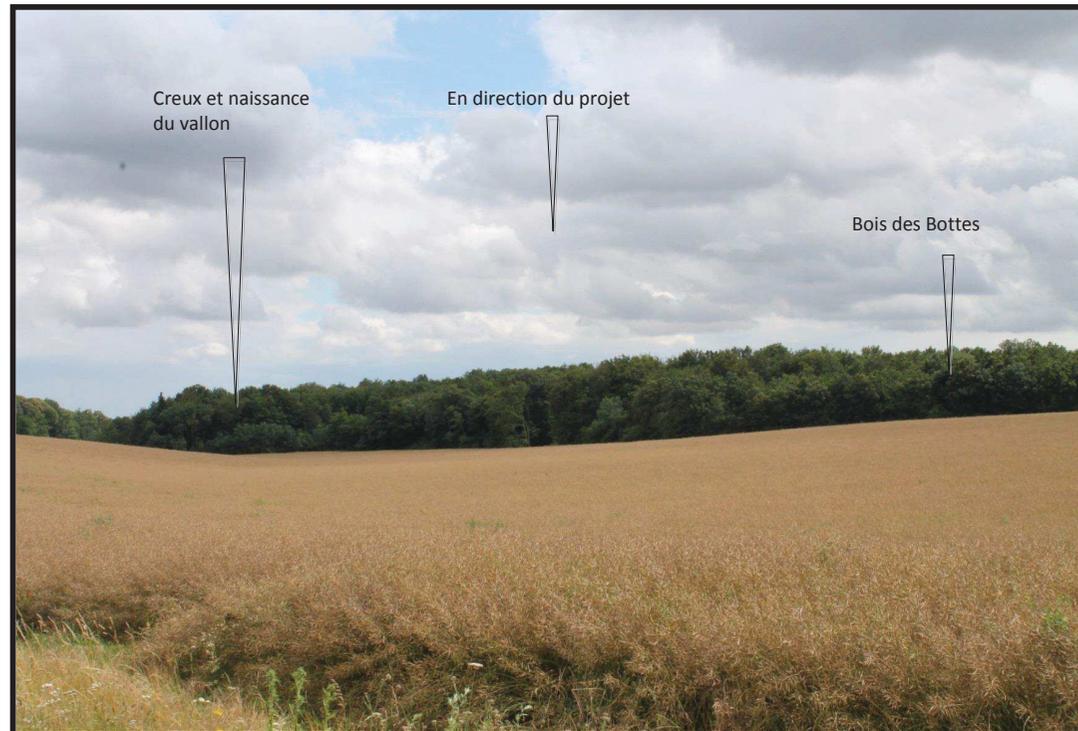
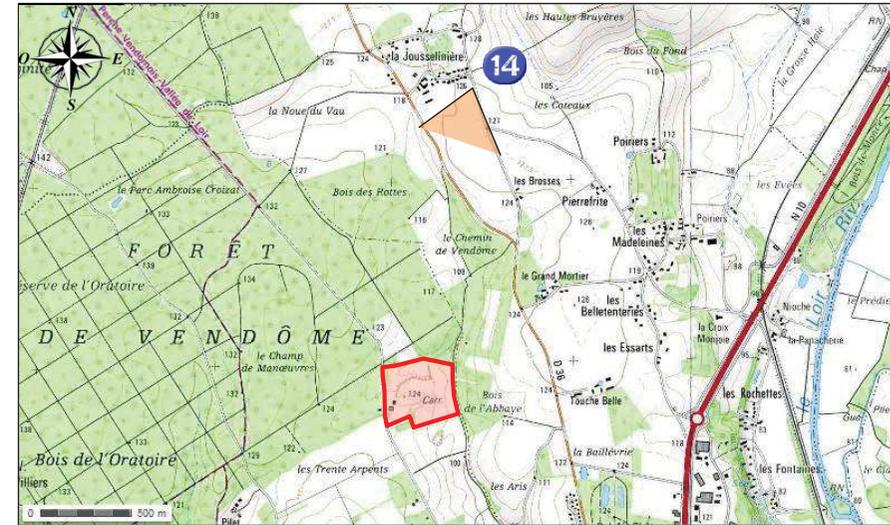
### • Prise de vue n° 14 :

- Localisation : Commune de Saint-Ouen ;
- Lieu-dit : La Jousselinière
- Distance au projet : 1,65 km au Nord du projet
- Altitude : 118 m (Altitude moyenne du projet 117m)
- Dénomination : Voie communale, proche de la RD36
- Analyse :

La vue illustre l'amont du vallon jouxtant notre site étudié. Son creux est boisé et non exploitable pour les grandes cultures du plateau. La Jousselinière est un hameau au Nord -Est de la Forêt de Vendôme. L'importance de cette unité paysagère locale occupe la ligne d'horizon d ce cliché.

- Depuis ce point de vue, le terrain n'est pas visible.

- Carte :





### • Prises de vue n° 15 :

- Localisation : Communes de Villiers-sur-le-Loir/Vendôme.
- Lieu-dit : Gare SNCF
- Distance au projet : 2,64 km à l'Ouest du projet
- Altitude : 133 m (Altitude moyenne du projet 117 m)
- Dénomination : Sortie de la Gare
- Analyse : En sortant de la Gare, les passagers ont une vue fermée sur le Bois de l'Oratoire. La gare située sur une ligne à très grande vitesse dessert St Pierre des Corps à Tours et Paris Montparnasse. Un réseau de bus, navettes relie cette gare aux différents villes régionales : Montdoubleau, Blois et château-Renault. Ce point de connexion de ces passagers est enclavé dans des massifs boisés. Aucune vue sur le paysage local est possible.
- Depuis ce point de vue, le terrain n'est pas visible.



Gare de Vendôme

### Carte :





### 2.2.3. Conclusion sur les impacts du projet

Après analyse des 38 monuments historiques classés et inscrits dans un rayon d'étude de 10 km autour du site du projet, il en ressort que le projet n'engendrera pas de co-visibilité avec les monuments historiques.

Suite à l'analyse des points de vue, nous pouvons conclure que le projet ne sera visible que depuis 8 points de vue sur les 15 réalisés. Parmi ces lieux, seuls 4 d'entre eux ont une vue ouverte sur les panneaux solaires (vues 2,3, 4 et 6). Néanmoins, la prise de vue n°3 est secondaire de par l'usage agricole de ce sentier.

Depuis les points de vue n°2, 4 et 6, la transition d'un paysage de champs cultivés à un paysage boisé (Forêt de Vendôme) se dessine. Le projet est précisément implanté dans cet espace de transition: où le couvert boisé de la Forêt de Vendôme s'annonce par des bosquets disparates et une lisière découpée. Ces derniers éléments arborés sont autant de filtres visuels en avant plan du parc photovoltaïque aménagé. De plus, de par la hauteur des panneaux photovoltaïques et leur implantation, la perception du projet est relativement faible.

Le point de vue n°1 n'expose que l'arrière des structures porteuses en aluminium qui sont visibles de par le chemin longeant le site en bordure ouest et permettant d'accéder à la forêt de Vendôme.

## 3. LES MESURES D'EVITEMENT, DE REDUCTION ET COMPENSATOIRES

Dans cette partie, nous allons prendre en compte les impacts de perceptions visuelles que nous avons identifiés dans la partie précédente. Ces mesures sont listées dans le tableau ci-dessous :

Nature de l'impact	Durée de l'impact	Mesures d'évitement	Mesures de réduction	Mesures compensatoires
Perception visuelle de l'arrière des structures (prise de vue n°1)	Permanent	/	Implantation d'une haie bocagère en bordure ouest	/
Perception visuelle des éléments constituant la centrale photovoltaïque (clôture, postes électriques, poste de livraison)	Permanent	Postes électriques disposés à l'arrière du terrain en bordure de bosquets d'arbres et à des altitudes différentes afin qu'ils puissent s'intégrer au paysage varié existant	Clôture et postes électriques de couleur verte sombre (RAL 6003)	/

Tableau 3 : Synthèse des mesures ERC

En plus de ces mesures, nous mettrons en place une mesure d'accompagnement qui consiste à implanter un panneau d'information à l'entrée du site qui permettra d'expliquer le projet.

Ces différentes mesures sont illustrées à la page suivante.

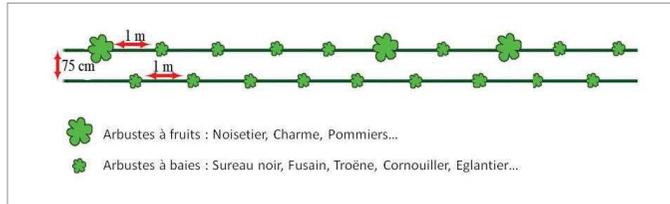


Figure 61 : Schéma général d'aménagement d'une haie basse

Installation d'un panneau d'information près de l'entrée du site. Ce panneau permettra de sensibiliser le grand public aux énergies renouvelables et de présenter le projet de manière globale : fonctionnement d'une centrale solaire photovoltaïque au sol, historique du projet, caractéristiques techniques, ...

Les explications se voudront ludiques et compréhensibles de tous.

Ce lieu est intéressant car il est situé à proximité d'un chemin d'entrée de la forêt de Vendôme.



Figure 62 : Exemple de panneau d'information



Figure 63 : Plan de principe des aménagements d'accompagnement paysager et de valorisation des abords du projet



### 4. CONCLUSION

Le projet d'implantation d'une centrale photovoltaïque sur la commune de Vendôme a un impact paysager relativement faible, de par son implantation (terrain enclavé en lisière de la forêt de Vendôme, dans un espace boisé), et de par sa structure (hauteur faible H 2.70m). Le paysage local constitué de vallons cultivés, de prairies et de bosquets isolés; engendre peu de co-visibilité, quelques soit les points de vue sur le réseau viaire du territoire. Après identification des enjeux et des impacts potentiels engendrés par le projet de centrale photovoltaïque au sol de l'ancien CET de Vendôme. Les mesures d'évitement, de réduction et d'accompagnement qui sont présentées précédemment vont permettre une bonne intégration paysagère du projet. Comme c'est le cas pour la co-visibilité proche en lisière de la forêt de Vendôme, qui nous a conduits à proposer une plantation d'une haie bocagère afin de masquer l'arrière des structures en aluminium visibles depuis le sentier forestier.

Opération	Coût unitaire	Quantité	Estimation
<i>Mesures de réduction des impacts</i>			
Plantation de la haie bocagère basse	2,2 € / m linéaire	≈ 80 m linéaire	176 €
Entretien des haies (taille latérale au lamier ou à l'épareuse tous les 3 ans)	1,5 à 2 € /m linéaire (+ frais de déplacement)	≈ 80 m linéaire	800 à 1060 € sur 20 ans soit 40 à 53 €/an
Fauche ou broyage	Pas de surcoût (entretien courant)	1 à 2x /an	Pas de surcoût (entretien courant)
<i>Mesures d'accompagnement</i>			
Implantation d'un panneau d'information	1000 à 2500 €	1	1000 à 2500 € (pose compris)

Tableau 4 : Coût des mesures de réduction des impacts et d'accompagnement



# SECTION 5 : IMPACTS SUR LA SANTE, LE CLIMAT ET LA QUALITE DE L'AIR



### SOMMAIRE

5. SECTION 5 : IMPACTS SUR LA SANTE, LE CLIMAT ET LA QUALITE DE L'AIR .....	2
5.1. REFERENCES.....	2
5.2. PHENOMENES D'EBLOUISSEMENT.....	2
5.3. ELECTRO-MAGNETISME .....	3
5.3.1. Les différentes sources de champs électromagnétiques .....	3
5.3.2. L'impact des champs électromagnétiques sur la santé.....	5
5.4. BRUIT .....	6
5.4.1. L'amplitude .....	6
5.4.2. La Fréquence.....	7
5.4.3. « Sommation » de deux bruits.....	7
5.5. LES POLLUTIONS CHIMIQUES.....	7
5.6. AIR .....	8
5.7. BILAN ENVIRONNEMENTAL DU PROJET.....	8
5.7.1. Temps de retour énergétique.....	8
5.7.2. Bilan carbone du projet .....	9
5.8. CLIMAT, PRECIPITATIONS ET ENSOLEILLEMENT.....	10

## 5. SECTION 5 : IMPACTS SUR LA SANTE, LE CLIMAT ET LA QUALITE DE L'AIR

La création de parcs photovoltaïques a pour objectif principal de produire une énergie renouvelable sans générer les nuisances actuelles ou potentielles d'autres sources d'énergies.

Il est donc légitime de se demander si les fermes photovoltaïques elles-mêmes ne sont pas susceptibles de produire des nuisances pour la santé, le climat et l'air.

La question de la sécurité sera traitée dans le chapitre 8.

### 5.1. Références

- Site de l'OMS : [http://www.who.int/health\\_topics/electromagnetic\\_fields/fr/](http://www.who.int/health_topics/electromagnetic_fields/fr/)
- Guide sur la prise en compte de l'environnement dans les installations photovoltaïques au sol - l'exemple allemand - par le MEEDAT (janvier 2009)
- Guide méthodologique de l'étude d'impact des installations solaires photovoltaïques au sol par le MEEDAT (avril 2011)
- <http://www.sante.gouv.fr>
- Champs électromagnétiques d'extrêmement basse fréquence et santé. Rapport remis à la DGS du 8/11/04.

### 5.2. Phénomènes d'éblouissement

Les installations photovoltaïques peuvent être à l'origine de divers effets optiques connus :

- Miroitements par réflexion de la lumière solaire sur les surfaces dispersives (modules) et les surfaces lisses moins dispersives (constructions métalliques) ;
- Reflets, les éléments du paysage se reflétant sur les surfaces réfléchissantes ;
- Formation de lumière polarisée sur des surfaces lisses ou brillantes.

Plusieurs études ont été menées sur le sujet pour évaluer les effets sur la faune (risque de perturbations du comportement de certaines espèces), et sur l'homme (gêne des riverains, éblouissement des automobilistes et des pilotes d'aéronefs).

La portée de ces effets sur la faune est limitée. Les effets des reflets sont similaires à ceux produits par d'autres installations (routes mouillées, surfaces vitrées...). Selon le Guide du MEEDAT (Ministère de l'Ecologie, de l'Energie, du Développement Durable et de l'Aménagement du Territoire) reprenant l'exemple allemand :

*« Les modules solaires réfléchissent une partie de la lumière. Les modules s'orientant vers le soleil, les éblouissements n'affectent pas de la même façon tous les sites qui se trouvent à proximité d'installation. Dans le cas d'installations fixes (inclinaison 30°), les rayons du soleil sont réfléchis en milieu de journée vers le sud, en direction du ciel. Les perturbations au sud d'une installation sont pratiquement inexistantes du fait de l'incidence perpendiculaire. Quand le soleil est bas (c'est-à-dire le soir et le matin), la lumière se*



reflète davantage à cause de l'incidence rasante. Des éblouissements peuvent alors se produire dans des zones situées à l'ouest et à l'est de l'installation. Ces perturbations sont toutefois relativisées car les miroitements des modules sont masqués dans certaines conditions par la lumière directe du soleil. A faible distance des rangées de modules, il ne faut plus s'attendre à des éblouissements en raison de la propriété de diffusion des modules. »<sup>1</sup>.

En ce qui concerne l'impact humain, seul un risque d'éblouissement par réflexion sur l'installation est soulevé (suite à l'effet de miroitements).

Un panneau solaire a un comportement proche de celui d'une surface vitrée et l'impact attendu est donc comparable à celui des installations vitrées habituelles (fenêtres, tours, vitrines de commerces). A noter qu'aucune disposition relative à l'éblouissement n'est prévue dans le code de la construction.

La surface du panneau est traitée antireflets et le coefficient de réflexion est de seulement 8 % en incidence normale. De manière similaire aux surfaces aquatiques, les réflexions augmentent en incidence rasante. Dans le cadre des installations fixes, orientées au Sud pour des raisons d'optimisation de la production, ce phénomène se produit lorsque le soleil est bas (matin et soir). Ces perturbations sont à relativiser puisque la lumière directe du soleil masque alors souvent la réflexion (pour observer le phénomène, l'observateur devra regarder en direction du soleil).

« L'effet de miroitement reste donc négligeable car la radiation solaire est faible et la direction des rayons réfléchis est similaire à celle des rayons directs. » (Source : Guide méthodologique de l'étude d'impacts des installations solaires photovoltaïques au sol par le MEEEDT Avril 2011).

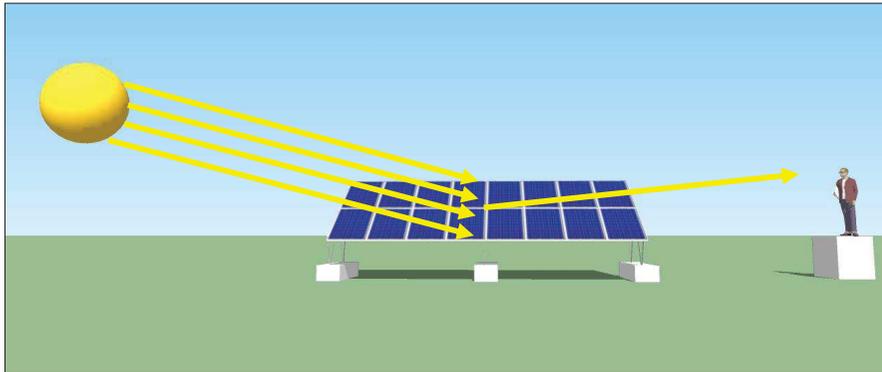


Figure 1 : Schématisation de la réflexion partielle des rayons du soleil

Dans le cas du projet de Vendôme, le site d'implantation est relativement éloigné des premières habitations. La forêt de Vendôme située en bordure Nord et le bois de l'Abbaye en bordure Est du site, rendent le projet uniquement visible de par sa partie Sud.

<sup>1</sup> : Source : Guide sur la prise en compte de l'ENVIRONNEMENT dans les installations Photovoltaïques au sol – L'exemple allemand -Janvier 2009

Par conséquent, cet impact ne peut avoir que très peu d'effets sur les zones riveraines et sur les lieux de visibilité.

La recherche de la diminution réflexion du soleil sur le verre des modules solaires est un élément de l'évolution global du rendement d'un module solaire photovoltaïque. C'est pourquoi les fournisseurs de verre pour modules solaires travaillent à la diminution de la réflexion.

La diminution de la réflexion du verre des modules va donc de pair avec l'amélioration du rendement global des modules.

### 5.3. Electro-magnétisme

Les modules solaires et les câbles de raccordement à l'onduleur créent la plupart du temps des champs continus (électriques et magnétiques). Les onduleurs et les installations raccordées au réseau de courant alternatif, le câble entre l'onduleur et le transformateur, ainsi que le transformateur lui-même créent de faibles champs de courant alternatif (électriques et magnétiques) dans leur environnement.

Tout courant électrique génère un champ électrique et un champ magnétique, autour des câbles qui transportent le courant et à proximité des appareils alimentés par ce courant.

Le champ électrique, provient de la tension électrique, il est mesuré en Volt par mètre (V/m) et est arrêté par des matériaux communs tels que le bois ou le métal. L'intensité des champs électriques générés autour des appareils domestiques sont de l'ordre de 500V/m.

Le champ magnétique provient du courant électrique, il est mesuré en Tesla (T) et passe facilement au travers des matériaux. Lorsqu'ils sont générés par des appareils domestiques, leur intensité dépasse rarement les 150 mT à proximité.

De forts champs magnétiques peuvent se manifester du point de vue de la santé, sous différentes formes (maux de tête, trouble du sommeil, etc.), ce qui n'est pas le cas d'une installation photovoltaïque. Par exemple un transformateur est conçu pour ne pas dépasser des valeurs de 20 à 30  $\mu$ T (source : [http://www.inrs.fr/inrs-pub/inrs01.nsf/IntranetObject-accesParReference/ED%204210/\\$File/ed4210.pdf](http://www.inrs.fr/inrs-pub/inrs01.nsf/IntranetObject-accesParReference/ED%204210/$File/ed4210.pdf)).

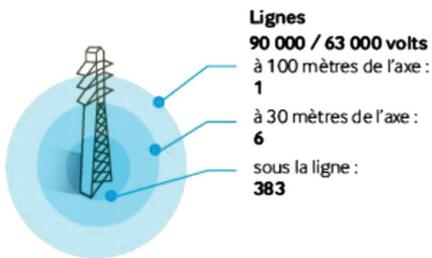
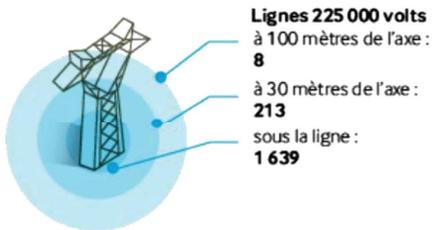
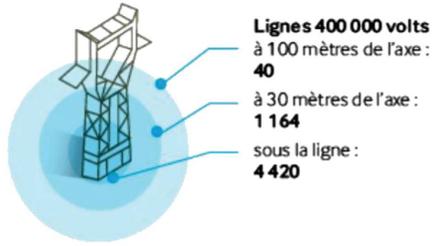
#### 5.3.1. Les différentes sources de champs électromagnétiques

L'exposition humaine aux champs électromagnétiques est associée principalement à la production, au transport et à l'utilisation de l'énergie électrique. Les sources qui se rencontrent le plus souvent dans l'environnement général, l'environnement domestique et sur les lieux de travail sont indiquées ci-dessous. Il est à noter que même en l'absence de tout champ électrique extérieur, notre corps est le siège de micro-courants (donc de champs électromagnétiques) dus aux réactions chimiques qui correspondent aux fonctions normales de l'organisme. Par exemple, certains signaux sont relayés par les nerfs sous la forme d'impulsions électriques. La plupart des réactions biochimiques qu'impliquent la digestion et l'activité cérébrale par exemple, comportent une redistribution de particules chargées. Le cœur lui-même est le siège d'une activité électrique que votre médecin peut suivre sur l'électrocardiogramme.

L'énergie électrique en provenance des centrales est transportée jusqu'aux agglomérations par des lignes à haute tension. La tension est ensuite abaissée par des transformateurs auxquels se rattachent les lignes de distribution locale. Les valeurs des champs magnétiques en fonction de l'éloignement de la source du champ sont indiquées ci-dessous pour des lignes Hautes Tension et Très Hautes Tension.



### Champs électriques (en V/m)



### Champs magnétiques (en $\mu T$ )

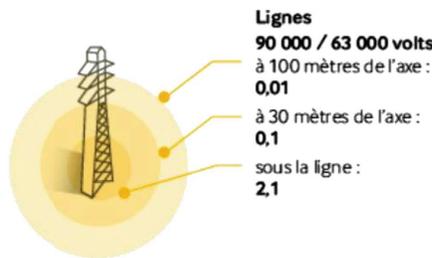
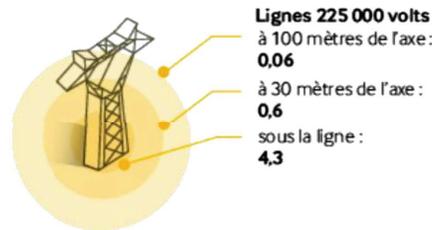
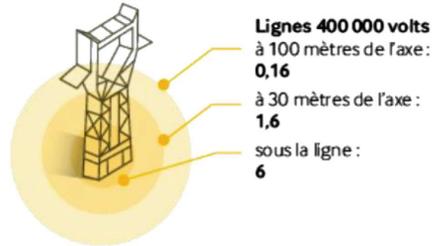


Figure 2 : Champs électromagnétiques des lignes électriques aériennes

La zone d'étude n'est traversée par aucune ligne à haute tension.

L'intensité des champs électriques et magnétiques dans les habitations dépend de nombreux facteurs, notamment de la distance aux lignes de transport, du nombre et du type d'appareils électriques utilisés, ou encore de la position et de la configuration des conducteurs électriques intérieurs. Les champs électriques au voisinage de la plupart des appareils domestiques ne dépassent pas 500 V/m et le champ magnétique est généralement inférieur à 150  $\mu T$ . Dans les deux cas, le champ peut être nettement plus élevé à proximité immédiate de l'appareil, mais il diminue rapidement avec la distance.

Ainsi, les champs électriques sont produits par toutes sortes de sources ménagères comme le montre le diagramme ci-après présenté par RTE.

SOURCES DOMESTIQUES			
Champs électriques (en V/m)		Champs magnétiques (en $\mu T$ )	
Rasoir	Négligeable	Réfrigérateur	0,30
Micro-ordinateur	Négligeable	Grille-pain	0,80
Grille-pain	40	Chaîne-stéréo	1,00
Télévision	60	Micro-ordinateur	1,40
Chaîne-stéréo	90	Télévision	2,00
Réfrigérateur	90	Rasoir	500

Figure 3 : Sources domestiques de champs électromagnétiques (Source : RTE)

Au niveau de la centrale solaire photovoltaïque, les installations sont concernées par :

- d'une part, la circulation d'un courant continu (modules de production, boîtes de jonction, câbles, ...);
- d'autre part, la circulation d'un courant alternatif généré au niveau des convertisseurs (ou onduleurs) et du raccordement au réseau. Le fonctionnement de certains éléments de gestion de l'installation (systèmes de communications, ...) implique également l'utilisation de courant alternatif.

Pour analyser l'impact sur la santé des champs électromagnétiques créés par une installation solaire photovoltaïque au sol raccordée au réseau, il faut d'abord considérer que le champ solaire photovoltaïque ne fonctionne que pendant le jour, aussi la création de champs magnétiques et électromagnétiques est nulle durant la nuit, même s'il subsiste un champ électrique.

C'est aux endroits où est généré et où circule le courant alternatif que le risque lié à l'exposition est le plus important. Les câbles de raccordement au réseau génèrent aussi des champs électriques. La plupart du temps, ces éléments sont isolés et protégés dans un local, qui lui-même est intégré dans la zone de l'installation entourée par une clôture de protection. Comme les champs électromagnétiques diminuent fortement à mesure que l'on s'éloigne de leur source, le risque est essentiellement avéré pour le personnel



de maintenance. Ce risque va dépendre globalement de trois paramètres : la fréquence, la puissance et le temps d'exposition.

On observe qu'un courant continu crée un champ magnétique statique, donc un champ constant, similaire à celui créé par la terre. D'après la littérature scientifique, on peut estimer que le champ électromagnétique créé par la partie des installations photovoltaïques parcourue par un courant continu est faible, et n'est donc pas néfaste pour le corps humain.

Il peut exister des interactions entre le côté courant continu et le côté courant alternatif de l'onduleur, principale source de perturbations électromagnétiques. Le côté courant continu d'un onduleur est relié par de longs câbles jusqu'aux panneaux. Les perturbations électromagnétiques générées par l'onduleur peuvent être conduites par ces câbles jusqu'aux panneaux. Ces câbles agissent alors comme une antenne et diffusent les perturbations électromagnétiques générées par l'onduleur.

L'importance de ce phénomène de rayonnement électromagnétique côté courant continu, croît avec la longueur des câbles et la surface des panneaux.

La force de ces champs étant liée à l'intensité du courant, et celle-ci augmentant avec la puissance des installations, il est nécessaire de rester attentif à l'évolution des champs électromagnétiques créés par les futures installations photovoltaïques au sol dont la puissance tend à croître.

### 5.3.2. L'impact des champs électromagnétiques sur la santé

En juin 2001, un groupe de travail du CIRC (Centre International de Recherche sur le Cancer), réunissant des spécialistes scientifiques, a examiné les études portant sur le pouvoir cancérigène des champs électriques et magnétiques ELF (Extremely Low Frequency) et statiques. En faisant appel à la classification standardisée du CIRC qui évalue les faits chez l'homme, l'animal et au laboratoire, les champs magnétiques ELF ont été classés comme « peut-être cancérigènes pour l'homme » d'après les études épidémiologiques portant sur la leucémie chez l'enfant.

Les données pour les autres types de cancer chez l'enfant et l'adulte, ainsi que d'autres types d'exposition (c'est-à-dire les champs statiques et les champs électriques ELF) sont considérées comme non classables en raison de l'insuffisance ou de la discordance des données scientifiques. « Peut-être cancérigène pour l'homme » est une catégorie appliquée à un agent pour lequel il existe des indices limités de cancérigénicité chez l'homme et des indices insuffisants chez l'animal d'expérience. Cette catégorie est la plus basse des trois utilisées par le CIRC (« cancérigène pour l'homme », « probablement cancérigène pour l'homme » et « peut-être cancérigène pour l'homme ») pour classer les agents cancérigènes potentiels en fonction des preuves scientifiques publiées.

On trouvera ci-après des exemples d'agents bien connus classés par le CIRC.

	EXEMPLES D'AGENTS
Cancérigène pour l'homme (en général d'après des preuves solides établissant la cancérigénicité chez l'homme)	Amiante
	Ypérite
	Tabac (à fumer ou autre)
Probablement cancérigène pour l'homme (en général d'après des preuves solides établissant la cancérigénicité chez l'animal)	Rayons gamma
	Gaz d'échappement des moteurs Diesel
	Lampes solaires
Peut-être cancérigène pour l'homme (en général d'après des faits considérés comme crédibles chez l'homme mais pour lesquels on ne peut exclure d'autres explications)	Rayons UV
	Formaldéhyde
	Café
	Styrène
	Gaz d'échappement des moteurs à essence
	Gaz de soudage
	Champs magnétiques ELF

Tableau 1 : Classification des agents cancérigènes pour l'Homme par le CIRC

Alors que l'on a classé les champs magnétiques ELF comme « peut-être cancérigènes pour l'homme », d'autres possibilités existent néanmoins pour expliquer l'association observée entre l'exposition à ces champs et la leucémie de l'enfant. Les questions du biais de sélection des études épidémiologiques et de l'exposition à d'autres types de champs méritent en particulier d'être examinées avec rigueur et nécessiteront sans doute de nouveaux travaux. L'OMS recommande donc un suivi et une orientation des programmes de recherche pour aboutir à des informations plus concluantes. Certaines de ces études ont déjà été entreprises et l'on attend les résultats dans les deux à trois ans.

Le projet CEM de l'OMS vise à aider les autorités nationales à faire la part entre les avantages technologiques de l'électricité et les risques sanitaires éventuels ainsi qu'à décider des mesures de protection pouvant s'avérer nécessaires. Il est particulièrement difficile de proposer des mesures de protection dans le domaine des champs ELF en raison de la méconnaissance des caractéristiques de ces champs magnétiques ELF dont on ignore même si ils sont réellement responsables de cet effet. Une approche consiste à introduire des mesures facultatives tendant à diminuer efficacement et à faible coût l'exposition aux champs ELF.

**En conclusion, malgré de nombreuses recherches, rien n'indique clairement que l'exposition à des champs électromagnétiques de faible intensité soit dangereuse pour la santé humaine. Néanmoins, au vu de certains résultats contradictoires des études se poursuivent et sont consultables sur le site Internet de l'Organisation Mondiale de la Santé.**



### 5.4. Bruit

Les fermes solaires au sol sont soumises en France à la réglementation sur les bruits de voisinage (circulaire du 27/2/1996, prise en application de la Loi sur le Bruit du 31/12/1992). C'est la notion d'émergence (de dépassement) du bruit par rapport au bruit environnant qui s'applique. Elle est fixée à **5 dB(A) le jour (entre 7h et 22h) et à 3dB(A) la nuit (entre 22h et 7h)**.

Ces émergences sont applicables dans le cas d'installations fonctionnant plus de 8 heures par période de jour ou de nuit.

Une onde sonore est caractérisée par l'amplitude de la variation de pression du milieu de propagation et par sa fréquence.

#### 5.4.1. L'amplitude

Le niveau de pression instantanée d'une onde sonore générant une variation de pression de P Pascals est définie par la formule suivante :

$$L(dB) = 10 \log P^2 / P_0^2 \quad (\text{en décibels: dB})$$

(où  $P_0$  est la pression acoustique de référence)

L'amplitude du son correspond donc, dans le langage courant, au « volume ». C'est ce volume que nous réglons sur les chaînes hi-fi pour « augmenter ou diminuer le son ». On fait communément appel à la notion de « niveau de bruit », exprimé en décibel (en abrégé dB) pour traduire ce « volume » sonore. Ainsi, il peut s'étaler de 0 dB (niveau où l'on commence à percevoir le bruit, appelé « seuil de l'audition ») à 120 dB (niveau pouvant entraîner des dommages conséquents et appelé « seuil de la douleur »). L'échelle suivante illustre les différents niveaux de bruit rencontrés par l'homme.

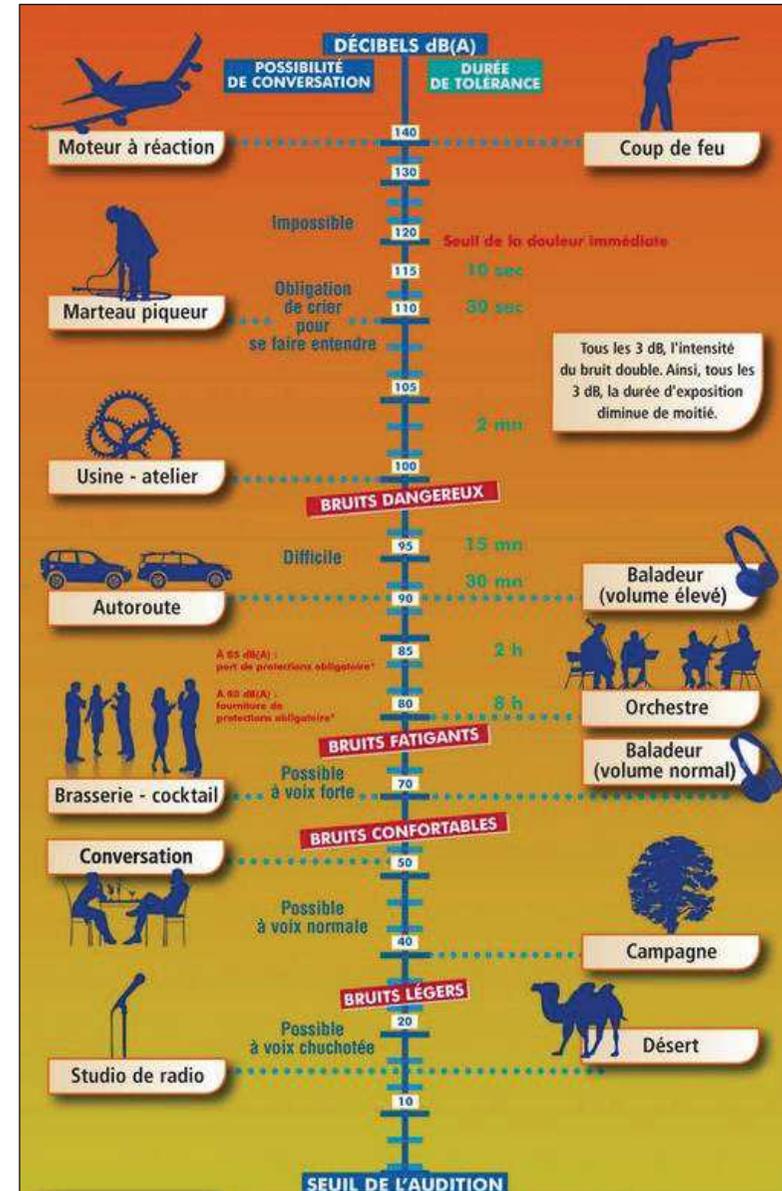


Figure 4 : Echelle de bruit



### 5.4.2. La Fréquence

La fréquence  $f$  d'un son représente son « ton » que l'on nomme également sa « hauteur ». Cette notion traduit notre perception différente face à un bruit tel qu'un sifflement (bruit de type « aigu » (haute fréquence) et face à un bruit de même amplitude tel que le grondement de tonnerre (bruit de type « grave » (basse fréquence).

L'oreille humaine perçoit des sons dont la fréquence varie entre 20 et 20 000 Hz :

- De 20 à 200 Hz, on parle de sons graves ;
- De 200 à 2000 Hz, ce sont les fréquences médiums ;
- De 2000 à 20.000 Hz, on parle de sons aigus.

Afin de tenir compte de la sensibilité de l'oreille variant avec les fréquences, une unité physiologique de mesure du bruit est considérée : il s'agit du décibel A ou dB [A].

### 5.4.3. « Sommaton » de deux bruits

En raison du caractère non linéaire de l'échelle de mesure du bruit, le niveau sonore résultant de la superposition de deux sons n'est pas égal à la somme de leurs niveaux respectifs.

Par exemple, si un son a  $Lp_1 = 50$  dB et un son b  $Lp_2 = 50$  dB également, le niveau total des deux sons  $Lp$  total sera égal à 53 dB ; si  $Lp_1 = 50$  dB et  $Lp_2 = 60$  dB,  $Lp$  total sera 60,4 dB.

Signalons qu'il existe une loi simplifiée d'addition des niveaux sonores permettant d'estimer rapidement le bruit résultant de la contribution de deux sources sonores en un point. Cette loi consiste à ajouter au niveau sonore de la source la plus bruyante une valeur comprise entre 0 et 3 dB, soit D, qui dépend de la différence entre les deux niveaux acoustiques en jeu.

$Lp_2 - Lp_1$ (en dB)	D (en dB)
0 à 1	3
2 à 3	2
4 à 9	1
10 et plus	0

Figure 5 : Loi simplifiée d'addition des niveaux sonores

Ainsi, comme on l'a vu, une source nouvelle de 50 dB proche d'une source existante de 60 dB ne sera pas perçue par l'oreille humaine.

Dans le cas présent de notre installation solaire photovoltaïque, les bruits pouvant émaner de la ferme solaire seront liés à la phase de construction et de démantèlement, lié aux engins de chantiers présents durant la phase de chantier (mini-pelle, camions, semi-remorques...etc.), et occasionnellement pendant les opérations de maintenance.

Par conséquent, le bruit lors de la construction de la ferme photovoltaïque peut devenir, s'il n'est pas maîtrisé, un impact négatif pour les habitations se trouvant à proximité.

**Dans la majeure partie du temps de vie de la centrale solaire, c'est-à-dire en phase d'exploitation, il n'y aura pas d'impact sonore. C'est dans des phases limités dans le temps ; à savoir la construction, la maintenance et le démantèlement qu'il pourrait y avoir génération de bruit. Par conséquent, ces phases se feront dans un souci de minimiser la gêne sonore.**

## 5.5. Les pollutions chimiques

Dans le cas du projet de Vendôme sur le site de la Pillétrie, les matériaux constitutifs des installations photovoltaïques sont non polluants en l'état. En effet, ils sont constitués de silicium (sable), de verre, d'aluminium ainsi que de cuivre et de polymères pour les connections externes. Pour tous ces matériaux, les filières de recyclage existent et les procédés sont bien maîtrisés. Les panneaux sélectionnés ne contiennent pas de métaux lourds comme le tellure ou le cadmium et ne sont donc pas susceptibles de provoquer de pollution.

En ce qui concerne la galvanisation des structures métalliques, le zinc présente une oxydation très lente comparée à l'acier qu'il protège. Les quantités éventuellement dissoutes dans les eaux de pluie resteront très faibles d'autant plus que les structures sont partiellement abritées de la pluie par les panneaux solaires photovoltaïques qu'elles supportent.

### En phase de construction et de démantèlement :

Compte tenu de la logistique nécessaire au déroulement des travaux, un risque de pollution peut exister au niveau :

- Du rejet anormal d'hydrocarbure et d'huile moteur des engins de chantiers (des kits antipollution seront présents dans les engins de chantier) ;
- Des gaz d'échappement, du fait de l'augmentation du trafic routier ;
- De déchets non collectés.

Ces risques peuvent être minimisés par une bonne gestion des travaux de la ferme photovoltaïque, conditions qualitatives de base de toute entreprise de travaux.

**IEL s'engage à suivre les prescriptions de la charte « Chantier Vert » : cahier des charges défini en partenariat avec l'ADEME comme l'illustre l'affiche ci-après.**

### CHARTIER VERT

## CHARTRE

Agence de l'Environnement et de la Métrique de l'Énergie

#### Respecter la réglementation

- prendre connaissance et respecter la réglementation existante.
- être titulaire d'une assurance « Responsabilité Civile » pour les professionnels intervenant sur le chantier ainsi que leurs co-traitants et sous-traitants, les couvrant pour tout dommage causé à l'occasion de la conduite des travaux ou des modalités de leur exécution.

#### Gérer les déchets

- ne pas brûler de déchets sur site.
- ne pas enfouir ou utiliser en remblais les déchets banals et dangereux.
- débarrasser le site de tous les déchets qui auraient pu être emportés par le vent ou qui auraient pu être oubliés sur place.
- tenir la voie publique en état de propreté.
- mettre en place des poubelles et bennes sur le site du chantier, adaptées aux besoins et à l'avancement du chantier.
- bâcher les bennes contenant des déchets fins ou pulvérulents.

#### Limiter les pollutions

- ne pas réaliser de vidange de véhicules sur site.
- ne pas vider les résidus de produits dangereux dans les réseaux d'assainissement.
- installer un poste de lavage pour les camions avec déboureur.
- ne pas prélever d'eau sur les poteaux ou bouches d'incendies.
- entretenir les matériels et véhicules.
- couper les moteurs des véhicules en stationnement (y compris pendant les livraisons si le déchargement ne requiert pas le fonctionnement du moteur).

#### Respecter la biodiversité et limiter l'érosion

- s'informer sur l'intérêt écologique du site de manière à prendre des mesures de protection en conséquence.
- ne défricher que les surfaces nécessaires.
- ne pas stocker de matériaux sur des sites d'intérêt patrimonial.

#### Limiter le bruit

- limiter l'usage des avertisseurs sonores au seul risque immédiat.
- poster les matériels très bruyants le plus à l'écart possible des habitations.

Pour plus d'informations : [www.ademe.fr/nouvelle-caledonie](http://www.ademe.fr/nouvelle-caledonie)

**ÊTRE RESPONSABLE AUJOURD'HUI POUR ANTICIPER DEMAIN.**

Partenaires ayant contribué à l'élaboration de la charte Chantier Vert :

### 5.6. Air

La ferme solaire ne rejetant aucun effluent gazeux, elle ne peut contribuer à une dégradation de la qualité de l'air. Au contraire, en produisant sans rejet ni déchet une électricité exploitable dans les zones urbaines les plus polluées, dans les transports, le chauffage, l'industrie, les parcs solaires peuvent contribuer à une amélioration de la qualité de l'air en évitant le rejet de milliers de tonnes de CO<sub>2</sub> dans l'atmosphère.

#### En phase de construction et de démantèlement :

Lors de la phase de construction et celle de démantèlement, la hausse du trafic routier pour le transport des éléments viendra ponctuellement et localement altérer la qualité de l'air sans que cela soit perceptible par l'homme.

**La qualité de l'air ne sera donc pas impactée par le fonctionnement de la ferme solaire. De plus, la production d'électricité d'origine renouvelable permettra une amélioration de la qualité de l'air, en évitant le rejet de CO<sub>2</sub> dans l'atmosphère.**

### 5.7. Bilan environnemental du projet

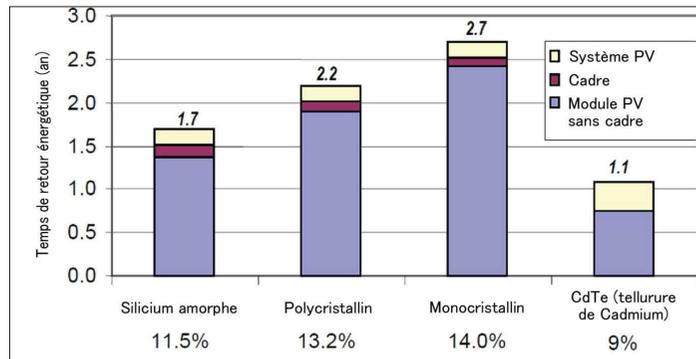
#### 5.7.1. Temps de retour énergétique

L'électricité qui sera fournie par le parc photovoltaïque de « La Pillétrie » est produite à partir du rayonnement solaire, qui est une énergie dite « renouvelable ».

Selon l'étude "Systèmes Photovoltaïques - Fabrication et Impact Environnemental" réalisée par l'Hespul en Juillet 2009, les résultats d'analyse du cycle de vie nous confirment que la production d'électricité photovoltaïque présente un bilan environnemental favorable. Ces résultats sont cependant restreints à la filière du silicium cristallin (90% du marché) existante actuellement en Europe, hors recyclage en fin de vie. C'est un moyen de production d'électricité n'émettant en lui-même pas de CO<sub>2</sub> ou de matières créant un impact sur l'environnement et le réchauffement global du climat. L'impact majeur est la dépense énergétique pendant la phase de fabrication, provenant à plus de 40% du raffinage du silicium. Etant donné qu'un système photovoltaïque est un générateur d'électricité, cet effet est plus que compensé par son utilisation.

Le temps de retour énergétique moyen pour la France est de 3 ans : le système va donc rembourser 10 fois sa dette énergétique pour une durée de vie de 30 ans.

Toujours selon la même étude, la fabrication d'un système photovoltaïque va consommer 3 kWh/Wc. Dans le cas de la ferme photovoltaïque de Vendôme, la fabrication des 17 456 panneaux d'une puissance unitaire de 450 Wc et du système associé (onduleurs, boîte de jonction, câblage etc.) nécessitera la consommation d'approximativement 17 438 MWh. La ferme photovoltaïque permettant une production annuelle d'électricité d'environ 8 424 MWh, le temps de retour énergétique du système photovoltaïque est estimé à moins de 3 années.



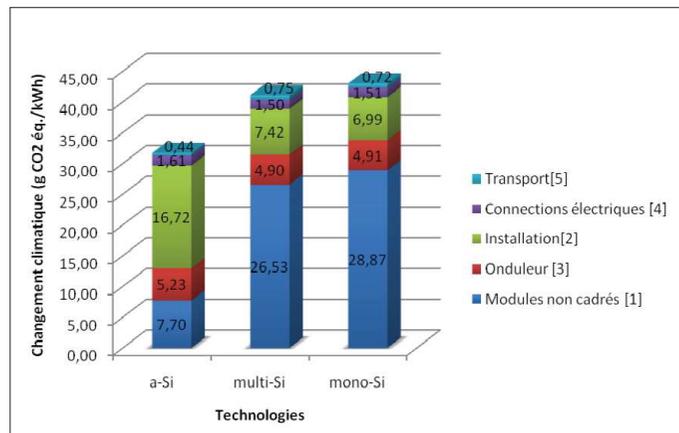
**Figure 6 : Temps de retour énergétique, comparatif pour les modules en silicium amorphe, polycristallins, monocristallins et les modules CdTe (tellure de Cadmium)**

(Source : Wiley InterScience, étude réalisée conjointement par « Brookhaven National Laboratory » aux USA et le « Copernicus Institute of Sustainable Development and Innovation » de l'université d'Utrecht aux Pays-Bas)

**Le projet de Vendôme, avec ses 8 424 MWh de production annuelle d'électricité, le temps de retour énergétique est estimé à moins de 3 années. Le bilan du temps de retour énergétique est donc très positif.**

### 5.7.2. Bilan carbone du projet

Il est admis par la communauté scientifique internationale que dans le cas du photovoltaïque, les étapes qui pèsent le plus dans le bilan concernent la fabrication des systèmes, et ce quelle que soit la technologie retenue.



**Figure 7 : Contribution des sous-systèmes pour les trois technologies pour l'impact « changement climatique » - Modèle Espace-PV(1) – Installation intégrée (module non cadré).**

En effet, une fois en fonction, mis à part le remplacement éventuel des onduleurs, le système produit de l'électricité sans dommage notable pour l'environnement : ni bruit, ni vibration, ni consommation de combustible, ni production de déchets, d'effluents liquides ou gazeux... Bien entendu, les technologies se perfectionnent sans cesse, l'impact environnemental diminue à mesure que le rendement des cellules augmente et que les concepteurs de systèmes prennent soin d'optimiser la production.

On peut exprimer le potentiel de réduction des émissions de CO<sub>2</sub> en tonnes eq.CO<sub>2</sub>. Il indique la quantité de CO<sub>2</sub> qu'aurait émis le parc énergétique national pour produire la même quantité d'électricité pendant la durée de vie du système photovoltaïque, corrigé de la quantité de CO<sub>2</sub> émise pour la fabrication du système.

Dans le cas de la ferme photovoltaïque de « La Pillétrie », l'énergie nécessaire à la fabrication du système est estimée à 17 438 MWh. La ferme solaire doit produire environ 8 424 MWh/an pendant au moins 20 ans. La production d'un kWh électrique avec des moyens conventionnels en Europe nécessitant en moyenne l'émission de 400 g.eq.CO<sub>2</sub> /kWh (INES : Institut National de l'Energie Solaire), la ferme photovoltaïque évitera l'émission de : (8 424 MWh x 20 – 17 438 MWh) x 400 g.eq.CO<sub>2</sub> ≈ 60 417 tonnes eq.CO<sub>2</sub> sur 20 ans.

Le tableau suivant présente les économies de CO<sub>2</sub> réalisées en fonction de la source d'électricité à laquelle l'énergie solaire photovoltaïque se substitue.

Production d'énergie par	Charbon	Pétrole	Gaz	Mix Energétique Français	Mix Energétique Européen
<b>Pollution annuelle évitée en tonnes dioxyde de carbone (CO<sub>2</sub>)</b>	7 750 tonnes (950g/kWh en moyenne)	6 739 tonnes (800g/kWh en moyenne)	3 824 tonnes (454g/kWh en moyenne)	716 tonnes (85g/kWh en moyenne)	3 370 tonnes (400g/kWh en moyenne)

**Tableau 2 : Pollution annuelle évitée en tonnes de CO<sub>2</sub> avec le projet de parc photovoltaïque**

**Pour le projet de Vendôme, durant la durée de vie de la centrale solaire photovoltaïque (≈20 ans), c'est une émission de CO<sub>2</sub> de 60 417 tonnes eq.CO<sub>2</sub> qui va être évitée.**



### 5.8. Climat, précipitations et ensoleillement

La région Centre-Val de Loire bénéficie d'un climat tempéré. Les influences océaniques dominent à l'ouest d'Orléans, plus nettement l'hiver que l'été qui reste relativement chaud (19.4°C à Tours en juillet). À l'est, la continentalité l'emporte. Les précipitations atteignent 900 mm près du Massif Central, mais sont inférieures à 600 mm en Beauce.

La région Centre-Val de Loire est composée de six départements qui sont le Cher, l'Eure-et-Loir, l'Indre, l'Indre-et-Loire, le Loir-et-Cher et le Loiret. Le Loir-et-Cher, où se situe le projet, est situé dans la partie occidentale de la région Centre. Ce département subit donc plus intensément l'influence océanique.

La température moyenne annuelle est de 11,5°C et les précipitations annuelles de 694 mm sur la période 1971/2000 pour la ville de Tours. La durée d'ensoleillement annuelle est de l'ordre de 1815 heures au niveau du département (moyenne sur la période 1946-1990).

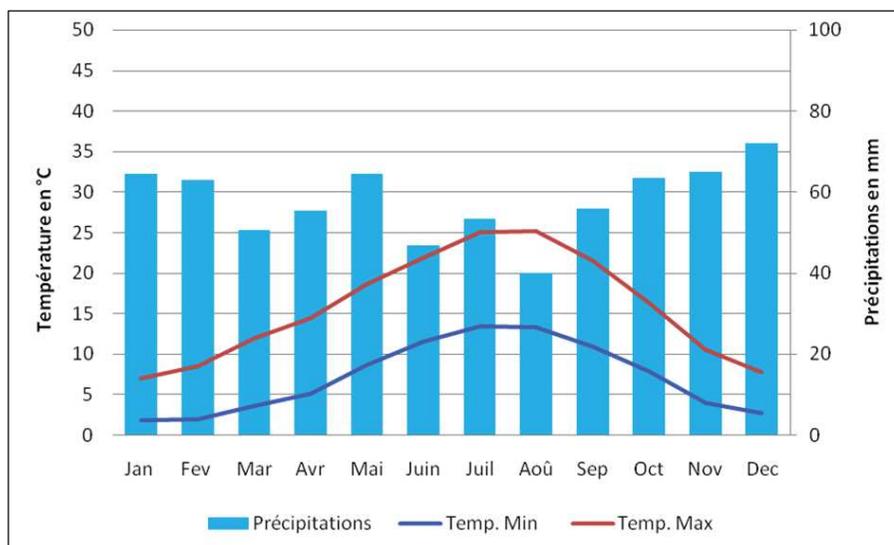


Figure 8 : Diagramme ombrothermique de Tours (37)

(Source : meteo-climat-bzh.dyndns.org)

La présence de panneaux solaires ne génère aucune modification climatique. L'obstacle qu'ils forment à la propagation du vent est très minime par rapport aux flux de la masse d'air, et sans commune mesure avec des forêts ou des villes. Le flux du vent, perturbé par les structures portantes, se reforme naturellement quelques mètres en aval.

Inversement, l'impact d'autres sources d'énergie comme les énergies fossiles sur le climat est maintenant démontré, avec les fortes suspicions du lien entre réchauffement de la planète, augmentation des gaz à effet de serre et utilisation des énergies telles que le pétrole et le charbon.

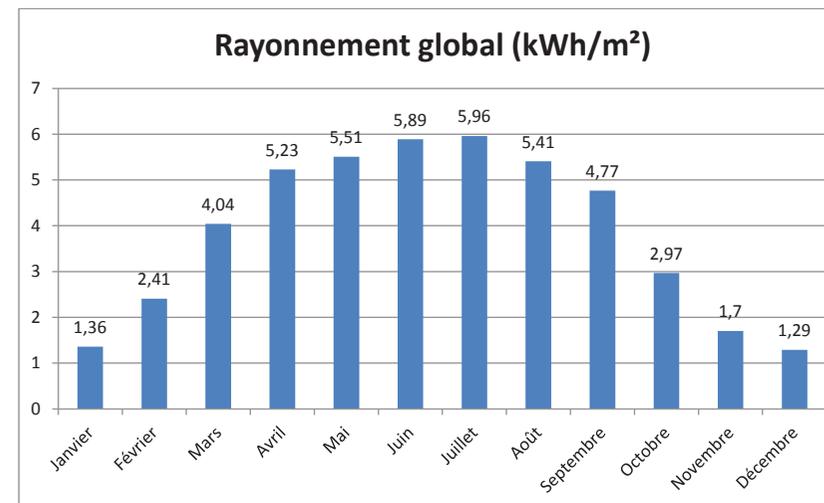


Figure 9 : Rayonnement global moyen sur la commune de Vendôme

(Source : PVGIS)

Globalement, le rayonnement est bon sur la commune de Vendôme et permet l'implantation d'une centrale solaire photovoltaïque au sol sur la commune.

**En conclusion, le projet n'induit pas d'impact sur le climat. Au contraire, il a un effet positif sur celui-ci. L'énergie électrique produite par la centrale solaire évitera la production d'électricité par d'autres sources d'énergies comme les énergies fossiles, qui ont un impact sur le climat.**



# SECTION 6 : IMPACTS ECONOMIQUES ET SOCIAUX



### SOMMAIRE

6. SECTION 6 : IMPACTS ECONOMIQUES ET SOCIAUX.....	3
6.1. REFERENCES.....	3
6.2. DESCRIPTION DU CONTEXTE HUMAIN .....	3
6.2.1. La population .....	3
6.2.2. Contexte socio-économique.....	4
6.3. LES IMPACTS ECONOMIQUES ET SOCIAUX DU PROJET .....	6
6.3.1. Montage financier du projet.....	6
6.3.2. Retombées fiscales pour les collectivités locales .....	6
6.3.3. Retombées en termes d'emploi .....	7
6.3.4. Loyers pour le propriétaire des parcelles concernées.....	7
6.3.5. Impacts sur la fréquentation du site.....	8
6.3.6. Impacts sur l'agriculture .....	8
6.3.7. Communication.....	8
6.4. CONCLUSIONS .....	8



## 6. SECTION 6 : IMPACTS ECONOMIQUES ET SOCIAUX

### 6.1. REFERENCES

- INSEE, recensement général de la population, 2010, 2015
- Mairie de Vendôme
- Pilote 41, la plateforme de l'information territoriale
- Site de la Communauté de communes du Pays de Vendôme

### 6.2. DESCRIPTION DU CONTEXTE HUMAIN

#### 6.2.1. La population

##### Le département

Sur un total de 2 577 435 habitants dans la Région Centre-Val de Loire en 2014, la population du Loir-et-Cher atteignait dans le même temps 333 567 habitants. Comme les autres départements français, le Loir-et-Cher a connu un essor démographique après la deuxième guerre mondiale. Le taux d'accroissement entre 1946 et 2007 était de 35%. La population du Loir-et-Cher s'accroît assez régulièrement sur longue période, à un rythme un peu ralenti mais désormais plus soutenu qu'une moyenne régionale. En 5 ans, de 2009 à 2014, le territoire a gagné 5700 habitants supplémentaires mais des disparités importantes existent au sein du département. La croissance démographique du département repose essentiellement sur l'apport migratoire. C'est là un signe de son attractivité.

##### La commune de Vendôme

Au sein du département du Loir-et-Cher, la population de la commune de Vendôme a diminuée de 7 % depuis 1975 soit 16 716 habitants en 2015. Cette diminution est surtout importante dans les années 2000 : il existe donc une dynamique démographique défavorable sur ce territoire, en contraste avec celle du département depuis ces quarante dernières années.

	1968	1975	1982	1990	1999	2006	2011	2015
Population	16 157	17 952	17 593	17 525	17 707	17 029	16 849	16 716

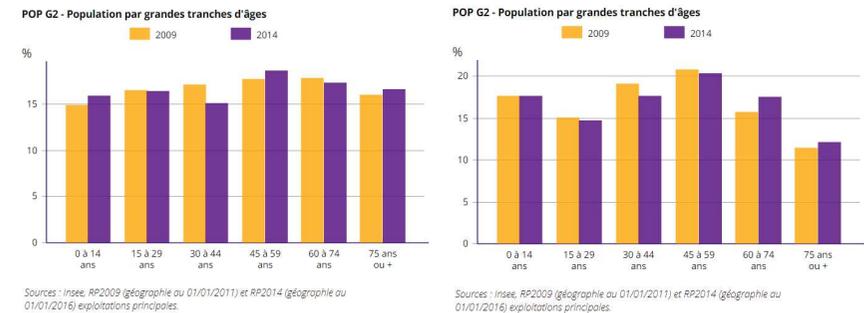
**Tableau 1 : Evolution de la population de la commune de Vendôme**

Source : INSEE

#### Analyse de la démographie de la commune de Vendôme

En 2014, à Vendôme, la classe d'âge la plus nombreuse était celle des 45 à 59 ans (18,6% de la population). Ainsi, depuis 2009, l'âge moyen à Vendôme a tendance à stagner. D'un côté, il y a plus de jeunes (de 0 à 14 ans) en 2014 qu'en 2009, mais il y a aussi plus de personnes âgées de 45 à 59 ans ou de 75 ans et + en 2014 par rapport à 2009.

Par ailleurs, on remarque un vieillissement de la population plus prononcé dans le département que dans la commune de Vendôme.



**Figure 2 : Répartition de la population par tranche d'âge de la commune de Vendôme (à gauche) et du département du Loir-et-Cher (à droite)**

Source : INSEE



## 6.2.2. Contexte socio-économique

### • La région Centre-Val de Loire

Avec une progression de 7,73 % depuis 1999, en 2007 le Centre-Val de Loire comptait 1 050 621 actifs ayant un emploi sur son territoire, soit 75 469 emplois supplémentaires. Le taux de chômage a perdu 1,6 point entre 1999 et 2007 (soit 9,9% de chômage en 2007) et a atteint 8,8% en 2009. Riche de 2 526 902 habitants et forte d'un PIB de 65 milliards d'euros, le Centre se situe en neuvième position dans le classement des économies régionales en 2009.

Le secteur tertiaire constitue la première source d'emplois dans la région Centre-Val de Loire. Cette dernière « a connu, en 30 ans, une profonde mutation de son économie marquée par une forte croissance de la productivité dans l'industrie, se traduisant par un transfert constant d'emplois de l'industrie vers les services ». Le secteur agricole, quant à lui, a connu un recul de 28% de ses effectifs sur la période 1995-2005. Les entreprises de services et celles de commerces et réparations occupent une place prépondérante dans la structure du tissu économique, elles représentent respectivement 46% et 27% des entreprises régionales en 2005.

La région Centre-Val de Loire est devenue au fil du temps la 5<sup>ème</sup> région industrielle française par le nombre de personnes y travaillant. Le Centre-Val de Loire est la 1<sup>ère</sup> région française pour la production des médicaments, la 2<sup>nde</sup> pour les cosmétiques, les caoutchoucs et l'électricité. L'automobile est, par ailleurs, le 1<sup>er</sup> secteur industriel de la région en termes d'emplois avec 40 000 salariés.

L'agriculture occupe une place importante avec 2,42 millions d'hectares de Surface Agricole Utile et 40 500 équivalents temps plein en 2002. La région se caractérise surtout par ses productions végétales. 1<sup>ère</sup> région européenne pour sa production de céréales, le blé tendre en constitue le fer de lance. Elle se classe également 1<sup>ère</sup> pour la production de graines oléagineuses (un quart de la surface nationale de colza cultivé en région Centre-Val de Loire). Le poids de l'emploi salarié augmente mais se précarise. Le nombre de personne travaillant dans ce secteur diminue de manière continue ; de 57 571 chefs d'exploitation et co-exploitants en 1988, leur nombre est descendu à 38 400 en 2000, de même la population familiale active sur les exploitations est passée de 91 250 en 1988 à 53 633 en 2000.

L'artisanat représente 11,5% de la population active régionale, soit plus de 113 000 personnes employées dans 32 813 entreprises artisanales. Ce secteur est en progression (+11%) induisant une augmentation de la taille et du nombre d'entreprises (+1,3%).

L'activité touristique est très liée à la Loire et ses châteaux, et fortement internationalisée. Le poids des clientèles étrangères représente 36% de la consommation touristique régionale. Au niveau économique, ce secteur, avec ses 28 000 emplois dont une part importante d'emplois saisonniers et précaires, occupe une place significative au niveau régional. Plusieurs pôles de compétitivité existent au niveau régional :

- le pôle Cosmétique, Sciences de la Beauté et du Bien-être, qui contient deux domaines clés que sont les molécules issues des végétaux et la connaissance de la peau,
- le pôle Sciences et Systèmes de l'énergie électrique, orienté vers la conversion de l'énergie, les sources nouvelles d'énergie, la maîtrise de l'énergie dans le bâtiment, les capteurs liés à l'énergie,
- l'Elastopôle, qui travaille sur les matériaux hautes-performances et les applications industrielles innovantes.

### • Le département du Loir-et-Cher

#### L'agriculture

Avec 3 434 exploitations agricoles (données 2010), l'agriculture occupe 45% de la surface du département et près de 4,3% des actifs du département du Loir-et-Cher. Le département se singularise par une mosaïque de paysages. En Beauce, siègent en premier lieu des exploitations céréalières avec 39 % des surfaces en céréales. Le Perche reste associé à la production laitière. La Sologne viticole et le plateau bocager de la Touraine se réservent 85 % des 7 000 hectares de vigne du département. Le département accède à la 1<sup>re</sup> place régionale en ce qui concerne notamment les surfaces en semences grainières avec 25 % de la superficie régionale et en petits fruits (189 hectares). Les cultures de blé dur, de seigle, de pois protéagineux, de vigne et de pépinières ornementales lui permettent d'accéder à la deuxième place régionale. Le Loir-et-Cher a maintenu une activité de volailles de chair avec une capacité totale de près de 200 000 m2 de bâtiments dans 219 exploitations. L'activité caprine perdure avec 9 600 chèvres, soit une progression de 8 % en 10 ans. Enfin, le nombre d'éleveurs laitiers s'est réduit. La perte du nombre de vaches laitières est limitée à 6 % contre 12 % dans la région. L'agriculture en Loir-et-Cher connaît les mêmes évolutions que l'ensemble de l'agriculture nationale et européenne. Elle se restructure (baisse du nombre d'exploitations et augmentation de la surface moyenne cultivée par exploitation). Elle travaille sur la qualité des produits notamment les produits issus de l'agriculture biologique.

#### L'industrie

L'industrie a connu de profondes mutations au cours des 20 dernières années, sous le double impact de l'accélération de l'évolution technologique et de la concurrence des pays à faible coût de main-d'œuvre. Elle est toutefois encore très présente en Loir-et-Cher. Par le poids de ses emplois industriels, celui-ci se situe au 2<sup>ème</sup> rang des départements de la région Centre (derrière l'Eure-et-Loir) et au 22<sup>ème</sup> rang en France (Insee - Estimations d'emploi 2011). Fin 2012, l'industrie compte plus de 1 700 établissements (dont 820 employeurs) et près de 21 000 salariés, soit 27 % du total des salariés du secteur privé non agricole du département (source URSSAF). Relativement diversifiée, l'industrie du Loir-et-Cher s'appuie cependant sur quelques points forts, dont certains se sont d'ailleurs organisés autour de pôle d'excellence. C'est notamment le cas pour l'aménagement de magasin et la cosmétique. Le travail des métaux constitue en 2012 la 1<sup>ère</sup> branche industrielle, devant les industries alimentaires. Longtemps en tête du palmarès, l'industrie automobile se situe désormais au 3<sup>ème</sup> rang, précédant l'industrie des plastiques.

#### Le commerce et les services

Secteur économique important et équipement essentiel à l'aménagement du territoire et au développement durable, le commerce compte aujourd'hui près de 3 600 entreprises commerciales, de toute taille et de toute nature. Elles emploient 12 000 salariés.

Les services ont depuis quelques décennies pris une place prépondérante dans l'économie. Aujourd'hui, le Loir-et-Cher compte plus de 38 000 salariés dans le secteur privé. Au total, ce sont environ 60 000 personnes qui sont concernées, salariés et dirigeants, du privé ou du public. Des principales branches, les trois premières places sont occupées par les services administratifs et de soutien, les services en action sociale et les services d'hébergement et de restauration.



## La construction et l'artisanat

Les années 2000 ont été très bénéfiques pour le secteur de la construction. L'envolée de la demande en logements neufs, les travaux de rénovation, de mises aux normes, d'économie d'énergie, etc. ont véritablement donné un nouvel élan à la profession. Le secteur souffre davantage depuis quelques années, en raison de la crise économique et financière qui pèse sur la demande des ménages. En Loir-et-Cher, le secteur est aujourd'hui fort de plus de 2 700 entreprises, le plus souvent artisanales, et 7 500 salariés. Son poids est considérable dans l'économie de certaines parties du territoire départemental.

L'artisanat joue un rôle particulier dans le maintien d'une vie économique dans de très nombreuses communes rurales du département. Fort de plus de 5 700 entreprises et près de 6 000 établissements, il emploie plus de 11 300 salariés, soit 15 % des effectifs du secteur privé. Un rajeunissement s'est opéré au cours des dernières années, grâce à une accélération des créations.

- La commune de Vendôme

## La population active résidente de Vendôme

La commune de Vendôme rassemble, en 2014, 5 592 actifs résidents ayant un emploi (58,5 % de la population active, taux de 7 points inférieur à la moyenne du département s'élevant à 65,5% de la population active), dont 1 282 chômeurs au sens du recensement, soit un taux de chômage de 18,7 % au sein de la population des 15-64 ans (taux de 6,3 points inférieur à la moyenne du département qui est de 12,4 %).

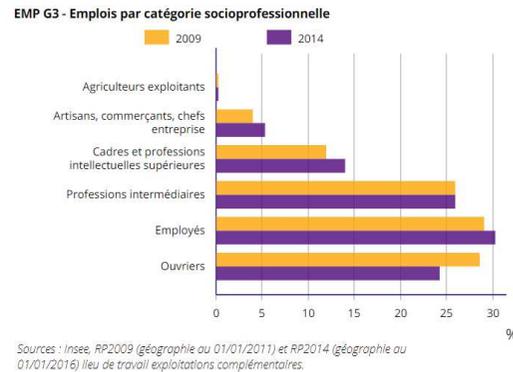


Figure 3 : Répartition des actifs résidents de Vendôme par catégorie socioprofessionnelle en 2014

Source : INSEE

A Vendôme, les employés constituent la catégorie socioprofessionnelle la mieux représentée chez les actifs, avec des chiffres approchant les 31 % des actifs. Ce taux s'inscrit dans la moyenne départementale, où la catégorie socioprofessionnelle dominante est celle des employés qui représentent 28,9% des actifs.

## Cadre général des activités à Vendôme

En 2015, Vendôme comptait 972 entreprises tous secteurs confondus (hors agriculture). Parmi ces secteurs, le domaine du «commerce, transport, hébergement et restauration» comptait à lui seul 336 entreprises. En 2016, 133 établissements ont été créés sur le territoire communal ; il existe donc une dynamique d'activités professionnelles favorables sur la commune de Vendôme.

	Nombre	%
<b>Ensemble</b>	<b>972</b>	<b>100,0</b>
Industrie	73	7,5
Construction	88	9,1
Commerce, transport, hébergement et restauration	336	34,6
Services aux entreprises	223	22,9
Services aux particuliers	252	25,9

Champ : activités marchandes hors agriculture.

Tableau 2 : Nombre d'entreprises par secteur d'activité à Vendôme au 31 décembre 2015

Source : INSEE

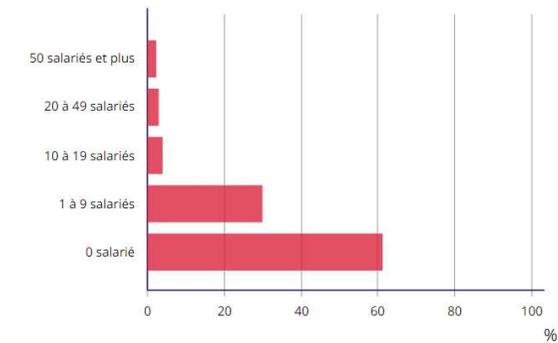


Figure 4 : Répartition des établissements actifs par tranche d'effectif salarié de Vendôme au 31 décembre 2015

Source : INSEE

Sur le territoire communal, les entreprises sont diverses par leur taille et par leurs activités. En effet, près de 61 % des établissements sont de toutes petites structures n'employant aucun salarié. Près de 30 % des établissements emploient entre 1 et 9 salariés, et près de 9 % emploient entre 10 et plus de 50 salariés.



### 6.3. LES IMPACTS ECONOMIQUES ET SOCIAUX DU PROJET

La création d'une unité locale de production d'énergie solaire aura les effets positifs suivants :

- Chaque kWh produit évite la consommation d'un kilowattheure d'énergie fossile ou fissile ;
- En 2016, la filière photovoltaïque représentait en France plus de 11 500 emplois directs ;
- Des emplois locaux ou régionaux sont générés par les travaux de gros œuvre et d'installation électrique, la maintenance et la surveillance ;
- Une ferme solaire génère également des retombées économiques locales par le loyer versé au propriétaire ;
- Enfin, les taxes générées permettent aux communes et aux autres collectivités locales (département, région) d'engager des investissements locaux pour l'amélioration du cadre de vie des habitants.

La ferme solaire de La Pillétrie à Vendôme produira environ 8,4 millions de kWh/an, soit l'équivalent de la consommation annuelle d'électricité (chauffage inclus) d'environ 2 400 personnes (base de 3 500 kWh/an/personne).

#### 6.3.1. Montage financier du projet

- **Présentation des intervenants financiers**

##### Initiatives & Energies Locales

La société Initiatives & Energies Locales est une société par actions simplifiées spécialisée dans le développement, l'installation et l'exploitation de projets d'énergies renouvelables notamment éolien et solaire photovoltaïque. Deux établissements nationaux accompagnent la croissance d'IEL en tant qu'actionnaires minoritaires : BPI Investissement et ESFIN.

BPI France (anciennement FSI Régions, filiale de la Caisse des Dépôts Entreprises et d'OSEO) intervient depuis plus de 20 ans en fonds propres dans des PME françaises.

ESFIN PARTICIPATIONS est une SCR (société de capital risque) dont les actionnaires font partie du monde coopératif et mutualiste (Crédit Coopératif, MACIF, MAAF, MAIF, MATMUT, ...)

Dans le cadre du présent projet, la demande de permis de construire est déposée au nom de IEL Exploitation 61, société filiale d'IEL.

##### Les banquiers

Les organismes bancaires sont des interlocuteurs privilégiés pour le financement de fermes solaires. En effet, ils interviennent sous la forme de prêt bancaire dans une proportion allant de 75 à 90% du montant total du projet. Leur niveau de participation dépend non seulement de la qualité du site (gisement solaire, raccordement électrique) mais aussi et surtout des performances et de la fiabilité des panneaux photovoltaïques choisis.

- **Les investissements**

##### Coût unitaire

Selon les frais de raccordement au réseau, la complexité du chantier, le mégawatt solaire représente un investissement d'environ 1 millions d'euros.

##### Investissement total

Le projet de 7,85 MWC nécessitera un investissement d'environ 7,8 millions d'euros.

##### La production d'électricité

La production d'électricité dépend :

- du gisement solaire ;
- de la capacité des modules photovoltaïques à transformer cette énergie solaire en électricité.

Pour apprécier l'énergie disponible de Vendôme, nous disposons de plusieurs éléments :

- Gisement solaire de la région Centre-Val de Loire ;
- Données de stations météorologiques situées dans le Loir-et-Cher (données d'ensoleillement + précipitations)
- Données issues des projets photovoltaïques localisés à proximité.

#### 6.3.2. Retombées fiscales pour les collectivités locales

Les retombées fiscales pour les collectivités locales sont de plusieurs ordres : la **Cotisation sur la Valeur Ajoutée des Entreprises** (CVAE), la **Cotisation Foncière des Entreprises** (CFE), l'**Impôt Forfaitaire sur les Entreprises de Réseaux** (IFER) et la **Taxe Foncière sur les Propriétés Bâties** (TFPB).

La ferme solaire de Vendôme produira environ 8 478 000 kWh par an. Le chiffre d'affaire annuel sera alors de 529 875 euros (base : 6,25 c€ le kWh).

- **Le calcul de la Cotisation sur la Valeur Ajoutée des Entreprises est le suivant :**

Les entreprises ayant un chiffre d'affaire supérieur à 152 500 euros verseront une cotisation sur la valeur ajoutée des entreprises (CVAE) égale à 1,5% de leur valeur ajoutée. La valeur ajoutée sera plafonnée à 80% du chiffre d'affaire.

Pour le calcul de la CVAE, nous considérons une valeur ajoutée de 423 900 €. Au final la CVAE est égale à 1,5% X 423 900 soit **6 359 €**. Le produit de la CVAE est réparti entre la Communauté de communes (26,5%), le département (48,5%), et la région (25%).



Entité	Taux de répartition	Gain de taxe / an
Communauté de Commune	26,5 %	1 685 €
Département du Loir-et-Cher	48,5 %	3 084 €
Région Centre-Val de Loire	25 %	1 590 €
TOTAL	100 %	6 359 €

**Tableau 2 : Gains liés à la CVAE (Estimation)**

- **Le calcul de la Cotisation Foncière des Entreprises est le suivant :**

La cotisation foncière des entreprises (CFE) est assise sur la valeur locative du parc photovoltaïque. Le parc étant non réalisé, nous ne pouvons connaître cette valeur locative mais nous pouvons l'estimer. La valeur locative foncière du site photovoltaïque est évaluée à **47 040 €**.

Le taux de CFE applicable était de 25,09% pour la communauté de commune Territoires Vendômois en 2016. Le montant de la CFE versée à la Communauté de Commune sera de : 47 040 x 25,09% = **11 802 €**

- **Le calcul de l'impôt forfaitaire sur les entreprises de réseau (IFER) est le suivant :**

Dans le cadre de la loi de Finances 2011, le calcul est de 7€/kWc installé, soit :

$$7\ 000\ \text{€} \times 7,85\ \text{MWc} = 54\ 950\ \text{€}.$$

Selon la loi de finance 2012, le produit de cette imposition est perçu à hauteur de 50% par la communauté de commune Territoires Vendômois et à hauteur de 50% par le département, ce qui donne la répartition suivante :

Entité	Taux de répartition	Gain de taxe / an
CdC Territoires Vendômois	50 %	27 475 €
Département du Loir-et-Cher	50 %	27 475 €
TOTAL	100 %	54 950 €

**Tableau 3: Gain lié à l'IFER (Estimation)**

- **La taxe foncière sur les propriétés bâties (TFPB) est basée sur la valeur des locaux fabriqués, le calcul est le suivant :**

[Valeur des locaux x 50% x 16% x (100 – 16) %] x Taux applicable à l'entité considérée %

On estime la valeur des locaux fabriqués à 240 000 € sur le site de l'ancien CET de Vendôme (3 postes électriques et 1 poste de livraison). Cette taxe sera touchée par la commune de Vendôme, par la communauté de communes et par le département.

Entité	Taux de répartition	Gain de taxe / an
Commune de Vendôme	28,24 %	4 555 €
Communauté de Communes	3,77 %	608 €
Département du Loir-et-Cher	24,4 %	3 935 €

**Tableau 4: Répartition de la taxe foncière sur les propriétés bâties (Estimation)**

Il est estimé que la ferme solaire de « La Pillétrie » de la commune de Vendôme générera au total 82 209 € de retombées économiques par an. Cette valeur indicative est calculée par rapport aux taux actuellement en vigueur.

### 6.3.3. Retombées en termes d'emploi

« *Le photovoltaïque est l'un des marchés des énergies renouvelables les plus dynamiques et diversifiés d'Europe* »<sup>2</sup>. La somme des chiffres d'affaire de 14 pays européens<sup>3</sup> représentait 29 milliards d'euros en 2008. Le chiffre d'affaire français en 2010 était de 4695 millions d'euros.

En France la filière emploie actuellement 20 000 personnes. C'est l'installation des fermes photovoltaïques qui a contribué le plus à cette création d'emplois (85% pour la distribution et l'installation, 15 % pour la fabrication des panneaux).

Il faut par ailleurs noter la grande diversité des activités impliquées dans l'installation de fermes photovoltaïques au sol : recherche et développement (universités, sociétés d'ingénierie), développement des projets (bureaux d'études, consultants, juristes, sociétés financières...), fabrication (de composants, panneaux, structures, dalles, agents de certification,...), construction (sociétés de génie civil, génie électrique), exploitation (sociétés d'exploitation et d'entretien, réparation).

A l'échelle locale, l'installation de la ferme solaire aura des retombées économiques non négligeables pour la population habitant dans la périphérie : les travaux de génie civil et de réseaux représentent des opérations qui peuvent être confiées à des entreprises locales (département ou région), tout comme les opérations d'entretien régulier du site.

### 6.3.4. Loyers pour le propriétaire des parcelles concernées

La surface louée sera d'environ 9,8 hectares. Le propriétaire du terrain recevra un loyer de 30 000 € par an. Au terme de la durée de vie des panneaux photovoltaïques, le site pourra continuer à être exploité avec de nouveaux panneaux ou bien retrouver son aspect d'origine. Par défaut, la remise en état du site est prévue en fin d'exploitation aux frais de la société propriétaire de la ferme solaire.

<sup>2</sup> Etat des énergies renouvelables en Europe, Edition 2009 9<sup>ième</sup> bilan EuroObserv'ER. P. 104-105

<sup>3</sup> Ces pays sont l'Allemagne, l'Espagne, la France, l'Italie, l'Autriche, les Pays-Bas, la Suède, le Danemark, le Royaume-Uni, la Finlande, la Pologne, la Slovaquie et le Luxembourg.



### 6.3.5. Impacts sur la fréquentation du site

L'implantation d'une ferme solaire peut apporter une plus-value du point de vue de la fréquentation. En effet, en tant que vitrine technologique, la ferme solaire constitue un facteur d'attraction important. Tant pour les écoles environnantes que pour l'autodidacte curieux, la ferme solaire représente une perspective intéressante de développement global du tourisme industriel. Au vu des caractéristiques du site, les visites éventuelles seront réalisées en concertation avec IEL et la ville de Vendôme.

### 6.3.6. Impacts sur l'agriculture

Le projet de ferme solaire de « La Pillétrie » sur la commune de Vendôme est situé sur un ancien centre d'enfouissement technique et n'a donc pas d'impact sur l'activité agricole.

### 6.3.7. Communication

Depuis le début, la communication est une partie importante du projet.

Les outils et actions de communication concernant le projet, tant en phase de développement, qu'en phase construction - exploitation feront l'objet d'une concertation adaptée entre la Communauté d'Agglomération Territoires Vendômois, la commune de Vendôme et la société d'exploitation, afin de répondre au mieux à leurs enjeux, contraintes et objectifs respectifs

Une communication adaptée doit être pour l'ensemble des acteurs impliqués dans le projet porteuse de :

- **Images** : Territoire et entreprises impliquées dans les nouvelles technologies de l'énergie,
- **Symboles** : Valorisation d'une ancienne décharge,
- **Engagement** : Participation aux objectifs de développement des énergies renouvelables.

En phase développement, nous avons fait de la communication sur le projet : un article présentant le projet va paraître dans le journal de la Communauté d'Agglomération Territoires Vendômois en juillet 2018 et des panneaux d'informations sur le projet ont aussi été mis en place à la mairie de Vendôme et en bordure du site du projet.

Concernant la communication à mettre en place en phase d'exploitation plusieurs aspects peuvent néanmoins être d'ores et déjà évoqués :

#### Communication sur le site :

Les éléments d'informations présents sur le site, en l'occurrence un panneau d'information devra permettre d'identifier les acteurs de la démarche et présentera les informations principales relatives à la centrale solaire.

#### Communication via un site internet :

Un site internet dédié à la centrale de « La Pillétrie » de Vendôme permettrait de présenter de façon détaillée :

- L'implication de Territoires Vendômois et de Vendôme dans les énergies renouvelables et dans la valorisation d'un ancien Centre d'Enfouissement Technique (CET) ;
- Le partenariat établi les entreprises qui ont développé la centrale solaire, et les acteurs du territoire qui ont soutenu et facilité la démarche;
- La centrale solaire et ses caractéristiques techniques ;
- La production en temps réel

Il facilitera également l'accès aux informations techniques et énergétiques de la centrale solaire par le monde économique et enseignant.

## 6.4. CONCLUSIONS

Le projet de ferme photovoltaïque s'inscrit dans un contexte socio-économique à la dynamique peu marquée : la démographie communale présente une décroissance depuis les dernières décennies en raison des soldes migratoires négatifs et du vieillissement de la population, mais le territoire de Vendôme, avec ses nombreuses entreprises possède une dynamique d'activités professionnelles favorables.

Au total, la ferme solaire générera des retombées économiques directes de l'ordre de **112 209 €** (voir tableau suivant) ce qui permettra entre autres de contribuer notablement au développement local.

Entité	Ville de Vendôme	CdC Territoires Vendômois	Département du Loir-et-Cher	Région Centre-Val de Loire	Total
Loyer	30 000 €	-	-	-	30 000 €
CFE	-	11 802 €	-	-	11 802 €
CVAE	-	1 685 €	3 084 €	1 590 €	6 359 €
IFER	-	27 475 €	27 475 €	-	54 950 €
TFPB	4 555 €	608 €	3 935 €	-	9 098 €
<b>Total</b>	<b>34 555 €</b>	<b>41 570 €</b>	<b>34 494 €</b>	<b>1 590 €</b>	<b>112 209 €</b>

**Tableau 5: Récapitulatif des retombées économiques estimées - projet de ferme photovoltaïque sur le site de l'ancien CET de Vendôme.**

Le génie civil et le génie électrique seront sous traités localement chaque fois que les conditions le permettront.