Vue 7 : Photographie d'une zone de déchargement de déchet végétal au nord-ouest du site, juste après le pont

Vue 8 : Photographie du moulin « les éventées » situé tout au sud-est du projet, après la RN7

II. LA PRODUCTION D'ENERGIE PHOTOVOLTAÏQUE

II. 1. Principe de fonctionnement

Le solaire photovoltaïque permet de capter et de transformer directement la lumière du soleil en électricité par des panneaux photovoltaïques. La conversion directe de l'énergie solaire en électricité se fait par l'intermédiaire d'un matériau semi-conducteur, comme le silicium. Elle ne nécessite aucune pièce en mouvement, ni carburant et n'engendre aucun bruit.

Les particules de lumières, ou photons, heurtent la surface du matériau photovoltaïque, constitué de cellules ou de couches minces, puis transfèrent leur énergie aux électrons présents dans la matière, qui se mettent alors en mouvement. Le courant électrique continu créé par le déplacement des électrons est alors recueilli par des fils métalliques très fins connectés les uns aux autres, puis acheminé à la cellule photovoltaïque suivante.
La tension des cellules s'additionne jusqu'aux bornes de connexion du panneau, puis la tension du panneau s'additionne à celle des autres panneaux raccordés en série au sein d'une même chaîne (ensemble de panneaux placés en série). Le courant des différentes chaînes, placées en parallèle, s'additionne au sein d'une installation.

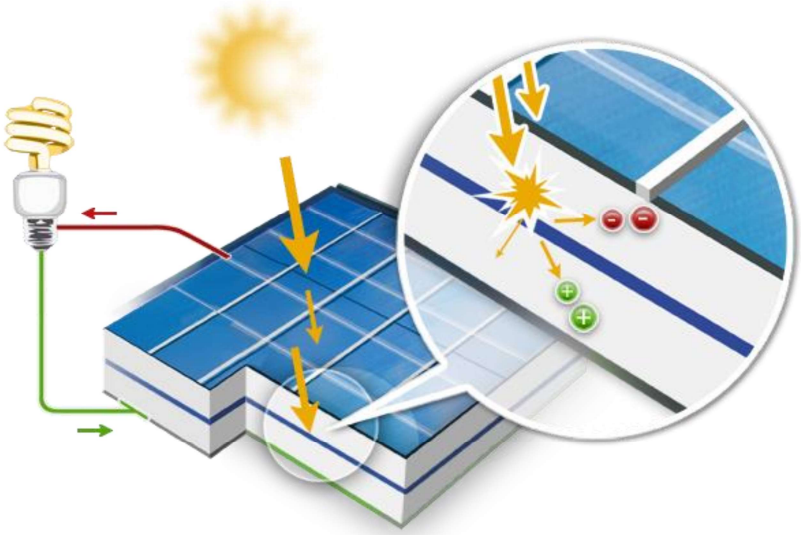


Figure 15 : Principe de l'effet photovoltaïque
(Source : HESPUL, photovoltaique.info)

L'énergie totale produite est ensuite acheminée vers les différents locaux techniques qui transforment le courant continu en courant alternatif, et qui élèvent la tension de l'électricité produite par les modules à la tension du réseau dans lequel elle va être injectée. Le raccordement au réseau public de transport d'électricité se fait à la sortie du poste de livraison.

Le courant électrique généré par les cellules photovoltaïques est proportionnel à la surface éclairée et à l'intensité lumineuse reçue. Le **watt-crête** (Wc) est l'unité qui caractérise la puissance photovoltaïque.

La figure suivante présente le potentiel solaire sur le territoire national, exprimé en kWh/m².

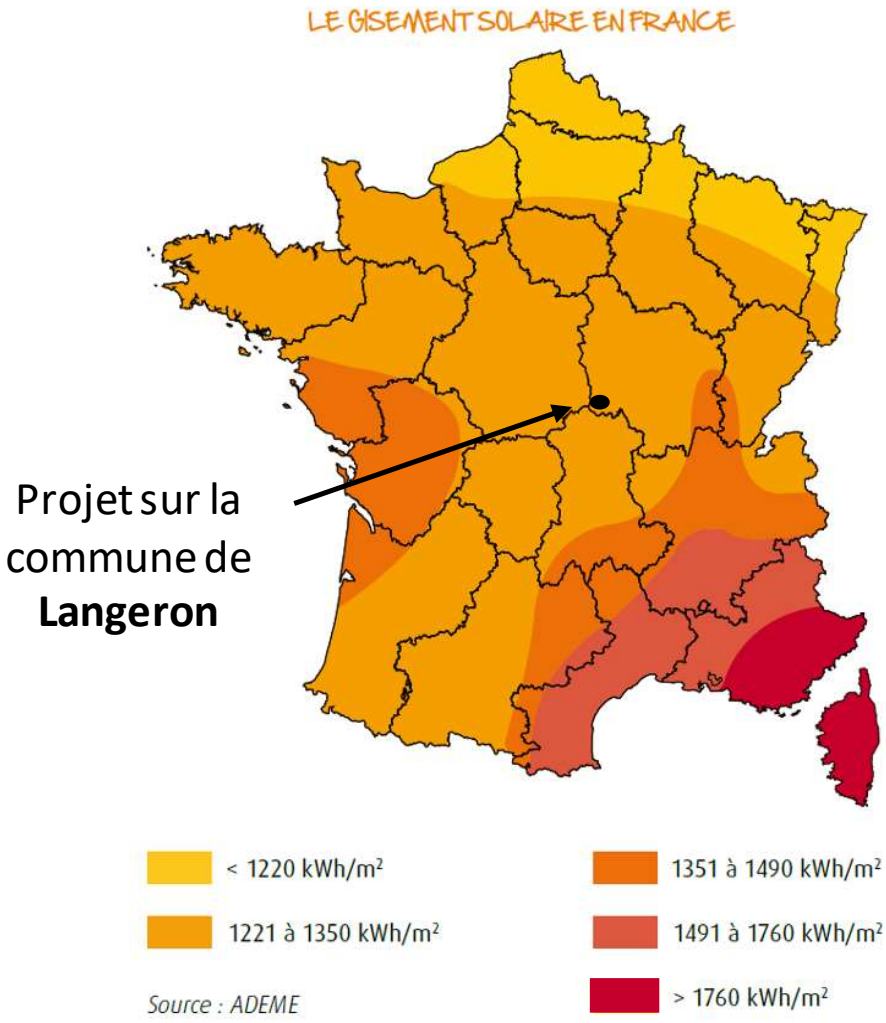


Figure 16 : Gisement solaire sur le territoire français
(Source : ADEME)

Selon la carte précédente, le projet photovoltaïque de CORUSCANT DÉVELOPPEMENT à Langeron se trouve sur une zone de potentiel solaire annuel entre **1 221 et 1 350 kWh/m².** Pour information, la moyenne française est de 1 208 kWh/m².

II. 2. Caractéristiques techniques d'une installation au sol

Une installation-type est constituée de plusieurs éléments : le système photovoltaïque, les câbles de raccordement, les locaux techniques, le poste de livraison, la sécurisation du site et les voies d'accès.

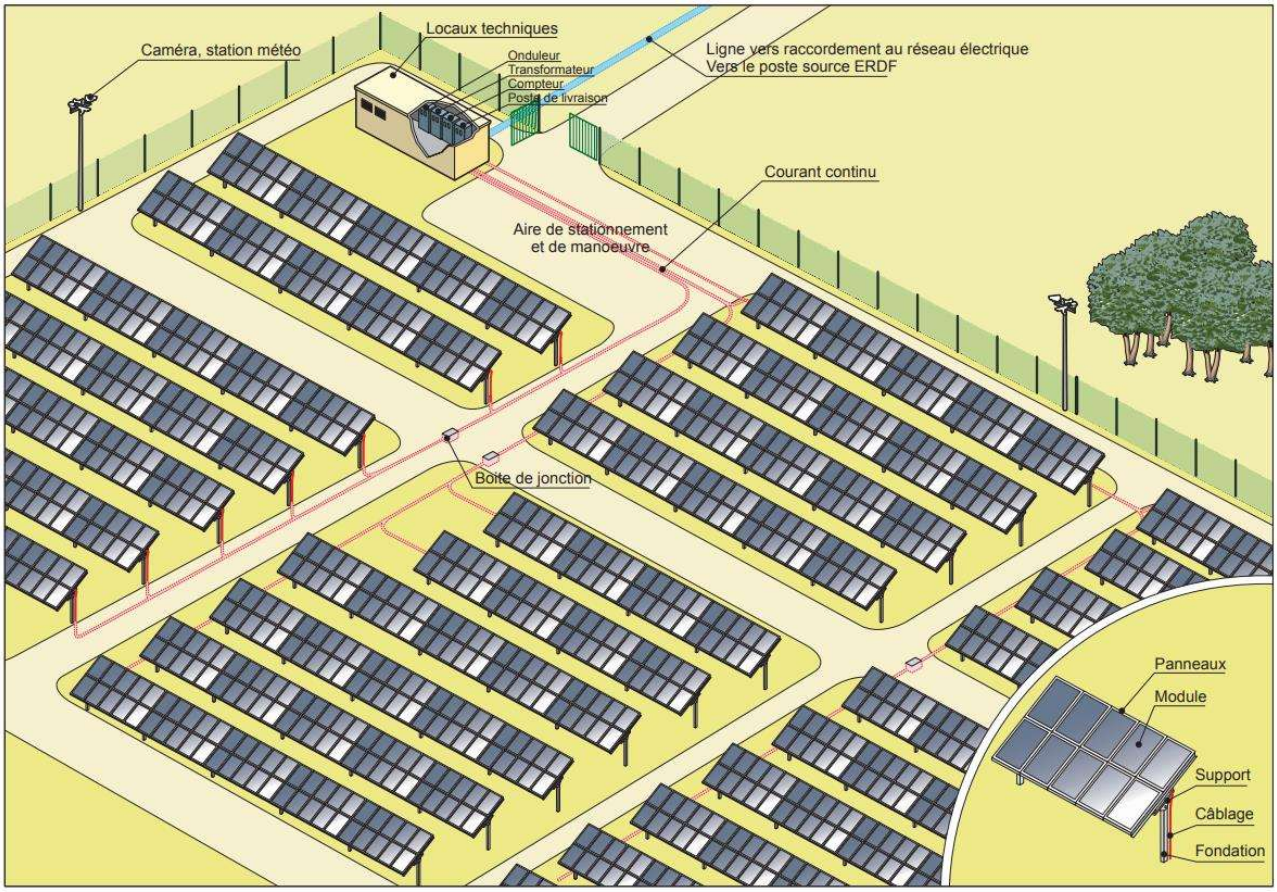


Figure 17 : Schéma de principe d'une installation photovoltaïque
(Source : Guide MEDDTL 2011)

II. 2. 1. Le système photovoltaïque

Le système photovoltaïque est constitué de plusieurs alignements de panneaux (ou modules) montés sur des structures porteuses. Chaque structure contient plusieurs modules, eux-mêmes composés de cellules photovoltaïques, et est fixée au sol par des fondations (pieux battus, semelle béton, gabion, etc.).

Les différents types de cellules

Il existe plusieurs familles de cellules photovoltaïques. Actuellement, les plus répandues sur le marché sont les cellules en silicium cristallin et les cellules en couches minces. D'autres existent, mais au stade de Recherche et Développement.

Les **cellules en silicium cristallin** sont constituées de fines plaques de silicium[2] (0,15 à 0,2 mm), connectées en série les unes aux autres et recouvertes par un verre de protection. Les trois formes du silicium permettent trois types de technologies (monocristallin, polycristallin, ruban), dont le rendement et le coût sont différents. Elles représentent 90% du marché actuel.

[2] Le silicium est un élément chimique très abondant, qui s'extrait notamment du sable et du quartz.

Les **cellules en couches minces** sont fabriquées en déposant une ou plusieurs couches semi-conductrices et photosensibles sur un support de verre, de plastique, d'acier… Les plus répandues sont en silicium amorphe, composées de silicium projeté sur un matériel souple. On retrouve également celles utilisant le tellurure de cadmium (CdTe), le cuivre-indium-sélénium (CIS)… Cette technologie connaît actuellement un fort développement, avec une part de marché d'environ 10% (contre 2% il y a quelques années).

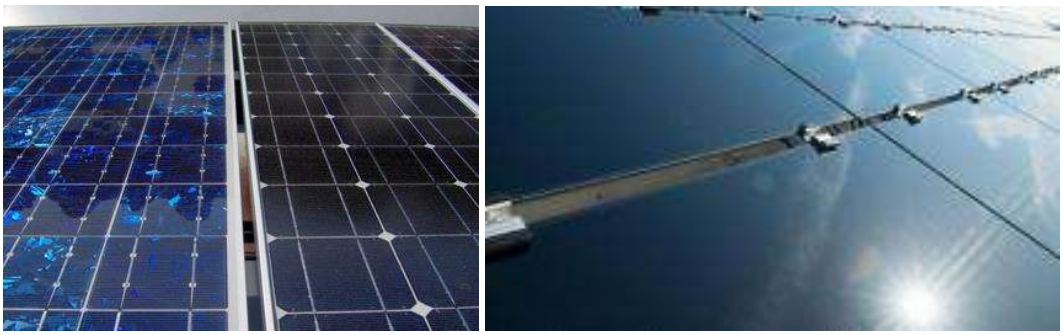


Figure 18 : Module polycristallin et monocristallin (à gauche) et module CdTe (à droite)
(Source : photovoltaique.info, First Solar)

Le tableau ci-après synthétise les principales caractéristiques des différentes technologies photovoltaïques. Le rendement est le rapport entre l'énergie solaire captée et l'énergie électrique produite.

Tableau 5 : Caractéristiques des différentes technologies photovoltaïques
(Source : HESPUL, Guide MEDDTL 2011)

		Rendement en %	Surface en m² par kWc	Contrainte de coût/m²
TECHNOLOGIES CRISTALLINES	Silicium polycristallin	12 à 15	10	+++
	Silicium monocristallin	15 à 18	8	++++
	Silicium en ruban	12 à 15	10	+++
TECHNOLOGIES COUCHES MINCES	Silicium amorphe (a-Si)	6	16	+
	Tellurure de cadmium (CdTe)	7-10	12-16	++

Ce tableau met en évidence l'intérêt de la technologie cristalline, vis-à-vis du rendement obtenu.

Les différents types de structures porteuses

Les installations fixes se distinguent des installations mobiles :

Les **installations fixes** sont généralement orientées au sud selon un angle d'exposition pouvant varier de 10 à 30° en fonction de la topographie du site, ce qui est le cas pour le présent projet.

Les **installations mobiles**, appelées également suiveurs ou « trackers », sont équipées d'une motorisation leur permettant de suivre la course du soleil pour optimiser leur exposition, et donc leur rendement. Elles nécessitent un investissement et un entretien plus importants pour une productivité supérieure. À puissance équivalente, les trackers permettent d'augmenter la production d'électricité. Deux catégories de trackers existent :

- Trackers à rotation mono-axiale, orientant les modules en direction du soleil au cours de la journée : de l'est le matin à l'ouest le soir ;
- Trackers à rotation bi-axiale, orientant les modules à la fois est-ouest et nord-sud.

Figure 19 : Photo de trackers à rotation mono-axiale
(Source : NCA environnement)

II. 2. 2. Les câbles de raccordement

Tous les câbles issus d'un groupe de panneaux rejoignent une boîte de jonction d'où repart le courant continu vers le local technique. Ces câbles sont installés dans des passages de câbles. Les câbles issus des boîtes de jonction sont soit également placés dans des passages de câbles, soit hors sol au niveau de chemins de câbles.

Dans le cas du présent projet, il n'y a pas de boite de jonction DC, les panneaux sont directement reliés à l'onduleur fixé sur la structure en extérieur.

Les câbles haute tension en courant alternatif sont généralement enterrés et transportent le courant du local technique jusqu'au réseau électrique.

II. 2. 3. Les locaux techniques

Les locaux techniques (ou postes de transformation) abritent en général :

- Les **transformateurs** qui élèvent la tension électrique pour qu'elle atteigne les niveaux d'injection dans le réseau permettant ainsi le transport de l'électricité produite sur plusieurs centaines de mètres en limitant les pertes électriques dans les câbles ;
- Les différentes installations de **protection électrique**.

II. 2. 4. Le poste de livraison

L'électricité produite est injectée dans le réseau au niveau du poste de livraison qui peut se trouver dans un des locaux techniques ou dans un local spécifique.

II. 2. 5. La sécurisation du site

La clôture des installations photovoltaïques est exigée par les compagnies d'assurance pour la protection des installations et des personnes. La sécurisation du site peut être renforcée par des caméras de surveillance, un système d'alarme, ou encore dans certains cas, un éclairage nocturne à détection de mouvement.

II. 2. 6. Les voies d'accès et zones de stockage

Des voies d'accès sont nécessaires pendant la construction, l'exploitation et le démantèlement de l'installation. Une aire de stationnement et de manœuvre est généralement aménagée à proximité. Pendant les travaux, un espace doit être prévu pour le stockage du matériel et le stockage des déchets de chantier. Cette aire de stockage pourra être localisée au niveau de l'entrée de la centrale (au nord-est).

Durant l'exploitation, il doit être rendu possible de circuler entre les panneaux pour l'entretien (nettoyage des modules, maintenance) ou des interventions techniques (pannes).

III. DESCRIPTION TECHNIQUE DU PROJET

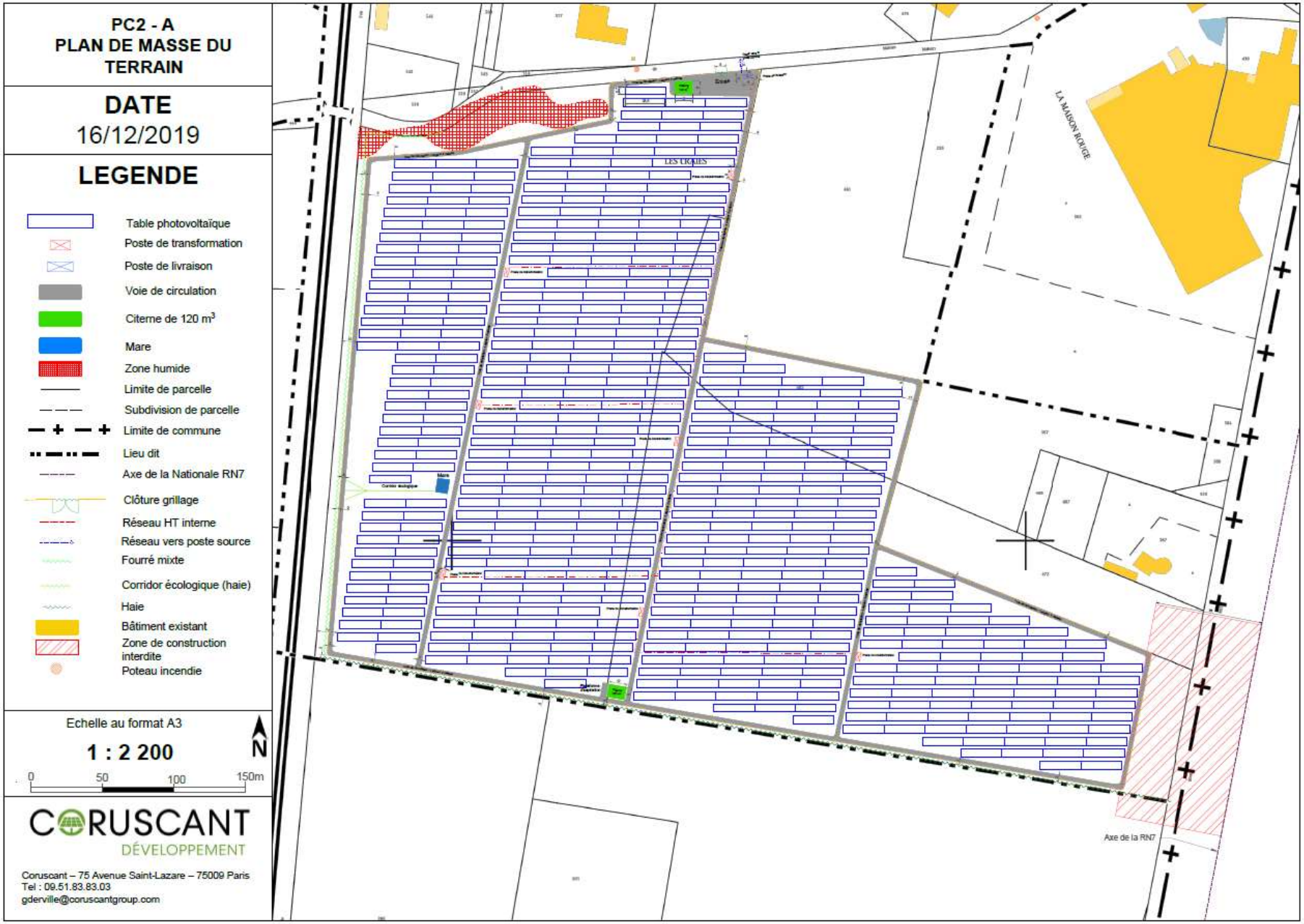
Le projet se situe sur **les parcelles B 253, B 462 et B 471** de la commune de Langeron et consiste en la construction d'un champ photovoltaïque sur une **surface de 17 ha**. Des panneaux photovoltaïques haute performance Mono Cast seront montés sur des structures métalliques fixées dans le sol. La **puissance installée de 18,48 MWc** générera une production électrique qui sera injectée vers le réseau public d'électricité.

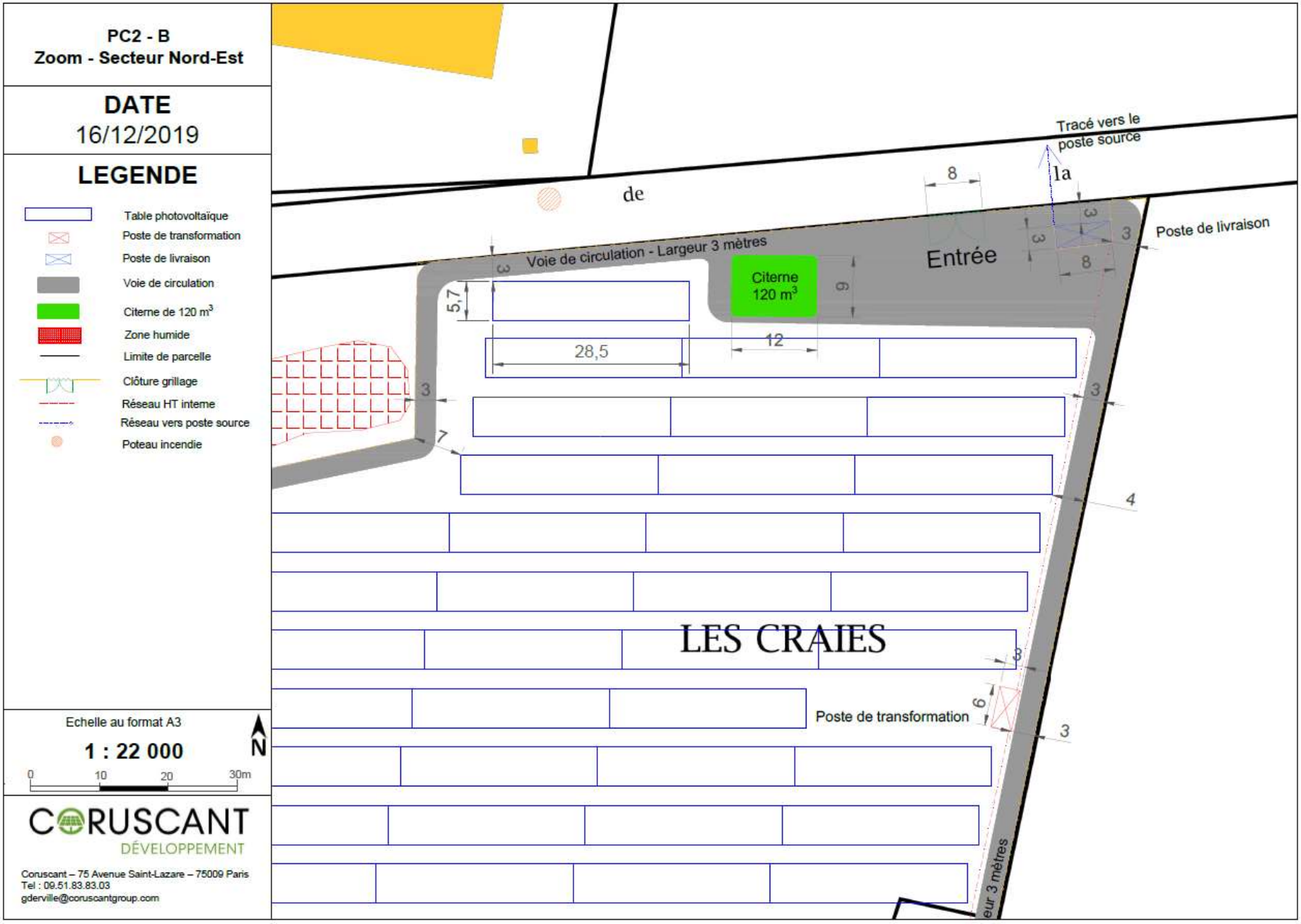
La centrale occupe uniformément une grande partie de la parcelle tout en réservant trois chemins d'accès où sont installés les postes électriques et qui permet une circulation aisée sur le site conformément aux contraintes du SDIS. Elle est principalement constituée des éléments suivants :

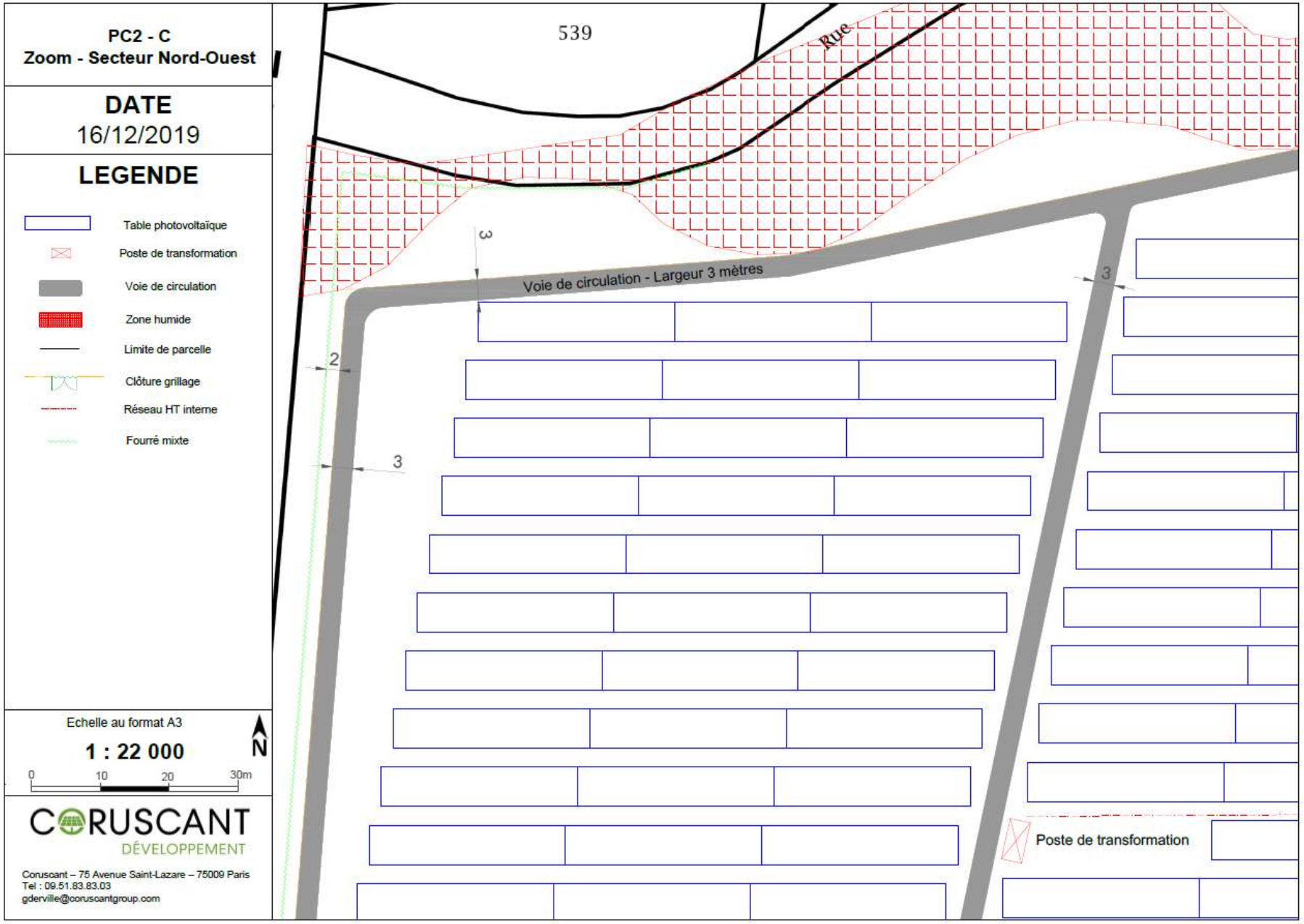
- **18,48 MWc de puissance installée ;**
- **543 tables photovoltaïques ;**
- **45 612 panneaux photovoltaïques GCL-P3-72H de 405 Wc ;**
- **135 onduleurs Huawei 105KTL-HV-D1 pour une puissance maximum totale de 14 175 kVA ;**
- **8 postes électriques dont 7 postes de transformation et 1 de livraison ;**
- **1 voie périphérique d'une largeur minimale de 3 m ;**
- **3 voies centrales d'une largeur minimale de 3 m ;**
- **2 citernes de 120 m^3 accessibles en bordure de site** ;
- **1 clôture** périphérique ;
- **1 portail** d'entrée sur site ;
- **1 système de vidéosurveillance**.

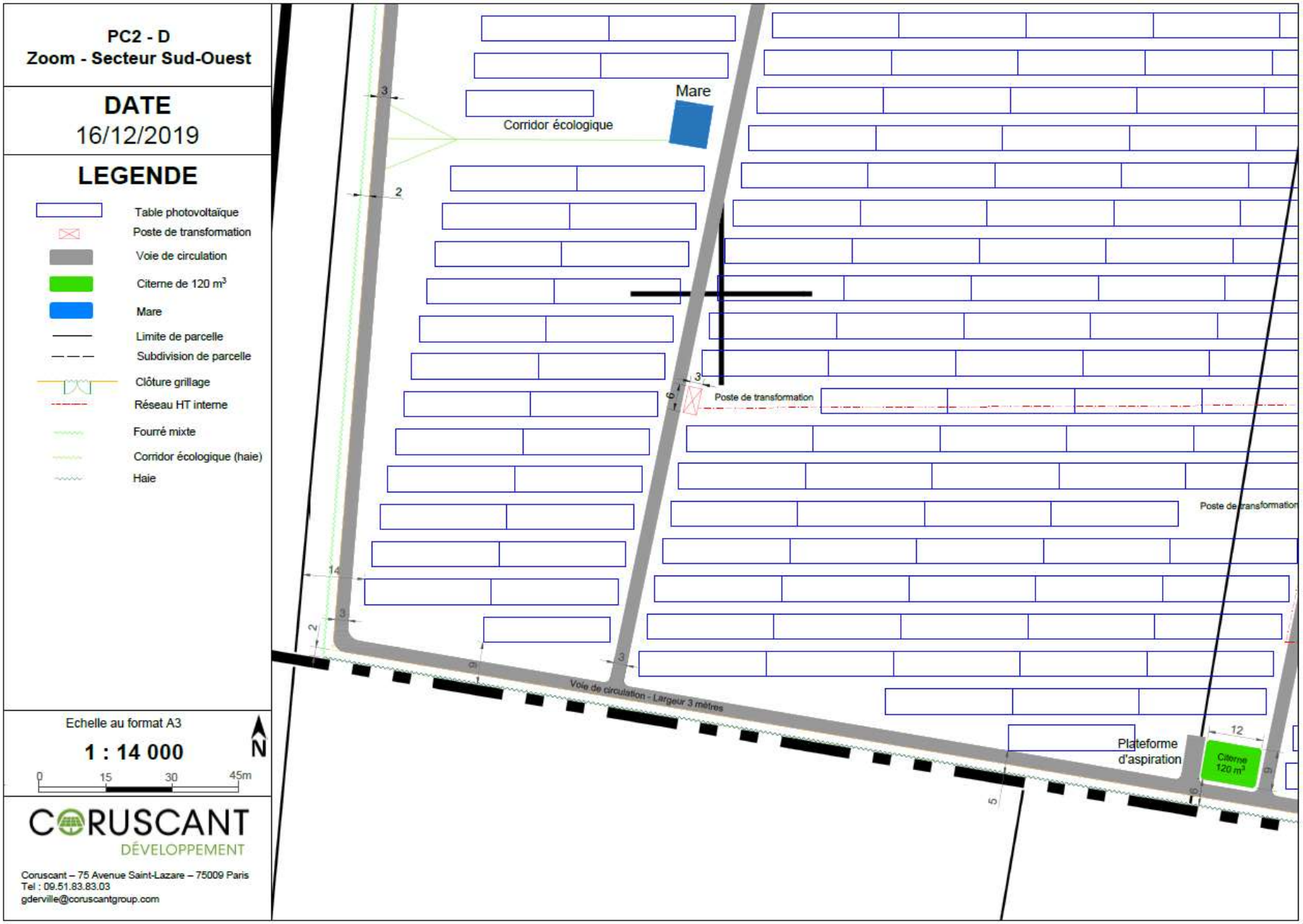
Le productible prévu pour cette centrale est de **1157 kWh/kWc/an** ce qui permettra de produire environ **21,37 GWh/an** soit la consommation électrique de **6 300 foyers français** (hors chauffage).

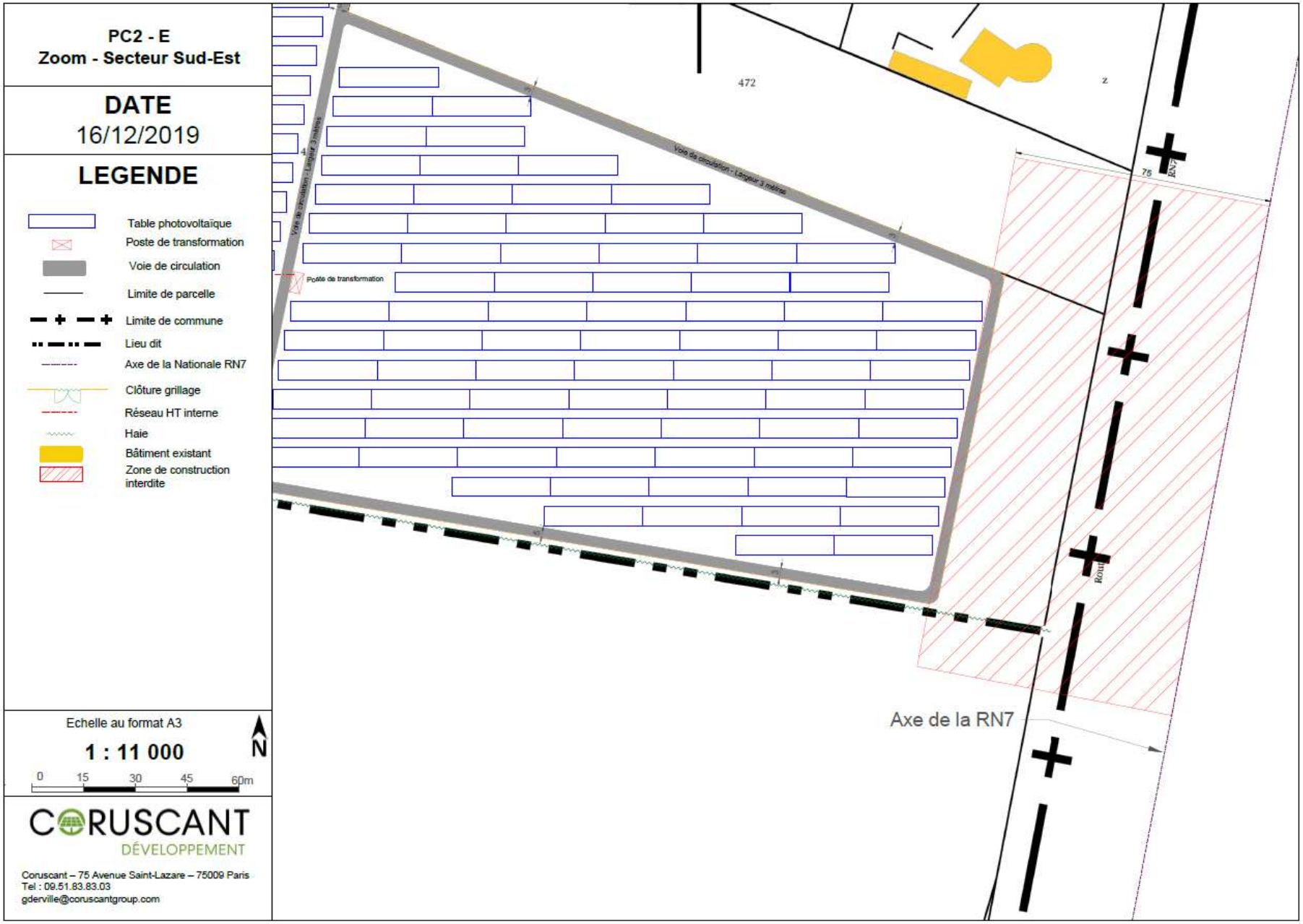
Le plan de masse ainsi que des coupes sont présentés dans les pages suivantes.


PC2 - A
PLAN DE MASSE DU TERRAIN
DATE
16/12/2019
LEGENDE
Table photovoltaïque
Poste de transformation
Poste de livraison
Voie de circulation
Citerne de 120 m3
Mare
Zone humide
Limite de parcelle
Subdivision de parcelle
Limite de commune
Lieu dit
Axe de la Nationale RN7
Clôture grillage
Réseau HT interne
Réseau vers poste source
Fourré mixte
Corridor écologique (haie)
Haie
Bâtiment existant
Zone de construction interdite
Poteau incendie
Echelle au format A3
1 : 2 200
0
50
100
150m
N
CORUSCANT
DÉVELOPPEMENT
Coruscant – 75 Avenue Saint-Lazare – 75009 Paris
Tel : 09.51.83.83.03
gderville@coruscantgroup.com
LES URGIES
LA MAISON ROUGE
Axe de la RN7


PC2 - B
Zoom - Secteur Nord-Est
DATE
16/12/2019
LEGENDE
Table photovoltaïque
Poste de transformation
Poste de livraison
Voie de circulation
Citerne de 120 m3
Zone humide
Limite de parcelle
Clôture grillage
Réseau HT interne
Réseau vers poste source
Poteau incendie
Echelle au format A3
1 : 22 000
0 10 20 30m
N
CORUSCANT
DÉVELOPPEMENT
Coruscant – 75 Avenue Saint-Lazare – 75009 Paris
Tel : 09.51.83.83.03
gderville@coruscantgroup.com
Tracé vers le poste source
Voie de circulation - Largeur 3 mètres
Citerne 120 m3
Entrée
Poste de livraison
28,5
12
5,7
LES CRAIES
Poste de transformation


PC2 - C
Zoom - Secteur Nord-Ouest
DATE
16/12/2019
LEGENDE
Table photovoltaïque
Poste de transformation
Voie de circulation
Zone humide
Limite de parcelle
Clôture grillage
Réseau HT interne
Fourré mixte
Echelle au format A3
1 : 22 000
0
10
20
30m
N
CORUSCANT
DÉVELOPPEMENT
Coruscant – 75 Avenue Saint-Lazare – 75009 Paris
Tel : 09.51.83.83.03
gderville@coruscantgroup.com
539
Rue
Voie de circulation - Largeur 3 mètres
3
2
3
3
Poste de transformation


PC2 - D
Zoom - Secteur Sud-Ouest
DATE
16/12/2019
LEGENDE
Table photovoltaïque
Poste de transformation
Voie de circulation
Citerne de 120 m³
Mare
Limite de parcelle
Subdivision de parcelle
Clôture grillage
Réseau HT interne
Fourré mixte
Corridor écologique (haie)
Haie
Echelle au format A3
1 : 14 000
0 15 30 45m
N
CORUSCANT
DÉVELOPPEMENT
Coruscant – 75 Avenue Saint-Lazare – 75009 Paris
Tel : 09.51.83.83.03
gderville@coruscantgroup.com
Mare
Corridor écologique
Poste de transformation
Poste de transformation
Voie de circulation - Largeur 3 mètres
Plateforme d'aspiration
Citerne 120 m³


PC2 - E
Zoom - Secteur Sud-Est
DATE
16/12/2019
LEGENDE
Table photovoltaïque
Poste de transformation
Voie de circulation
Limite de parcelle
Limite de commune
Lieu dit
Axe de la Nationale RN7
Clôture grillage
Réseau HT interne
Haie
Bâtiment existant
Zone de construction interdite
Echelle au format A3
1 : 11 000
0 15 30 45 60m
N
CORUSCANT
DÉVELOPPEMENT
Coruscant – 75 Avenue Saint-Lazare – 75009 Paris
Tel : 09.51.83.83.03
gderville@coruscantgroup.com
472
Voie de circulation - Largeur 3 mètres
Poste de transformation
75
RN7
Route
Axe de la RN7

III. 1. Caractéristiques techniques de l'installation

III. 1. 1. Architecture générale du projet

Chaque projet photovoltaïque utilise une architecture différente selon les caractéristiques physiques du site ou les paramètres techniques souhaités. Cependant tous les projets ont en commun une architecture générale qui se base sur des organes partagés.
Les panneaux photovoltaïques fixés sur des structures porteuses produisent de l'énergie en transformant le rayonnement solaire leur parvenant en courant électrique grâce à l'effet photoélectrique du silicium semi-conducteur. Ceux-ci sont ensuite raccordés en « string », c'est-à-dire en série pour former des chaînes de panneaux.

Le réseau public de distribution d'électricité fonctionne en courant alternatif, à haute tension et à fréquence fixe. Ainsi pour injecter la production de la centrale sur le réseau il est nécessaire de convertir l'énergie d'une forme continue (en sortie des panneaux) à une forme alternative. Les onduleurs remplissent ce rôle de conversion puis les transformateurs élèvent la tension à un certain seuil et fixent la fréquence sur celle du réseau.

Le raccordement physique au réseau s'effectue au travers du poste de livraison contenant les cellules haute tension. Celui-ci fait la transition entre l'opérateur de la centrale et l'opérateur du réseau public de distribution d'énergie.

Pour des raisons techniques et économiques, Coruscant a fait le choix de mettre en place une **architecture dite « décentralisée » sur chacune de ses centrales**. Une architecture de ce type privilégie la mise en place d'onduleur de petite puissance répartis sur l'ensemble du site. Ayant une puissance relativement faible, chaque onduleur gère un nombre limité de panneaux.

Les principaux avantages de la décentralisation sont listés ci-dessous :

- Une augmentation du nombre de matériel électrique permettant de réduire les pertes de production lors de pannes de composant ;
- Une forte optimisation de la puissance des panneaux par un découpage plus fin de l'installation.

Le schéma électrique simplifié d'une architecture dite « décentralisée » est présentée en page suivante :

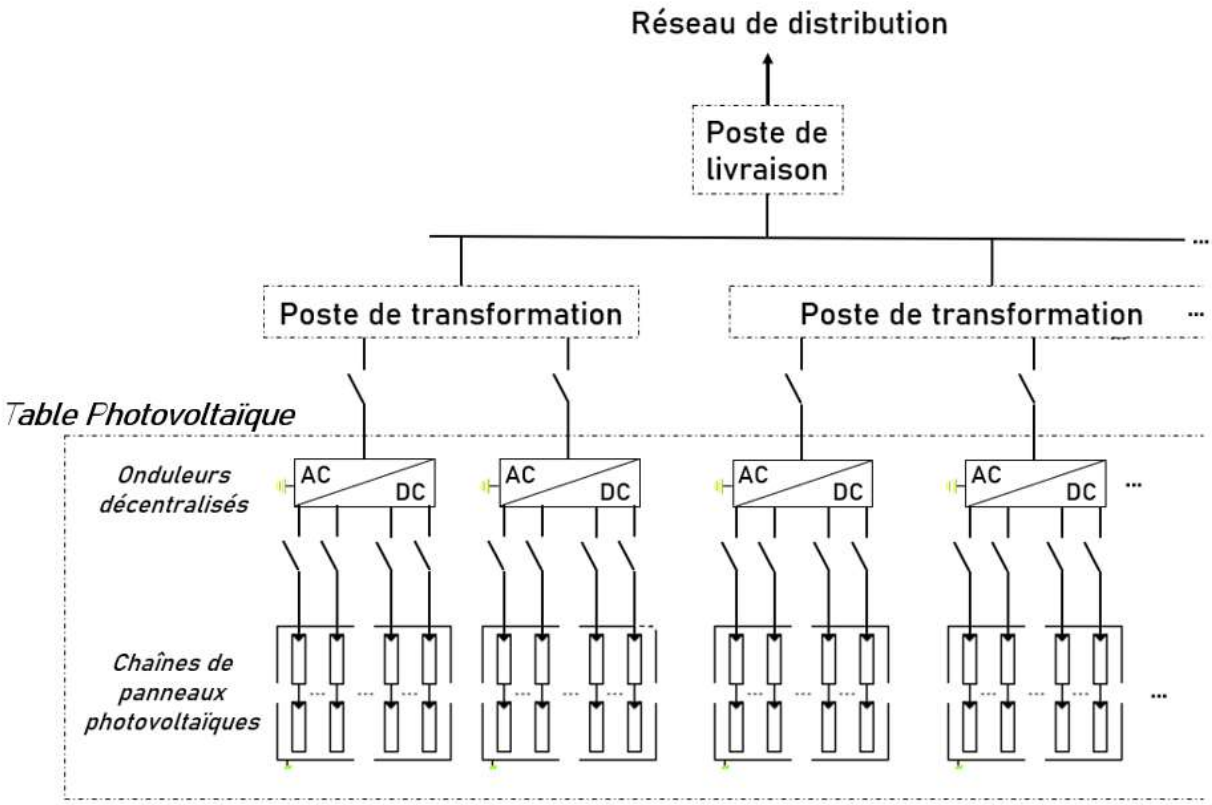


Figure 20 : Schéma électrique de type "onduleurs décentralisés"

(Source : CORUSCANT Développement)

Cette architecture fait opposition a une architecture dite « centralisée » privilégiant la mise en place d'onduleurs de grande puissance regroupés dans les postes électriques de transformation. Le schéma électrique simplifié de cette solution est présenté en page suivante :

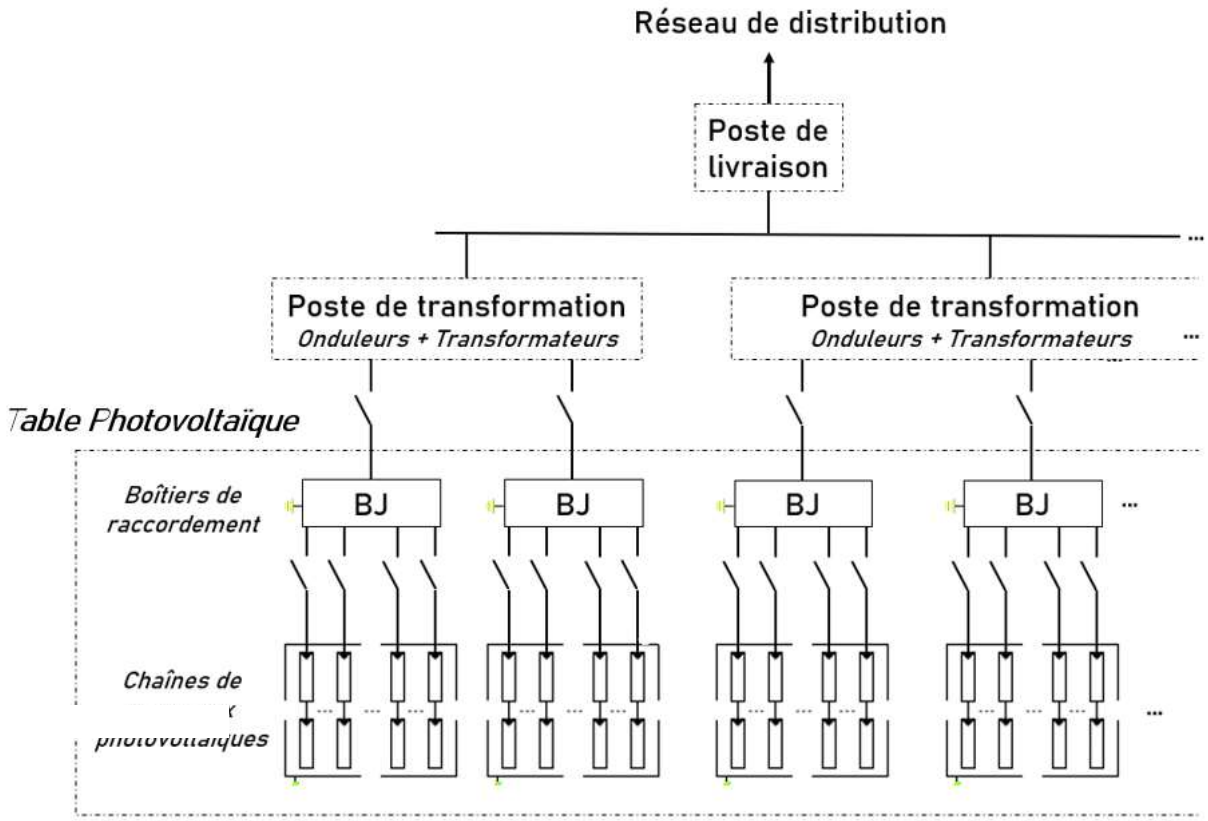


Figure 21 : Schéma électrique de type "onduleurs centralisés"

(Source : CORUSCANT Développement)

Par la suite, les différents choix et solutions technologiques choisies sont détaillés. Ces solutions sont présentées à titre indicatif. En effet, il est important de noter que compte tenu des avancées technico-économiques rapides, ces équipements seront susceptibles d'être modifiés à l'approche de la réalisation des projets.

III. 1. 2. Aménagement du terrain et fondations

La parcelle présente une bonne homogénéité de dénivelé sur une grande partie de sa surface et ne nécessite donc pas de travaux de nivellement ou d'excavation. La structure porteuse, dite également table photovoltaïque, s'implante dans le sol grâce **à un système de pieu battu**. A ce titre, leur implantation sur le terrain brut se fait sans travaux de terrassement. Celle-ci s'adapte à la côte altimétrique du site en suivant le dénivelé et celle-ci ne sera donc pas modifiée.

III. 1. 3. Tables Photovoltaïques

Les tables comporteront toutes **84 panneaux** répartis en trois rangées/strings de 28 panneaux. Elles seront orientées plein sud et inclinées de 15°. Elles seront espacées les unes des autres de 2,8 m et présenteront une emprise au sol de 5,7 m de large sur 28,5 m de long.
Afin d'assurer une couverture végétale homogène sous les panneaux, leur point bas se situera à 80 cm du sol.
Le choix de ces paramètres a été guidé par des objectifs d'optimisation de la puissance installée et de la production tout en limitant les phénomènes d'ombrages.

Les caractéristiques des tables sont récapitulées dans le tableau et dans le schéma de coupe ci-dessous :

Tableau 6 : Dimensions des tables

(Source : CORUSCANT Développement)

Longueur	28,5 m	
Largeur	5,7 m	
Inclinaison	15°	
Hauteur	Point haut	2,4 m
	Point bas	0,80 m

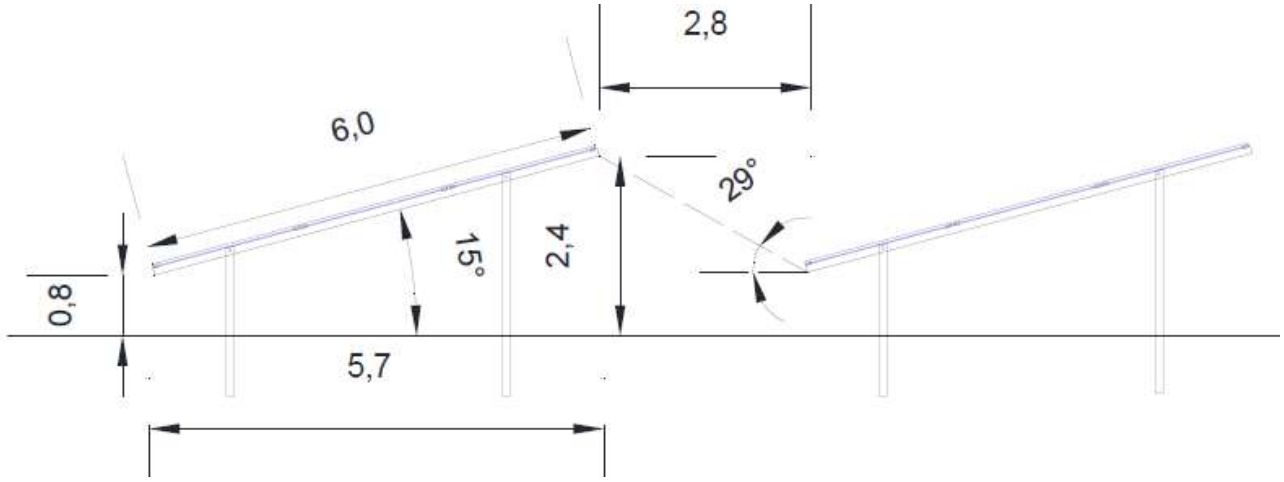


Figure 22 : Coupe transversale des tables photovoltaïques

(Source : CORUSCANT Développement)

Ces tables seront réparties en différentes rangées sur l'intégralité du site selon l'axe Est-Ouest comme indiqué sur le plan de masse.
Afin de limiter l'impact du vent, les tables sont inclinées de maximum 15° et ne dépassent pas plus de 2,4 m de hauteur.

Les panneaux seront espacés entre eux de 2 cm afin de répartir de manière homogène le ruissèlement des eaux et ainsi limiter l'érosion du sol.

III. 1. 4. Panneaux photovoltaïques

Les panneaux retenus pour ce projet sont des panneaux **405Wc Mono Cast** fabriqués par la société internationale **GCL**. La référence de ces panneaux est **P3/72H**. Ils sont composés d'un cadre aluminium anodisé mat de teinte gris clair, d'un verre protecteur sur la face avant recouvrant des cellules polycristallines de silicium donnant un rendu bleu foncé.

GCL est un constructeur de premier rang qui possède les certifications ISO 9001 :2015 et 14001 :2015. Il certifie ses panneaux contre un environnement agressif grâce aux certifications IEC 61701 et IEC 62716 et garantit le matériel pour une durée de vie de 10 ans et une certaine performance pour 25 ans. Ces panneaux correspondent ainsi aux exigences de la CRE et sont en accord avec le cahier des charges de l'Appel d'Offre.

La fiche technique de ces panneaux est fournie en annexe.

Annexe 2 : Fiche technique des panneaux photovoltaïques

Figure 23 : Panneau photovoltaïque GCL-P3/72H

(Source : CORUSCANT Développement)

III. 1. 5. Onduleurs

Les onduleurs retenus pour le projet sont des onduleurs produits par la société Huaweï, constructeur de référence internationale satisfaisant aux exigences de la norme en vigueur portant sur les matériels AC (Courant Alternatif) d'une installation photovoltaïque (Guide UTE C15-712). Huaweï dispose des certifications ISO 9001 et ISO 14001.

Annexe 3 : Fiche technique des onduleurs

L'onduleur sélectionné est le **SUN2000-105KTL-H1** fournissant une puissance injectée nominale de **105 kVA** (cf. fiche technique en Annexe 3). Cet onduleur dit de type « décentralisé » sera utilisé pour réaliser le projet Langeron.

Pour rappel, l'architecture générale du projet est dite « décentralisée » ce qui signifie que les onduleurs sont fixés sur les structures porteuses à proximité des panneaux photovoltaïques.
Les onduleurs seront donc fixés sur les tables photovoltaïques à l'extérieur et non dans un local technique. Pour cette raison, les onduleurs sélectionnés résistent à des conditions climatiques sévères et ne nécessitent pas d'opération de maintenance. Lorsqu'un problème technique survient sur un onduleur, des techniciens qualifiés de la société Huaweï interviennent immédiatement pour remplacer l'onduleur par un autre.

Concernant la durée de vie des onduleurs, ceux-ci sont garantis par la société Huaweï pour une durée de 5 ans. Afin d'avoir une garantie des différents matériels de la centrale pour 10 ans, une extension de garantie sera éventuellement prise sur les onduleurs pour prolonger la garantie de 5 ans.

Figure 24 : Onduleurs Huaweï SUN2000-105KTL-H1

(Source : CORUSCANT Développement)

III. 1. 6. Les postes électriques

Plusieurs postes électriques préfabriqués en monobloc béton seront implantés sur les sites. Ces postes auront une hauteur hors sol d'environ 3 m et une emprise au sol d'environ 3 m de large sur 6 m de long et 8 m de long pour le PDL. Sur le site, un des postes électriques aura fonction de poste de livraison c'est-à-dire que ce poste contiendra les cellules HTA de raccordement avec le réseau de distribution Enedis.

Le cumul de puissance des transformateurs correspondra à la puissance de sortie des onduleurs. Le nombre de poste électrique dépend de la puissance totale installée de la centrale.
Dans le cas du présent projet, il y aura 8 postes électriques dont 7 postes de transformation et 1 de livraison.

Ces postes sont sécurisés par une porte en acier verrouillée permettant l'accès aux personnes habilitées. Ils répondent aux normes de sécurité en vigueur, notamment du guide UTE C15-712. Ces postes seront peints en beige RAL 1015.

Les locaux techniques (poste de livraison et transformateurs) seront implantés en bordure de voie. Des zones seront spécialement aménagées pour l'installation des postes électriques.

Un schéma type de ces postes est présenté ci-dessous :

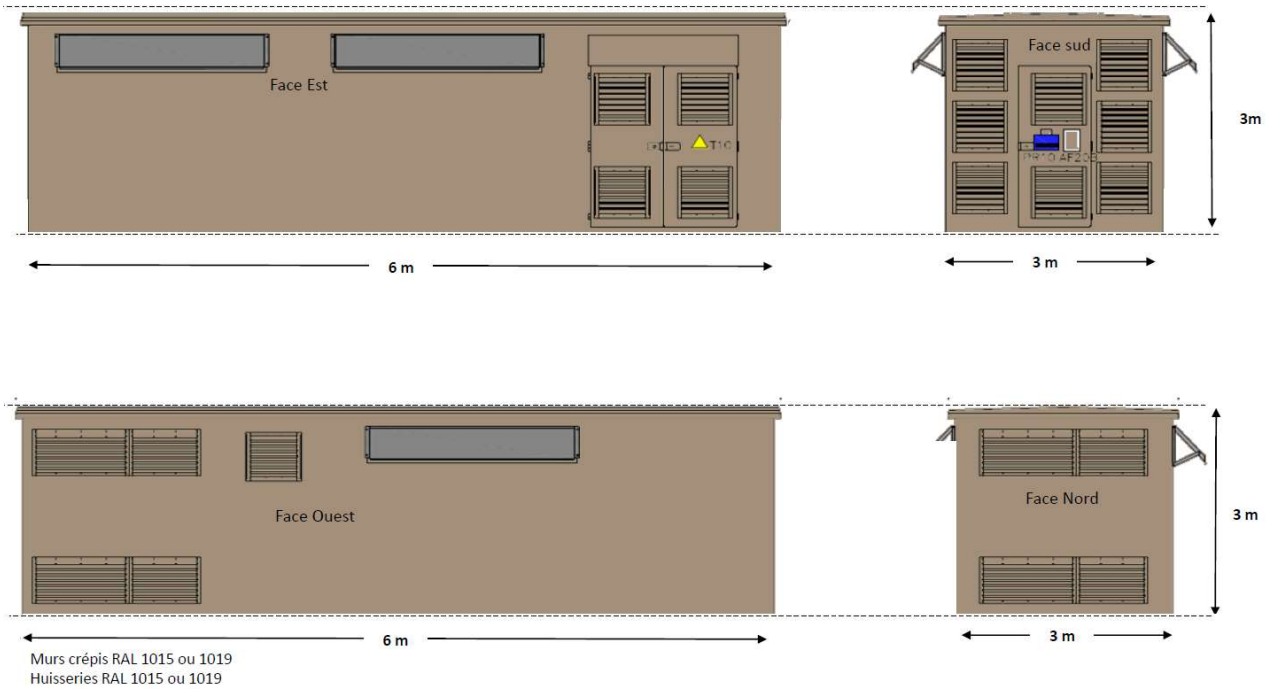


Figure 25 : Schéma type du poste électrique

(Source : CORUSCANT Développement)

III. 1. 7. Systèmes ancrage au sol

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

Dans le cas du présent projet, CORUSCANT Développement s'est orienté sur un système de pieux battus.

Toutefois, les études géotechniques avant la construction permettront de valider la solution d'ancrage la plus adaptée aux contraintes existantes.

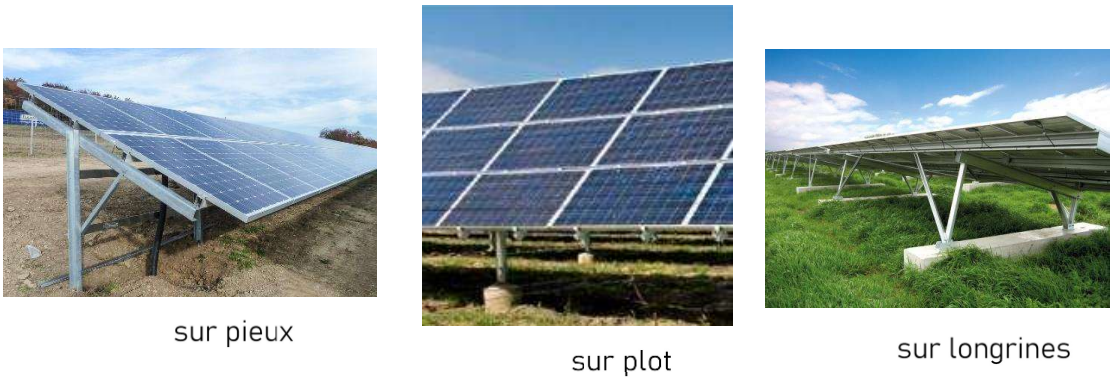


Figure 26 : Exemples de techniques d'ancrages

(Source : CORUSCANT Développement)

En effet, Coruscant cherche à privilégier aussi souvent que possible l'utilisation de la technologie par pieux enfoncés directement dans le sol car elle n'utilise aucun matériau d'ancrage complémentaire.

Le fait de s'affranchir de tout ancrage par plot béton réduit significativement l'impact dans le temps des équipements mis en place. La mise place de plots béton nécessiterai des travaux de terrassement lourds (nivellement, décaissement pour les supports en béton), qui ont nécessairement pour effet de modifier le potentiel floristique du site, ainsi que la topographie, et en partie la géologie du terrain.

Ainsi, grâce aux **structures légères sur pieux battus**, l'impact sur les couches superficielles est limité, et la restitution des terrains en l'état d'origine est simplifiée.
La solution la plus adaptée au site correspond à l'implantation fixe sur pieux, avec des structures à hauteur réduite, qui permet de :

- Minimiser la surface au sol altérée en réduisant l'emprise au sol,
- Réduire l'imperméabilisation des sols,
- Réduire la prise au vent.

III. 1. 8. Accessibilité et Sécurité

III. 1. 8. 1. Voies d'accès

Comme indiqué sur le plan de la centrale, une voie d'accès au site mesurant 3 m de large sera construite sur toute la périphérie du site. De plus, trois allées de circulation traverseront la centrale. Ces allées seront construites afin de permettre :

- D'atteindre à moins de 100 m tout point des divers aménagements ;
- D'accéder en permanence aux postes électriques ;
- D'accéder à la réserve d'eau.

L'accès au site et la circulation autour de l'installation photovoltaïque (voies de circulation) ne seront pas obstrués ou encombrés, permettant l'accessibilité au site en toutes circonstances. Au niveau de la citerne située au sud de la zone, une aire de retournement pour les véhicules de secours sera mise en place.

III. 1. 8. 2. Clôture et Portail

Afin de sécuriser le site, une clôture d'une hauteur de 2 m et de couleur RAL 6005 sera implantée en périphérie du site. Afin de ne pas modifier les différentes haies entourant le site, la clôture sera implantée à une distance d'environ 2 m de celles-ci. Au total, 2 000 m de clôture seront installés. La clôture sera réhaussée d'une dizaine de centimètres afin de permettre le passage de la petite faune.

Un portail permettant l'accès au site sera également installé au nord-est du site. Le portail sera composé de deux vantaux de 4 m chacun représentant donc une ouverture totale de 8 m.

Figure 27 : Exemple de clôture et de portail installé sur le site

(Source : CORUSCANT Développement)

III. 1. 8. 1. Vidéo surveillance

Un système de vidéosurveillance sera installé sur le site et permettra d'assurer la surveillance et la sécurité du site. Des alertes automatiques seront lancées en cas d'intrusion ou d'incident sur le site.

III. 1. 8. 1. Risques et normes incendies

L'ensemble de l'installation est conçu en matière de sécurité incendie selon les préconisations du guide pratique réalisé par l'Agence de l'Environnement et de la Maîtrise de l'Energie (ADEME) avec le Syndicat des Energies Renouvelables (SER) baptisé « Spécifications techniques relatives à la protection des personnes et des biens dans les installations photovoltaïques raccordées au réseau » (1er décembre 2008).

L'ensemble de l'installation solaire est conçu selon les préconisations du guide UTE C15-712, en matière de sécurité incendie.

L'installation disposera de moyens d'extinction adaptés (extincteurs ABC et poudre CO_2) situés à l'extérieur et à l'intérieur des postes électriques.

Les locaux techniques utilisés sont en préfabriqué béton avec une porte aluminium AG 3 et de parois CF2h (coupe-feu deux heures) résistants aux flammes.

Les câbles électriques seront non propagateurs de flamme (de classe C2 selon la norme NFC 32-070).

En collaboration avec le SDIS de la Nièvre, deux citernes souples autoportante de capacité de 120 m^3 chacune, seront implantées sur le site de la centrale :

- L'une au niveau de l'entrée du site ;
- L'autre au sud du site, le long de la piste périphérique. Une plateforme d'aspiration est également prévue au niveau de celle-ci.

La vanne d'ouverture de la citerne (conforme au cahier des charges du SDIS) sera accessible aux engins de secours depuis le chemin « les Craies ». Ces citernes seront en tissu polyester ECO13 enduit multicouche PVC et de couleur verte RAL 6005. Elles mesureront 12 m de long, 8 m de large et 1,20 m de haut.
Ci-dessous, une photographie d'une citerne similaire installée par la société Coruscant sur une installation photovoltaïque :

Figure 28 : Citerne installée par Coruscant sur un projet situé à Ambérieu

(Source : CORUSCANT Développement)

III. 1. 8. 2. Risques et normes électriques

Afin de prévenir des risques électriques présents sur la centrale, des pictogrammes indiquant l'existence du risque photovoltaïque et la présence de sources de tension seront mis en place sur l'ensemble du site et plus particulièrement sur les postes électriques et sur le portail d'accès au site.

Figure 29 : Pictogramme de risque photovoltaïque

(Source : CORUSCANT Développement)

Les contacts à prévenir ainsi que les procédures à réaliser en cas d'urgence seront communiqués aux pompiers, aux intervenants et au propriétaire du site. Toutes les caractéristiques techniques et les plans électriques de l'installation photovoltaïque seront également transmis à ces interlocuteurs. Ces documents seront mis à disposition sur site dans les locaux électriques de la centrale. De plus, un plan général des installations, les consignes de sécurité, les dangers de l'installation et le contact des personnes à prévenir en cas de danger seront affichés sur le site en lettre blanche sur fond rouge.

Matériel électrique

Les modules photovoltaïques sont certifiés IEC 61215 et 61730.
Les onduleurs sélectionnés ont spécialement été conçus pour être installés en extérieur et résister à des conditions climatiques sévères. Ces onduleurs seront équipés du matériel de télésurveillance qui permet de contrôler et prévenir à distance les défauts éventuels de la centrale.

Tous les éléments du poste électrique HT seront conçus et installés en respectant les prescriptions des normes françaises NF C13-100 et NF 13-200. Tous les autres équipements électriques BT seront conçus et installées en respectant les prescriptions des normes françaises NF C15-100 et NF C15-712. Un organisme de contrôle agréé sera missionné pour vérifier la bonne mise en œuvre de ces normes pendant le développement et la construction de la centrale.

Pour résister aux conditions climatiques sévères et aux rayonnements ultra-violets, des câbles conçus pour des installations photovoltaïques seront installés.

Toutes les dispositions sont prises pour éviter aux intervenants des services de secours tout risque de choc électrique au contact d'un conducteur actif de courant continu sous tension. Cet objectif sera notamment atteint grâce aux câbles qui sont enterrés sous fourreau et pénètrent directement dans chaque local électrique.

Les postes électriques contenant les transformateurs seront fermés à clef. Seuls les intervenants, le propriétaire et les services de secours auront cette clef à disposition.

Système de coupure

L'installation sera équipée de dispositifs d'arrêt d'urgence situés à l'intérieur et à l'extérieur de chaque poste électrique. Une plaque signalétique sera affichée au-dessus de la coupure générale avec la mention « Coupure réseau photovoltaïque – Attention panneaux encore sous tension » en lettres blanches sur fond rouge.

Figure 30 : Exemple d'arrêt d'urgence installé sur les postes électriques

(Source : CORUSCANT Développement)

Ces dispositifs permettront de mettre l'installation hors tension en cas d'urgence comme indiqué sur le schéma ci-dessous :

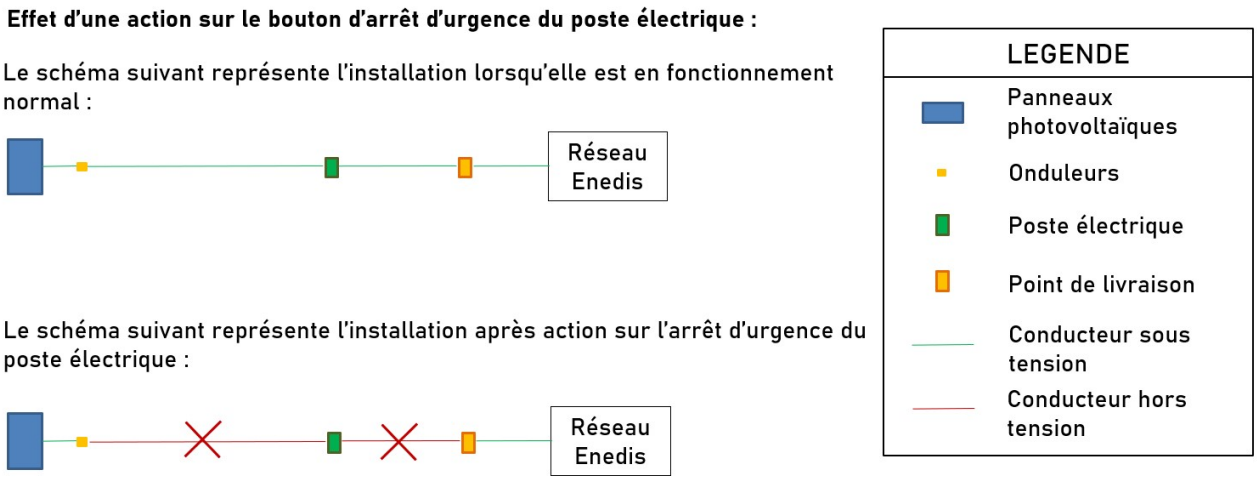


Figure 31 : Effet de l'arrêt d'urgence sur l'installation photovoltaïque

(Source : CORUSCANT Développement)

Mise à la terre de l'installation

Pour des raisons de sécurité, tous les équipements électriques de la centrale sont mis à la terre. Chaque cadre de panneau photovoltaïque est connecté à un câble de terre assurant sa mise à la terre en cas de défaut d'isolement. Des perçages sur les cadres des panneaux sont réalisés à cet effet.

Par ailleurs, une protection contre la foudre adaptée sera mise en œuvre. Des parafoudres et paratonnerre seront installés selon le guide UTE 15-443 et les normes NF-EN 61643-11 et NF C 17-100 et 17-102.

III. 1. 9. Raccordement de la centrale

III. 1. 9. 1. Les câbles de raccordement

L'ensemble des câbles enterrés et extérieurs seront conformes aux normes AFNOR et aux guides UTE.

Connexions des modules

Le câblage électrique, positionné le long des structures porteuses, est regroupé dans des boîtiers de connexion (boîtes de jonction), fixés à l'arrière des tables, à partir desquels l'électricité sera récupérée et acheminée vers les onduleurs. Ces boîtiers de connexion intègrent les éléments de protection (fusibles, parafoudres, by-pass et diode anti-retour).
Tous les câblages se font à l'arrière des panneaux photovoltaïques pour chaque table. Ces liaisons resteront extérieures. Les câbles extérieurs sont traités anti-UV, résistants à l'humidité et aux variations de température.

Câblage entre les modules et le poste de transformation

Les câbles qui relient les différentes rangées de modules au poste de transformation (onduleurs) longeront les systèmes d'ancrage des tables dans des chemins de câbles capotés, ou seront placés dans des fourreaux placés dans des tranchées de 80 cm de profondeur maximum et de 15 à 50 cm de largeur.
Le courant continu produit sera ainsi acheminé vers le poste de transformation.

Câblage entre le poste de transformation et le poste de livraison

Le poste de transformation est relié au poste de livraison par des câbles enterrés. Ces câbles seront disposés sur une couche de 10 cm de sable au fond dans des tranchées de 80 cm de profondeur maximum et de 15 à 50 cm de largeur.

III. 1. 9. 2. Raccordement au réseau public

La liaison électrique entre le poste de livraison et le point de raccordement, sera enterrée dans des tranchées d'environ 50 cm de largeur, à environ 1 m de profondeur. Les câbles basse tension seront implantés dans des caniveaux béton ou fourreau à 50 cm de profondeur environ et seront conformes à la norme NFC 15 100.

La centrale solaire photovoltaïque sera raccordée au réseau public de distribution d'électricité HTA, d'une part pour l'injection de l'électricité produite, pour son utilisation, et d'autre part, pour alimenter certains éléments du site lorsque la production est nulle (la nuit), comme l'éclairage intérieur des postes.

Conformément au décret relatif aux prescriptions techniques générales de conception et de fonctionnement pour le raccordement d'installations de production aux réseaux publics d'électricité, les conditions de raccordement des installations de production d'électricité aux réseaux publics de distribution sont définies dans le document du 24 octobre 2016 publié par Enedis.

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

Le poste électrique de transformation sera directement raccordé au réseau public de distribution d'électricité HTA Enedis. Pour réaliser ce raccordement, plusieurs étapes sont nécessaires comme indiqué sur le schéma en page suivante :

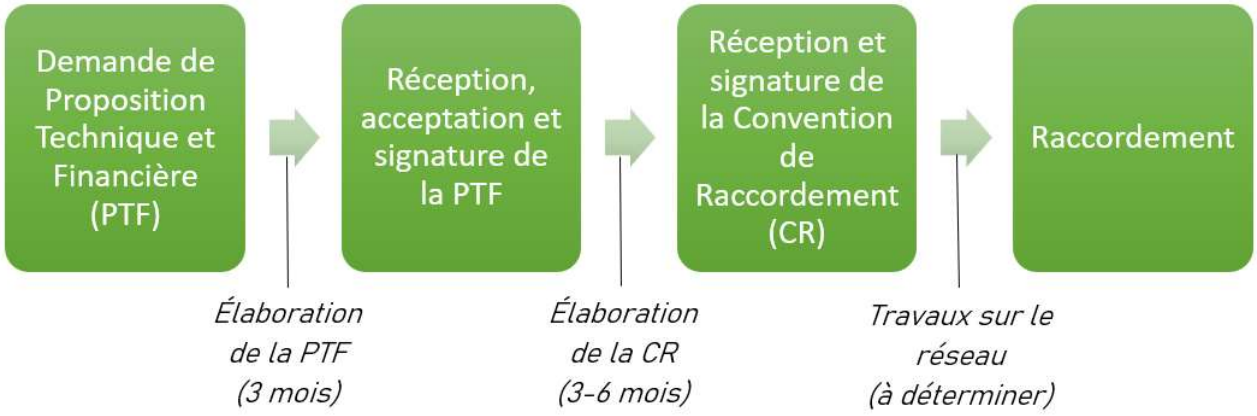


Figure 32 : Procédure de raccordement Enedis

(Source : CORUSCANT Développement)

Le raccordement au réseau d'une centrale représente un coût important dans la réalisation d'un projet photovoltaïque et c'est souvent un coût qui est difficilement estimable aux premiers abords car celui-ci dépend de plusieurs variables :

- La proximité avec un réseau électrique existant ;
- La capacité libre et réservée pour les énergies renouvelables sur les postes sources situées à proximité de la zone du projet ;
- Le coût du Quote-Part régional déterminé par les Schémas Régionaux de Raccordement au Réseau des Energies Renouvelables.

Réseau électrique existant

La zone du projet est située sur la zone industrielle la Maison Rouge composée de plusieurs entreprises. Cette zone industrielle suppose la présence d'un réseau électrique situé à proximité. En visitant le site, il a été constaté la présence d'une ligne électrique en bordure du site comme indiqué sur la photographie ci-dessous :

Figure 33 : Ligne électrique localisée en bordure du site

(Source : CORUSCANT Développement)

Postes sources

Les réseaux de câbles électriques seront installés dans des fourreaux enterrés dans des tranchées. Ces tranchées circuleront entre les tables photovoltaïques et les zone d'implantation des locaux techniques.

Par ailleurs, le projet est situé à proximité de 2 postes sources comme illustré sur le plan en page suivante :

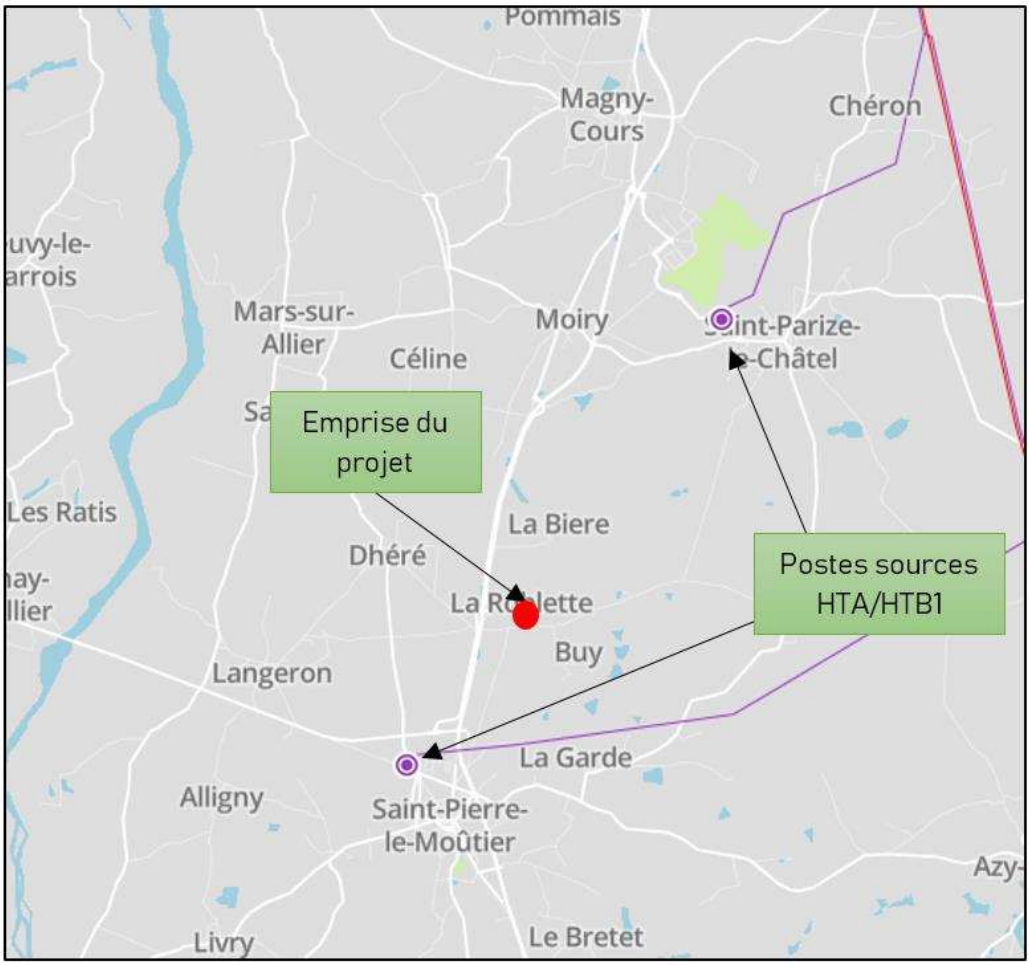


Figure 34 : Postes sources à proximité des projets

(Source : Caparéseau)

En collectant plus d'informations sur ces postes sources, on remarque que les capacités de raccordement EnR sont élevées mais ne sont néanmoins pas suffisantes pour l'ampleur de notre projet :

Tableau 7 - Caractéristiques des postes sources alentours

(Source : Caparéseau)

Caractéristiques	Postes sources	
	PARIZE	SAINT PIERRE LE MOUTIER
Distance du projet (ligne directe)	5,8 km	2,2 km
Capacité restante réservée EnR	5,0 MW	11,3 MW

Par conséquent, cela signifie que des modifications et aménagements devront être effectués au sein de ces postes pour pouvoir raccorder les projets photovoltaïques.

Par ailleurs, les travaux de raccordement seront réalisés sous la maîtrise d'œuvre du gestionnaire de réseau, et financés par le Maître d'Ouvrage, dans le cadre d'une convention de raccordement légal.

Quote-part

Le coût de la Quote-Part unitaire actualisée de raccordement dans la région Bourgogne est de 22,57 k€/MW raccordés.

En prenant en compte les différentes variables analysées précédemment comme la proximité avec le réseau, la capacité restante dans les postes sources alentours et le coût de la Quote-Part, une première approximation du coût de raccordement peut être calculée. Il est important de noter que ces variables et ce coût seront susceptibles de changer lors de la réalisation du projet compte tenu de l'évolution permanente et rapide de l'architecture du réseau. Pour rappel, le coût et les conditions finales du raccordement seront indiqués dans la Proposition Technique et Financière élaborée par Enedis.

III. 1. 10. La gestion des eaux pluviales

La parcelle à l'état final sera enherbée en dessous des panneaux, ainsi qu'au niveau des différentes allées qui seront en stabilisées. Les eaux pluviales pourront s'y infiltrer en surface. Les surfaces imperméabilisées correspondront uniquement aux 7 postes de transformation (6*3m) et de livraison (8*3m), soit une surface de 150 m².

Au niveau des structures de panneaux, l'espacement prévu de 2 cm en pourtour de chaque panneau photovoltaïque permettra à la pluie tombant sur les panneaux de se répartir de manière homogène, le ruissèlement des eaux et l'érosion du sol seront ainsi limités.

Le projet de centrale photovoltaïque ne nécessite pas la mise en place d'autres ouvrages de rétention ou d'infiltration des eaux pluviales.

III. 2. Phase de construction

III. 2. 1. Calendrier général du projet

Le tableau ci-après présentent les étapes-clés et leur date limite de réalisation du projet Langeron.

Tableau 8 - Calendrier Général du projet Langeron

(Source : CORUSCANT Développement)

Étapes	Date indicative	Commentaires
Autorisation de dépôt de permis de construire	Octobre 2018	Délivrance à Coruscant d'une autorisation écrite de dépôt du permis de construire.
Lettre d'engagement de signature d'une Promesse de BAC	Octobre 2018	Signature d'une lettre d'engagement réciproque pour la signature d'une Promesse de BAC.
Promesse de BAC	Mai 2019	Signature par les Parties de la Promesse de Bail à Construction (BAC)
Etude d'impact	2019	Réalisation d'une étude d'impact nécessaire au dépôt de la demande du permis de construire
Dépôt du permis de construire (PC)	Janvier 2020	Dépôt du dossier de permis de construire (PC) et de l'étude d'impact auprès des services d'urbanisme.
Dépôt de la demande de certificat d'éligibilité (CETI)	Janvier 2020	Dépôt de la demande de certificat d'éligibilité à la DREAL, document nécessaire pour candidater à l'AO CRE 4.
Enquête publique	Octobre 2020	Réalisation d'une enquête publique par la Mairie de Langeron

Étapes	Date indicative	Commentaires
Obtention du PC et CETI	Décembre 2020	Obtention du permis de construire et du certificat d'éligibilité de la part des services d'urbanismes
Dépôt du dossier de candidature à l'Appel d'Offres	Février 2021	Élaboration et dépôt par Coruscant Développement du dossier de candidature de l'AO CRE.
Résultats l'Appel d'Offres	Mai 2021	Résultats annoncés par le Ministère de l'Environnement, du Développement Durable et de l'Energie ou l'acteur privé menant l'Appel d'Offres
Demande de Proposition Technique et Financière d'Enedis (PTF)	Mai 2021	Élaboration de la demande de Proposition Technique et Financière auprès d'Enedis.
Réalisation des consultations fournisseurs et sous-traitants	Mai 2021	L'équipe technique de Coruscant Développement élabore et transmet des documents de consultation auprès de ses partenaires, fournisseurs et sous-traitants.
Signature du bail	Juin 2021	Signature du bail avec le propriétaire.
Réception et signature des PTF	Août 2021	Réception et signature de la PTF.
Réception des offres des fournisseurs et sous-traitants	Août 2021	Les différentes offres des fournisseurs et sous-traitants sont réceptionnées, analysées et négociées.
Signature des contrats de construction et fourniture	Septembre 2021	Élaboration et signature des différents contrats de construction.
Début des travaux	Octobre 2021	Commencement des travaux.
Mise en service de la centrale	Juillet 2022	Fin des travaux et raccordement final de la centrale.
Exploitation de la centrale	2022-2052	Coruscant exploite et maintient la centrale pendant une durée de 30 ans.
Fin du bail	Juillet 2052	Coruscant démantèle ou cède l'installation au propriétaire.

III. 2. 2. Acteurs du chantier

III. 2. 2. 1. Organigramme du chantier

Pour chaque projet photovoltaïque développé par la société Coruscant Développement, un Chef de Projet est désigné. Cette personne est responsable de la planification et de la gestion du chantier. Il est également responsable de la relation avec tous les acteurs du projet. Le schéma ci-dessous illustre la place du chef de projet au sein de tous les différents acteurs du projet :

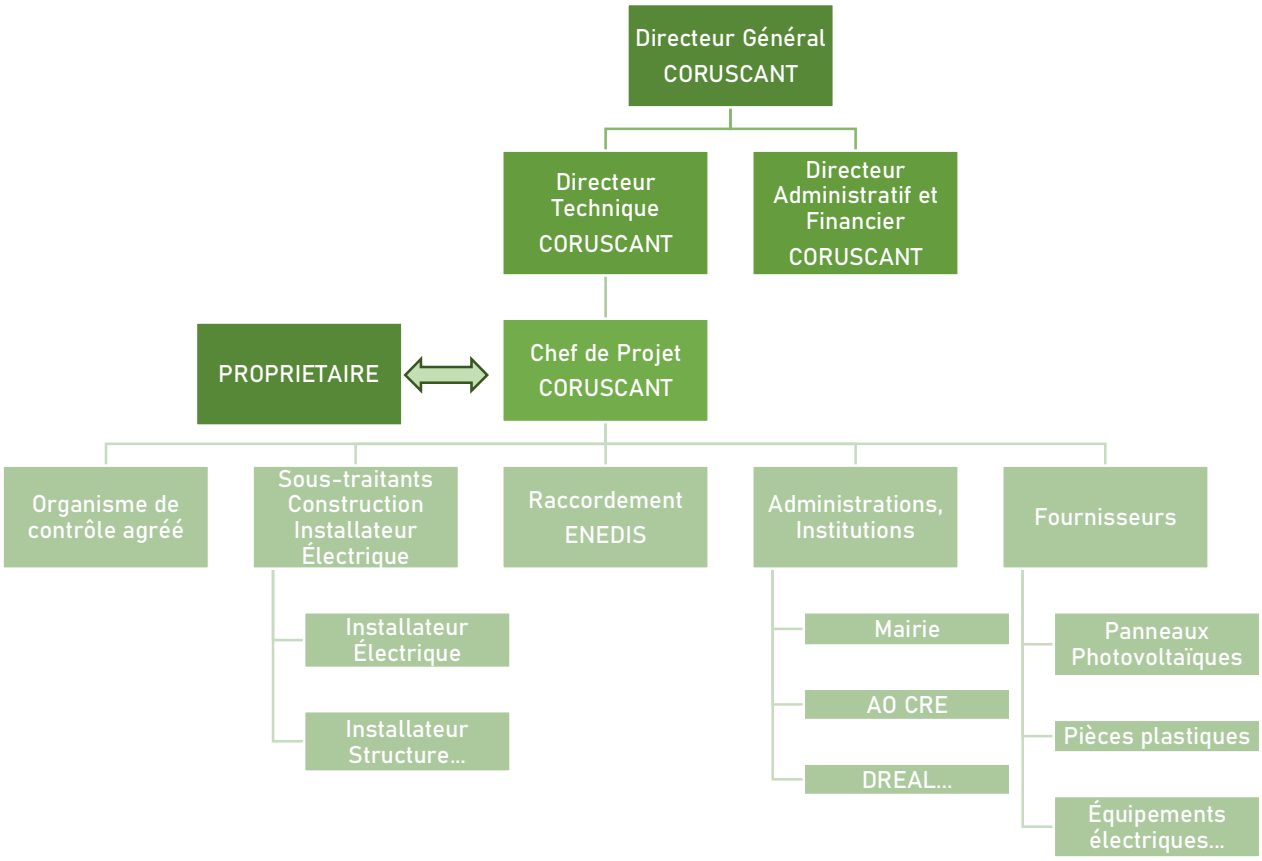


Figure 35 : Organigramme et différents acteurs du chantier

(Source : CORUSCANT Développement)

Du début à la fin du chantier, le propriétaire n'aura qu'un seul interlocuteur : le Chef de Projet de Coruscant Développement. Cette personne réalisera des visites de chantier hebdomadaires permettant de contrôler l'avancement du projet et d'échanger avec les différents sous-traitants, fournisseurs et interlocuteurs du site. A la suite de ces visites, un compte rendu d'avancement de chantier sera réalisé et communiqué à tous les acteurs du chantier.

III. 2. 2. 2. Sous-traitants et fournisseurs

Coruscant fait principalement appel à deux sous-traitants majeurs durant la construction d'un projet photovoltaïque : un installateur électrique et un installateur structure.

L'installateur électrique se charge de toute la partie liée à l'installation électrique, VRD, fournitures des protections électriques, raccordement des panneaux, mise en service de la centrale…

L'installateur électrique fournit, en relation avec Coruscant, les supports structurels spécialement conçus pour le projet composant la centrale. Il est en charge de l'installation des fondations en pieux battus et de l'installation de la structure. Finalement, il est également en charge de la pose des panneaux.

Coruscant est en charge de la fourniture des panneaux photovoltaïques, des onduleurs et des postes électriques.

III. 2. 3. Étapes de construction

Durant toute la durée de la construction, Coruscant Développement agit comme Maîtrise d'Ouvrage déléguée. A ce titre, le chef de projet se rend régulièrement sur le chantier pour en suivre son avancement, et prendre le temps de rencontrer les différents acteurs du chantier.

Les principales étapes de construction sont présentées ci-dessous :

III. 2. 3. 1. Préparation du site

Avant toute intervention, les zones de travail seront délimitées strictement. Un plan de circulation sur le site et ses accès sera mis en place de manière à limiter les impacts sur le site et la sécurité des personnels de chantier. Cette phase concerne les travaux de défrichement, de mise en place des voies d'accès et des plates-formes, de préparation de la clôture et de mesurage des points pour l'ancrage des structures (dimensionnement des structures porteuses). Des préfabriqués communs à tous les intervenants (vestiaires, sanitaires, bureau de chantier, ...) seront mis en place pendant toute la durée du chantier. Des aires réservées au stationnement et au stockage des approvisionnements seront aménagées et leurs abords protégés.

III. 2. 3. 2. Préparation du terrain

La clôture sera installée en périphérie de l'ensemble du site.

Un géomètre définira précisément l'implantation des éléments sur le terrain en fonction des plans fournis. Pour cela, il marquera tous les points remarquables avec des repères plantés dans le sol.

Les voies d'accès seront nécessaires à l'acheminement des éléments de la centrale puis à son exploitation. Elles seront réalisées en décaissant 20 cm de terre sur le sol, en recouvrant la terre d'un géotextile, en réalisant les drains puis en déposant une couche de roche tout venant sur une épaisseur de 20 cm environ.

III. 2. 3. 3. Construction du réseau électrique

Les travaux d'aménagement débuteront par la construction du réseau électrique de l'installation photovoltaïque, comportant les câbles de communication et les câbles électriques BT et HT. Coruscant respectera les normes en matières d'enfouissement des câbles HT, à savoir la réalisation d'une tranchée de 80 cm de profondeur dans laquelle un lit de sable sera déposé. Les fourreaux plastiques dans lesquels les câbles circulent seront ensuite déposés puis couverts d'une couche de sable avant de remblayer la tranchée en réutilisant les terres naturelles excavées. Des grillages-avertisseurs seront mis en place au-dessus des conduites.

III. 2. 3. 4. Mise en œuvre de l'installation photovoltaïque

La mise en place des panneaux photovoltaïques est réalisée en différentes phases décrites ci-dessous :

- Approvisionnement des modules ;
- Préparation des surfaces ;
- Fixation des structures au sol à l'aide d'un mouton mécanique hydraulique ;
- Montage des structures porteuses des tables photovoltaïques sur les pieux ;
- Pose et fixation des modules sur les supports de la structure porteuse ;
- Câblage et raccordement électrique.

III. 2. 3. 5. Installation des onduleurs-transformateurs et du poste de livraison

Les locaux techniques, contenant les transformateurs, seront implantés à l'intérieur de la zone clôturée de manière optimisée. Le poste de livraison sera implanté en bord de clôture au Nord du site. Comme précisé dans le document 2. Description Technique, les postes techniques sont livrés en monobloc « préfabriqués ».

Pour l'installation des postes techniques, le sol sera excavé sur une surface équivalente à celle des postes sur une profondeur d'environ 1 mètre. Le fond sera ensuite recouvert d'une couche de 20 cm de tout-venant et de 20 cm de sable. La base du poste reposera sur ce lit de sable.

Contrairement à une architecture dite « centralisée » privilégiant la mise en place d'onduleurs de grande puissance regroupés dans les postes électriques, une architecture dite « décentralisée » privilégie la mise en place d'onduleur de faible capacité répartis sur l'ensemble du site à l'air libre. Dans notre cas, un onduleur sera relié à 4 tables photovoltaïques. Ces onduleurs seront fixés sur la structure porteuse des tables.

III. 2. 3. 6. Câblage et raccordement électrique

Les câbles reliant les tables de modules aux locaux techniques seront enterrés, pour des raisons de sécurité (câbles enterrés à environ 80 cm de profondeur). Les câbles seront passés dans des fourreaux plastiques préalablement installées.

III. 2. 3. 7. Remise en état du site

En fin de chantier, les aménagements temporaires (zone de stockage...) seront supprimés et le sol remis en état. Les aménagements paysagers et écologiques (haies, plantations) seront mis en place au cours de cette phase.

III. 2. 4. Sécurité et Environnement

Durant toute la durée du chantier, la mise en œuvre des consignes de sécurité est assurée par le suivi du Coordinateur Sécurité et Protection de la Santé (CSPS). Cette mission, réalisée avec un bureau de contrôle agréé et prévue au code du travail, permet d'avoir un contrôle indépendant des conditions de travail des équipes de chantier. En accord avec les plans de prévention du site et les dispositions de sécurité à considérer, le CSPS émet un Plan Particulier de Sécurité et Protection de la Santé (PPSPS) ainsi qu'un Plan Général de Coordination (PGC). Ces documents, validés et appliqués par tous les intervenants du chantier, résument les règles de sécurité spécifiques au site et prévoient les conditions de coactivité entre les différents corps de métiers.

Durant toute la durée du chantier, les zones de chantier sont clôturées par des barrières Heras. Les entrées sur zone de chantier sont soumises à des autorisations préalables afin de s'assurer qu'aucune personne non liée au projet ne pénètre dans l'enceinte. Les zones en travaux seront clairement indiquées (fléchages, ruban de signalisation) ainsi que les accès à ces zones, réservées aux engins et personnel du chantier. De la même manière, les zones de stockage de matériel sont closes et sécurisées.

Le port d'équipement de protection individuelle est obligatoire pour toute personne pénétrant dans l'enceinte du chantier ainsi que pour toute personne présente sur l'ensemble du site.

Par ailleurs, un responsable Qualité Sécurité Environnement est nommé. Outre ses missions habituelles, il assure en particulier :

- L'harmonisation du PPSPS avec les règlements internes du site ;
- Le suivi du tri des déchets et suivi des Bordereaux de Suivi des Déchets ;
- Participation à la mise en place des plans de circulations en fonction des avancements de Chantier.

Durant le chantier, Coruscant s'engage à assurer l'évacuation de la totalité des gravats, terres et détritus dans le respect de la réglementation concernée.

Les déchets généraux de la zone de chantier seront évacués, avec mise en application d'un tri sélectif (papier, recyclables, déchets ménagers, bois, …). Le tri sélectif des déchets sera assuré par chaque entreprise de travaux pour mise dans les différents réceptacles repérés par un marquage lisible, porté à la connaissance de tous les personnels sur place.

III. 2. 5. Calendrier de construction

Le calendrier est présenté en page suivante.

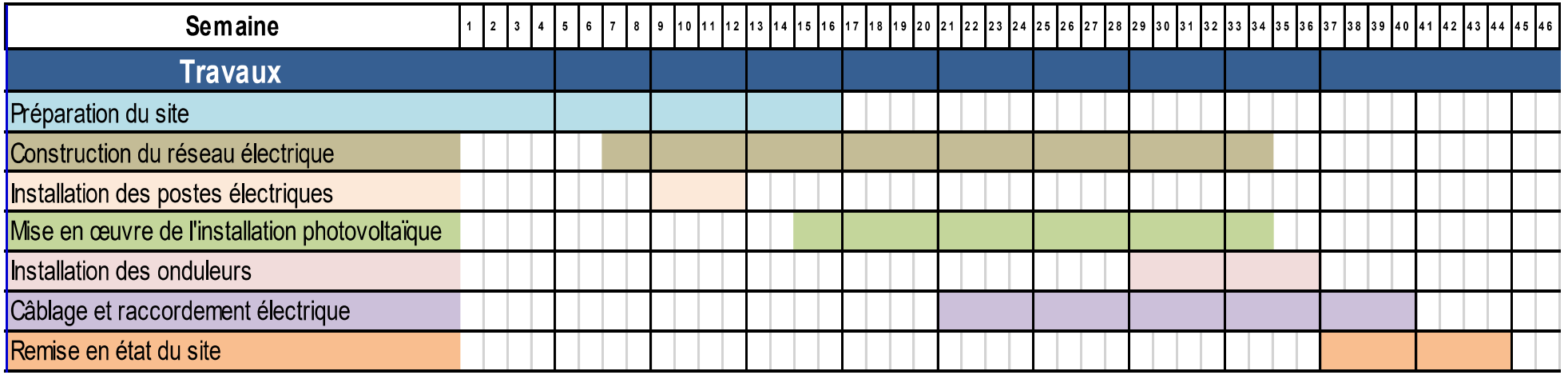


Figure 36 : Calendrier des travaux

(Source : CORUSCANT Développement)

III. 3. Phase d'exploitation

Les opérations de maintenance d'une centrale photovoltaïque sont de plusieurs natures : préventives et correctives. L'ensemble des informations relatives aux objectifs, aux délais d'interventions ou encore à la procédure de déclenchement des différentes opérations de maintenance est détaillé ci-dessous.

L'objectif ici est d'identifier les acteurs et les principaux types d'opérations de maintenance que Coruscant pourra être amené à effectuer en mandatant une entreprise de maintenance spécialisée (les Mainteneurs) pour le besoin de ces opérations. Le propriétaire, sera informé de la fréquence et de l'importance des interventions avec des délais de notification préalables.

III. 3. 1. Entreprises intervenantes

Un responsable maintenance sera nommé au sein de la société Coruscant. Il sera en charge de la supervision à distance, de l'analyse des performances et de la planification des différentes maintenances et vérifications. Un contrat de maintenance de l'installation sera signé avec une entreprise locale spécialisée dans la maintenance des installations photovoltaïques (le Mainteneur). Les techniciens de cette société interviendront sur l'installation sous la demande de Coruscant afin d'effectuer des interventions préventives et correctives durant la période de validité du contrat.

Une supervision quotidienne des performances et défauts de l'installation solaire sera réalisée par Coruscant depuis le siège situé à Paris. Dans le cas où le responsable maintenance détecterait un défaut sur l'installation, une visite sur site d'un technicien spécialisé (le Mainteneur) sera automatiquement déclenchée sous réserve de l'accord de l'exploitant du site. Ces interventions seront réalisées pendant les heures et jours d'ouverture du site.

En plus des interventions ponctuelles non programmées, des visites préventives seront réalisées par les techniciens qualifiés du Mainteneur.

Des organismes de contrôle agréés et des sociétés de nettoyage seront également amenées à intervenir sur l'installation comme décrit dans les paragraphes ci-dessous.

III. 3. 2. Maintenance des installations

En phase d'exploitation, la maintenance des installations est minime. Il s'agit principalement de maintenance préventive, comprenant diverses opérations de vérifications et de contrôles visuels, et dans une moindre mesure, de maintenance corrective.

III. 3. 2. 1. Maintenance préventive

Pendant l'exploitation de la centrale, des vérifications annuelles des installations électriques seront réalisées par le Mainteneur conformément à l'article R4226-16 du code du travail. Des vérifications annuelles à la caméra thermique seront réalisées sur les onduleurs et les armoires électriques.

Objectif

Ce type de maintenance est effectué dans l'intention de réduire la probabilité de défaillance ou de dégradation du fonctionnement de la centrale en effectuant des opérations d'entretien et de vérification du bon fonctionnement du matériel.

Description des opérations

Lors de la visite de maintenance préventive, les Mainteneurs procèderont à une inspection visuelle et fonctionnelle de l'intégralité de la centrale, à des tests électriques de l'installation et des différents matériels, et apporteront les modifications nécessaires pour garantir le fonctionnement optimal de la centrale.

Périodicité

Les visites de maintenance préventive seront effectuées deux fois par an et durant approximativement deux ou trois semaines. Ces opérations sont prévues au minimum 2 mois en amont pour assurer une bonne coordination entre les différents interlocuteurs.

III. 3. 2. 2. Maintenance corrective

Comme indiqué précédemment, une supervision quotidienne de l'installation sera réalisée par Coruscant à distance via un logiciel de monitoring directement connecté aux équipements de la centrale. Cet outil de monitoring à distance sera équipé d'un système d'envoi d'alerte automatique qui permettra de détecter rapidement les problèmes liés à l'installation. Dès qu'un défaut ou une sous-performance sera détecté, l'entreprise Mainteneur sera missionnée par Coruscant pour intervenir sur la centrale et corriger le problème au plus vite.

Les opérations de maintenance corrective seront effectuées par plusieurs techniciens habilités dans les domaines de tension rencontrés (BT/HT) et toutes les précautions seront prises pour travailler en toute sécurité.

Les opérations de maintenance sur les cellules HTA et sur tous les dispositifs nécessitant l'arrêt du générateur seront réalisées, si possible, en dehors des heures de production de la centrale si possible.

Objectif

Ce type de maintenance est exécuté après détection d'une panne et est destiné à remettre sous un délai minimal un équipement défectueux dans son état de fonctionnement normal. La sous-performance ou le non-fonctionnement d'un équipement électrique constituent des cas de défaillance.

Description des opérations

La maintenance corrective vise la restauration du fonctionnement optimal de la centrale. Elle inclue en particulier les prestations suivantes :

- Pour veiller à une exploitation sans interruption de la centrale, les Mainteneurs remédieront aux incidents constatés sur la centrale ou leurs composants (jusqu'au point de livraison) ;
- Les Mainteneurs remplaceront en particulier les composants endommagés par un composant nouveau de qualité au moins identique, dans la limite des garanties ;
- A réception d'un message d'incident, le responsable maintenance Coruscant tentera au préalable de corriger l'erreur à distance, par l'utilisation de la supervision connectée au monitoring de la centrale.

Délais d'intervention

La correction des incidents affectant la centrale est effectuée dans un délai d'un jour ouvré à compter de l'identification d'un défaut, sous réserve que les conditions météorologiques le permettent. Ces interventions seront planifiées en informant le propriétaire.

III. 3. 3. Entretien des panneaux photovoltaïques

Objectif

Pour assurer une production optimale et participer à l'entretien de la centrale, les panneaux photovoltaïques devront être nettoyés de manière périodique par une entreprise spécialisée dans le nettoyage des modules

photovoltaïques. Cela permettra entre autres d'ôter les différentes souillures locales pouvant accélérer la dégradation d'un panneau.

Description des opérations

Les panneaux sont nettoyés à l'eau pure avec des équipements adaptés, brosses rotatives ou robots, utilisés depuis le sol par des techniciens spécialisés.

Périodicité

Un premier nettoyage aura lieu au cours de la deuxième année d'exploitation. L'analyse de l'état d'encrassement des panneaux après cette première période de fonctionnement permettra de déterminer la fréquence de nettoyage nécessaire. La fréquence de nettoyage de la centrale ne pourra être supérieure à 1 fois par an. Le nettoyage des modules aura lieu de Mars et Mai pendant les heures et jours ouvrés du site.

III. 3. 4. Entretien du site

L'entretien du site doit être réalisé au niveau de la végétation, de l'accès et des voies de circulation.
Il sera assuré de manière préférentielle par une fauche semestrielle de la végétation.

Les végétaux coupés seront soit laissés sur place, soit exportés. Aucun désherbant chimique ne sera utilisé pour l'entretien des espaces verts.

L'accès au site sera maintenu en bon état de propreté et d'entretien.

III. 3. 5. Sécurité sur le site

L'exploitation et la maintenance du site photovoltaïque par le personnel d'intervention peuvent être à l'origine des risques principaux suivants : chute, accident électrique, brûlures, blessures lors d'opération de manutention ou d'entretien.
La mise en place de plusieurs mesures de prévention et de règles simples permet d'éviter ces risques :

- Interventions réalisées par un personnel qualifié et habilité,
- Formation du personnel (réglementation, risques, consignes de sécurité, procédures…),
- Isolement des matériels électriques et procédure de consignation,
- Respect des normes électriques en vigueur et vérification annuelle des équipements,
- Détention d'une habilitation pour l'accès aux postes de transformation et de livraison.

L'accès au site sera interdit à toute personne non autorisée.

III. 3. 6. Contrôle technique périodique

En plus des vérifications et contrôles réalisés par l'entreprise Mainteneur, un organisme de contrôle agréé sera missionné par Coruscant afin de contrôler périodiquement l'installation.

Objectif

Ce contrôle aura pour objectif d'identifier des éventuels défauts que le Mainteneur n'aurait pas remarqué. Il permettra également de vérifier que l'installation est bien conforme aux prescriptions indiquées dans les normes électriques nationales.

Description des opérations

Un expert de l'organisme de contrôle se rendra sur site afin de vérifier et contrôler tout le matériel électrique de l'installation photovoltaïque. Suite à cette vérification, l'expert rédigera un rapport complet incluant les différentes réserves relevées sur la centrale. Ces réserves seront immédiatement levées lors d'une maintenance corrective planifiée avec le Mainteneur.

Périodicité

Ce contrôle aura lieu une fois par an pendant toute la durée de vie du bail. Cette intervention sera planifiée, de préférence, en même temps que la maintenance préventive de la centrale afin de pouvoir être en mesure de lever les réserves le plus rapidement possible.

III. 3. 7. Rapport d'activité

Des rapports d'activité trimestriels, semestriels et/ou annuels pourront être rédigés par Coruscant à l'attention du propriétaire du site. Ce rapport inclura différentes informations concernant l'installation comme indiqué ci-dessous :

- La quantité mensuelle d'énergie produite ;
- L'ensoleillement reçu par la centrale ;
- Les variations par rapport aux prévisions initiales ;
- La disponibilité de l'installation ;
- Le rendement de la centrale photovoltaïque ;
- Les différentes activités de maintenance ayant eu lieu ;
- Le planning des interventions à venir ;
- Le suivi des défauts en cours de résolution.

Si le propriétaire le souhaite, des informations complémentaires pourront être incluses dans ce rapport. Ci-dessous des exemples d'informations incluses dans ces rapports :

Tableau 9 : Exemple de tableau extrait d'un rapport annuel

(Source : CORUSCANT Développement)

MOIS	PRODUCTION			ENSOLEILLEMENT			RENDEMENT	DISPO
	Energie	Prévu	Ecart	Sonde	Prévu	Ecart		
	[kWh]	[kWh]	[%]	[Wh/m²]	[Wh/m²]	[%]	[%]	[%]
janv-18	196 880	230 430	-14,6%	2 067	2 174	-4,9%	69,8%	96,9%
févr-18	299 723	286 564	4,6%	3 190	2 800	13,9%	76,3%	98,5%
mars-18	503 384	493 709	2,0%	4 493	4 245	5,8%	82,1%	99,9%
avr-18	598 189	592 064	1,0%	5 343	5 157	3,6%	84,8%	98,8%
mai-18	665 435	710 516	-6,3%	5 883	6 071	-3,1%	82,9%	98,9%
juin-18	769 694	767 036	0,3%	7 021	6 913	1,6%	83,0%	100,0%
juil-18	839 636	803 654	4,5%	7 797	7 132	9,3%	79,0%	98,0%
août-18	718 084	721 240	-0,4%	6 713	6 345	5,8%	78,4%	96,4%
sept-18	613 799	554 674	10,7%	5 817	5 047	15,3%	79,9%	100,0%
oct-18	344 851	359 412	-4,1%	3 300	3 242	1,8%	76,6%	100,0%
nov-18	178 853	234 391	-23,7%	1 830	2 260	-19,0%	74,1%	98,4%
déc-18	199 070	191 204	4,1%	2 248	1 852	21,4%	64,9%	100,0%
TOTAL	**5 927 598**	**5 944 895**	**-0,3%**	**55 701**	**53 238**	**4,6%**	**77,7%**	**98,8%**

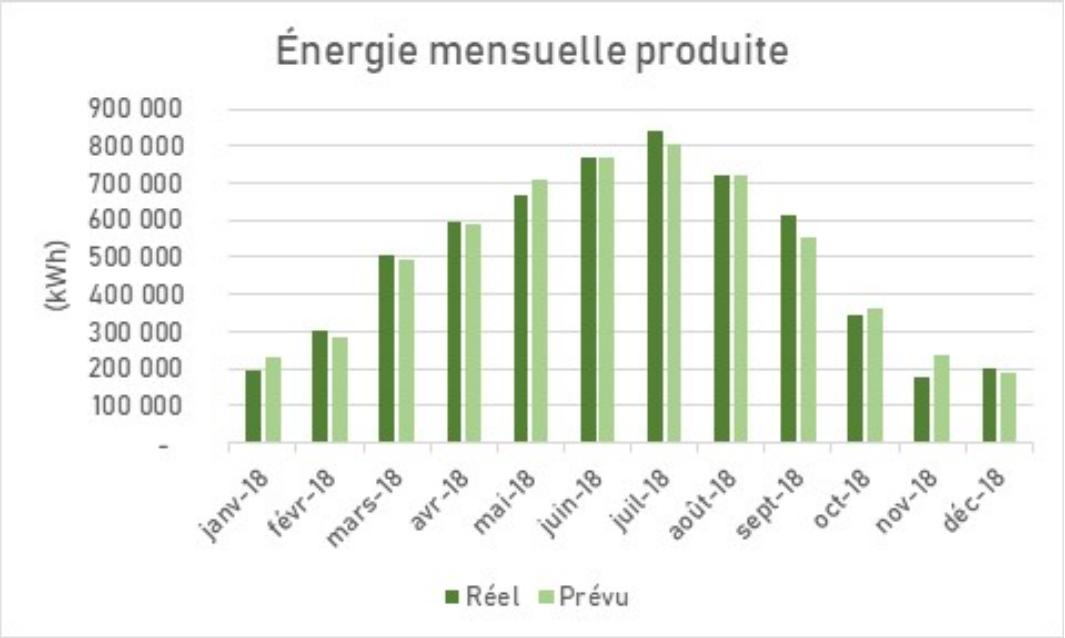


Figure 37 : Exemple de graphique extrait d'un rapport annuel

(Source : CORUSCANT Développement)

III. 3. 8. Plan de Prévention

Afin de minimiser les risques et accidents durant les interventions, un document appelé Plan de Prévention est réalisé par Coruscant et signé par tous les intervenants ainsi que le propriétaire du site conformément à l'article R4512-7 du Code du travail. Ce document a pour but d'identifier tous les risques liés aux interventions sur la centrale et de mettre en place des mesures visant à réduire, minimiser ou éliminer les risques d'accident.

Ce document sera renouvelé tous les ans et intégrera toutes les mesures à prendre lors d'intervention sur site. Ce document intégrera également les procédures à réaliser en cas d'incident.

III. 4. Démantèlement, remise en état et recyclage

À l'issue de la période d'exploitation, et en l'absence de remplacement des anciens modules ou de modernisation des installations, la maîtrise d'ouvrage sera dans l'obligation de démanteler la centrale solaire photovoltaïque et de prévoir la remise en état du site.

III. 4. 1. Contexte réglementaire

Le démantèlement des installations photovoltaïques et la gestion des déchets qu'il engendre entre dans le cadre de la directive 2002/96/CE relative aux déchets d'équipements électriques et électroniques, dite directive DEEE ou D3E. Elle a été transposée en droit français par le décret n°2014-928 du 22 août 2014, modifiant les articles R.543-1472 à 206-4 du Code de l'environnement (sous-section relative aux DEEE). L'objectif est d'encadrer une filière de gestion spécifique des DEEE, sur le principe de la responsabilité élargie des producteurs.

Dans le respect de cette directive, les fabricants d'onduleurs doivent depuis 2005, réaliser à leurs frais la collecte et le recyclage de leurs produits. Suite à sa révision en 2012, les fabricants des panneaux

photovoltaïques doivent désormais également respecter les obligations de collecte et de recyclage des panneaux, à leur charge.

Depuis 2016 et pendant 3 ans, 45% du poids moyen des panneaux photovoltaïques mis sur le marché les trois années précédentes doivent être collectés. Sept ans après l'entrée en vigueur du texte, c'est-à-dire à partir de 2019, 65% du poids moyen des panneaux photovoltaïques mis sur le marché les trois années précédentes ou 85% de la quantité des panneaux photovoltaïques produits devront être collectés.

III. 4. 2. Durée de vie

Les garanties données par le fournisseur de panneaux sont de 10 ans pour le matériel (vitre, cadre, cellule, assemblage du composant) et de 25 ans pour le rendement électrique des panneaux. Ces garanties sont conformes aux standards de la profession et apportent une bonne visibilité sur les produits installés.

Aujourd'hui, la durée de vie des panneaux estimée par le constructeur est de plus de 25 ans. Dans le cadre de la maintenance de la centrale, les panneaux éventuellement détectés défectueux sont remplacés. Un stock d'environ 200 panneaux est constitué en fin de chantier pour subvenir à ces besoins pour les 5 à 10 premières années d'exploitation.

L'obligation de démantèlement interviendra à la fin de la période d'exploitation de la centrale.

III. 4. 2. 1. Panneaux photovoltaïques

GCL garantit le matériel pour une durée de vie de 10 ans et une certaine performance pour 25 ans comme illustré ci-dessous :

Figure 38 : Garanties GCL

(Source : CORUSCANT Développement)

III. 4. 2. 2. Onduleurs

Concernant la durée de vie des onduleurs, ceux-ci sont garantis par la société Huaweï pour une durée de 5 ans. Afin d'avoir une garantie des différents matériels de la centrale pour 10 ans, une extension de garantie peut être prise sur les onduleurs pour prolonger la garantie de 5 ans.

III. 4. 3. Démantèlement de l'installation et remise en état

Lorsque le bail prendra fin, le bailleur aura le choix parmi quatre cas de figures :

- la prorogation du bail ;
- la cession gratuite de l'installation fonctionnelle au propriétaire foncier ;
- la démantèlement partiel (électrique uniquement) de l'installation aux frais de Coruscant, tout en conservant les pièces installées pour maintenir la protection offerte par les ombrières contre les intempéries ;
- le démantèlement complet (électrique + structure) de l'installation aux frais de Coruscant Développement.

Le démantèlement d'une installation photovoltaïque au sol consiste à ôter tous les éléments constitutifs du système, depuis les modules jusqu'aux câbles électriques, en passant par les structures porteuses.
Ainsi, les opérations de démantèlement constituent la première étape de la remise en état du site, et consistent à procéder :

- Au démontage des panneaux photovoltaïques,
- Au démontage des structures porteuses métalliques et des fondations,
- Au retrait des locaux techniques, avec élimination dans des filières de traitement adaptées,
- Au démontage des aménagements annexes.

Les garanties de réversibilité du site seront renforcées, d'une part, avec un engagement contractuel de démantèlement du site en fin d'exploitation de la centrale, et d'autre part, avec la constitution d'un fond de réserve pour le démantèlement des structures.

En fonction des futurs usages ou des propositions de reprise du site pour un autre usage, certaines installations pourront être maintenues. Le projet de réaménagement se fera alors en concertation avec le propriétaire et CORUSCANT, afin que le site soit compatible avec son usage futur.

III. 4. 4. Collecte et recyclage des matériaux

L'existence de filières de recyclage adaptées permettra de s'assurer du faible impact du démantèlement. L'ensemble des structures seront démantelées et le site reprendra son aspect initial.

III. 4. 4. 1. Équipements électriques

Conformément à la directive relative aux Déchets d'Equipements Electriques et Electroniques (DEE) et au décret relatif à la composition des Equipements Electrique et Electroniques (EEE) et à l'élimination des déchets issus des EEE, l'ensemble des matériels électriques et électroniques seront injectés dans cette filière. Dans le cas d'un parc photovoltaïque, les onduleurs, les boitiers de raccordements, les matériels informatiques et téléphoniques, les caméras de surveillance, les boitiers relais, les câbles pourront être concernés.

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

III. 4. 4. 2. Structures porteuses

Les structures porteuses des panneaux photovoltaïques étant métalliques, les filières de retraitement sont bien identifiées et leur recyclage sera réalisé en conséquence.

III. 4. 4. 3. Modules photovoltaïques

Le fournisseur/importateur de panneaux solaires retenu pour la réalisation des projets a l'obligation contractuelle de se conformer au décret n°2014-928 concernant la collecte et le retraitement des panneaux solaires. À ce titre, le respect de cette norme et l'adhésion à PV CYCLE lui sont imposés. L'éco participation correspondante à la collecte et au recyclage via la filière PV CYCLE est facturée par le fournisseur/importateur à la Société de projet.

Un contrat est souscrit en début de projet auprès d'assureurs pour garantir la réalisation et le financement de ces opérations de démantèlement.

Créée en 2007, l'association PV CYCLE regroupe des fabricants européens de panneaux photovoltaïques. L'objectif est d'atteindre un taux de recyclage de 85% en 2020. Des filiales opérationnelles ont été mises en place dans les différents pays de l'Union Européenne pour mettre en œuvre le dispositif requis par la directive DEEE.

Les objectifs de valorisation et de recyclage sont calculés sur la base du poids des panneaux photovoltaïques en fin de vie collectés séparément, entrant et sortant des installations de traitement et de recyclage.

En France, le seul éco-organisme agréé par les pouvoirs publics pour la prise en charge des panneaux photovoltaïques usagés pour la période 2015-2020 (collecte et traitement) est la SAS PV CYCLE France, créée en 2014. Elle a mis en place un système collectif de collecte et de recyclage, et accepte tous les panneaux en provenance du marché français, quelle que soit leur marque ou leur technologie.

Des points d'apport volontaires ont été créés pour déposer jusqu'à 40 panneaux usagés, tandis qu'un enlèvement sur site est possible au-delà de ce nombre, avec un conditionnement spécifique.

Le point d'apport volontaire le plus proche est situé à Nevers (58), à environ 18,5 km au nord du site de Langeron. Il s'agit de Onyx Est qui est un point de collecte de Véolia.

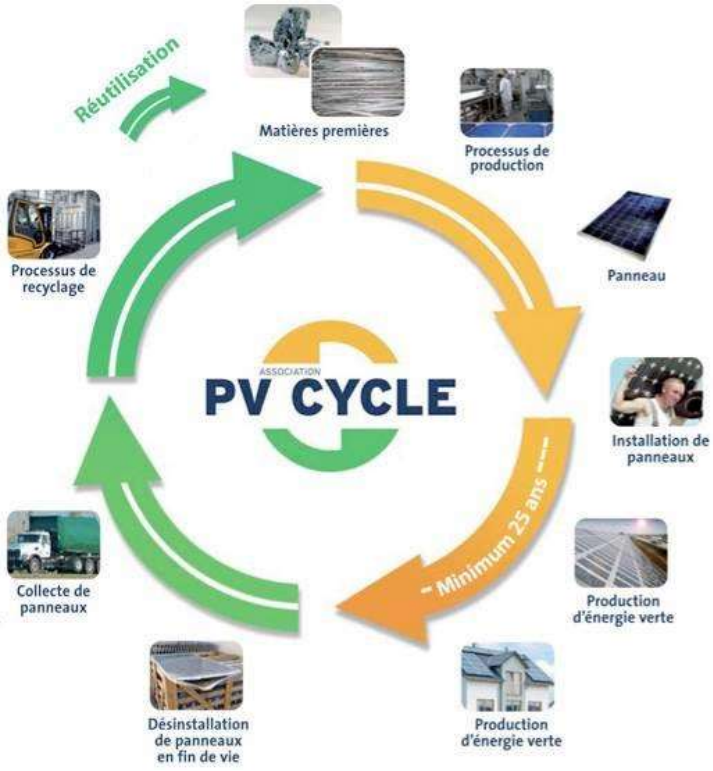


Figure 39 : Schéma du cycle de vie d'un panneau photovoltaïque
(Source : PV CYCLE)

Trois étapes constituent l'opération de recyclage des modules photovoltaïques à base de silicium cristallin :

- Le **traitement mécanique** consiste à séparer mécaniquement les câbles, les boîtes de jonction et les cadres métalliques.
- Le **traitement thermique** consiste à éliminer les composants synthétiques par combustion (four à température entre 400 et 600°C) pour séparer les différents éléments du module photovoltaïque et récupérer de manière distincte les cellules, le verre et les métaux (aluminium, cuivre et argent).
- Le **traitement chimique** consiste à extraire le silicium des cellules récupérées manuellement à l'issue du traitement thermique, à l'aide d'une solution de décapage permettant d'éliminer les contacts métalliques et la couche antireflets.

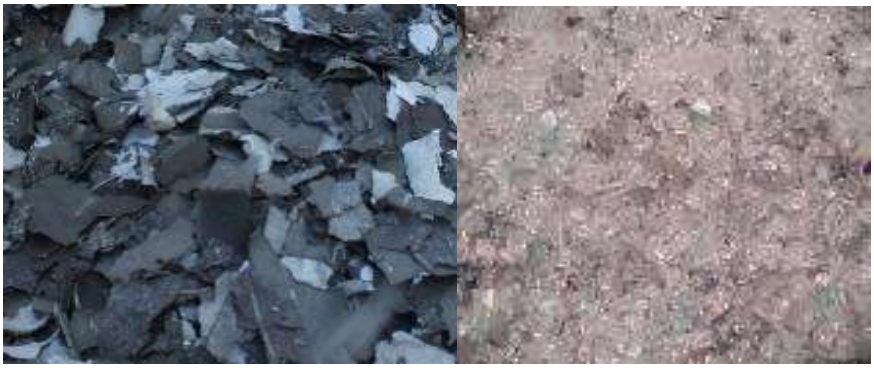


Figure 40 : Fragments de silicium et granulés de verre
(Source : PV CYCLE, photovoltaique.info)

Ces plaquettes recyclées sont alors :

- Soit intégrées dans le process de fabrication de cellules et utilisées pour la fabrication de nouveaux modules, si elles ont été récupérées dans leur intégrité,
- Soit fondues et intégrées dans le process de fabrication de lingots de silicium.

Ce système s'applique en fin de vie de l'installation, mais également pour tout panneau ou module détérioré en cours d'exploitation.

Les filières de valorisation des matériaux extraits lors des opérations de recyclage sont naturellement celles de la production de modules photovoltaïques, mais aussi les filières traditionnelles des matières premières secondaires comme le verre et l'aluminium, ainsi que le marché des métaux pour le cuivre, l'argent, le cadmium, le tellure, etc.

La figure suivante présente les filières de réutilisation ou valorisation pour chacun des composants d'un module photovoltaïque.

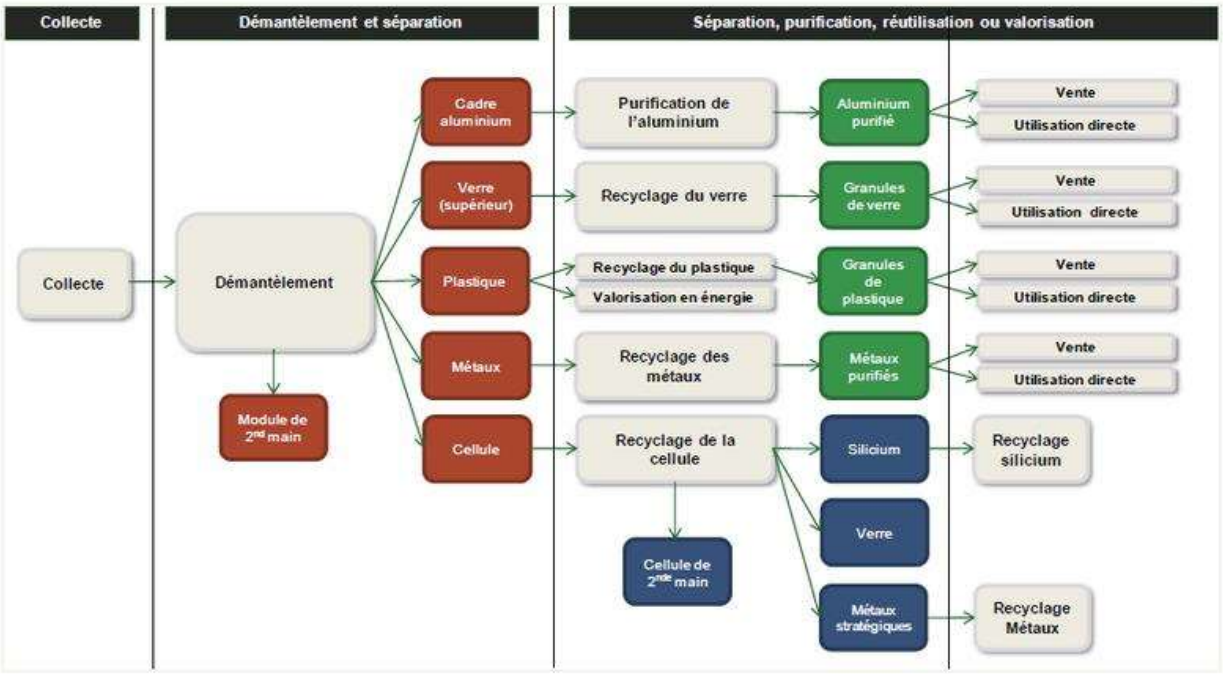


Figure 41 : Démantèlement, recyclage et valorisation des composants d'un module photovoltaïque
(Source : RECORD / ENEA Consulting)

En fin de vie, le site photovoltaïque de Langeron sera démantelé et les différents composants intègreront les filières de recyclage prévues à cet effet.

Chapitre 3 : DESCRIPTION DES FACTEURS DE L'ENVIRONNEMENT SUSCEPTIBLES D'ÊTRE AFFECTÉS DE MANIÈRE NOTABLE PAR LE PROJET

I. METHODOLOGIE ADOPTEE

Ce chapitre consiste à caractériser et à évaluer le contexte environnemental du site d'implantation du projet de centrale photovoltaïque au sol sur la commune de Langeron (58) et du milieu dans lequel elle s'insère, dans le but d'établir un état initial (ou état zéro), au niveau humain, physique, biodiversité et paysager.

Une fois les données environnementales du territoire collectées à l'échelle des différentes aires d'étude à l'issue d'une étude bibliographique et de terrain, il est nécessaire de les analyser, afin **d'identifier et de hiérarchiser les enjeux** existants à l'état actuel.

Un **enjeu** est une « valeur prise par une fonction ou un usage, un territoire ou un milieu au regard de préoccupations écologiques, patrimoniales, paysagères, sociologiques, de qualité de la vie et de santé. »[3]. La notion d'enjeu est indépendante du projet : il a une existence en dehors de l'idée même du projet. Il est apprécié par rapport à des critères tels que la qualité, la rareté, l'originalité, la diversité, la richesse, etc.

Cette analyse doit permettre de fixer le cahier des charges environnemental que le projet devra respecter et d'évaluer ses impacts prévisionnels, ainsi que d'apprécier l'objectif du démantèlement des installations, à l'issue de l'exploitation.

Ainsi, pour l'ensemble des thèmes développés dans ce chapitre, les enjeux seront appréciés et hiérarchisés de la façon suivante :

Tableau 10 : Code couleur pour la hiérarchisation des enjeux

Valeur de l'enjeu	Non qualifiable	Très faible	Faible	Modéré	Fort	Très fort

L'état actuel s'appuie sur un travail approfondi d'analyse de la bibliographie, d'inventaires scientifiques de terrain et de consultations de différents acteurs du territoire :

- Les auteurs de l'étude, les méthodes utilisées pour réaliser l'état actuel et les organismes consultés sont détaillés en début de dossier et au ***Chapitre 9 :Méthodes utilisées pour identifier et Évaluer les incidences notables*** en page 347.
- La bibliographie consultée est fournie en fin de dossier.

Cette analyse des enjeux permettra d'identifier les principaux aspects pertinents de l'état actuel de l'environnement, dont la description correspond au « scénario de référence ». Se référer au ***Chapitre 7 : « Scénario de référence » et Évolutions*** en page 339.

[3] Source : Ministère de l'écologie, du développement durable et de l'énergie

II. ENVIRONNEMENT HUMAIN

II. 1. Présentation de la commune de Langeron

Langeron est une commune située au sein du département de la Nièvre (58), en région Bourgogne-Franche-Comté (ex Bourgogne). Elle appartient à la Communauté de communes du Nivernais Bourbonnais regroupant 9 communes. Créée le 21 décembre 1999, elle compte 5 688 habitants répartis sur 291,12 km².

Langeron est limitrophe avec les communes de Mars-sur-Allier au nord, Saint-Parize-le-Châtel au nord-est, Saint-Pierre-le-Moûtier au sud-est, Livry au sud et de Mornay-sur-Allier à l'ouest faisant partie du département du Cher (18) en région Centre-Val-de-Loire. La plus grande ville aux alentours est Nevers, à environ 13 km au nord. Langeron se situe également à 30 km au sud-est de Moulins et à 50 km au nord-ouest de Bourges.

La commune s'étend sur un territoire de 20,26 km² avec une altitude moyenne de 208,5 m. Son point culminant atteint les 237 m et son altitude minimale est de 180 m.

La rivière de l'Allier, affluent de la Loire, constitue la limite communale de Langeron sur sa partie ouest. Le territoire communal est aussi traversé par 4 ruisseaux :

- Le ruisseau d'Alligny à l'ouest ;
- Le ruisseau de Langeron, traversant la commune selon un axe nord-sud ;
- Le ruisseau de St-Pierre en continuité avec le ruisseau de Langeron ;
- Le ruisseau de Dhéré au nord-est.

Ledit territoire est composé principalement de terres agricoles (champs ouverts) et de quelques boisements épars. Un axe routier principal le parcourt au nord, d'est en ouest (RD2076). La N7 longe également les limites communales sur sa partie est. D'autres départementales 1*1 voie sillonnent le territoire ainsi que plusieurs routes et chemins ruraux permettant de relier les différents hameaux entre eux.

II. 2. Population, cadre de vie et activités socio-économiques

II. 2. 1. Démographie

Les données démographiques sont fournies par l'INSEE et établies sur la base des résultats des recensements effectués entre 1975 et 2015. Ces données sont présentées dans le tableau suivant :

Tableau 11 : Évolution démographique à Langeron de 1975 à 2015

(Source : INSEE)

	1975	1982	1990	1999	2010	2015
Évolution de la population						
Population	363	338	316	356	397	382
Densité moyenne (hab/km²)	17,9	16,7	15,6	17,6	19,6	18,9

En 2015, la commune de Langeron compte seulement 382 habitants, avec une densité très faible de 18,9 hab/km². De 1982 à 2010, la population a augmenté de 17%. En revanche, on constate une légère diminution d'environ 4 % 2010 à 2015.

À Langeron, les différentes tranches d'âges des 0-14 ans, 30-44 ans et 45-59 ans sont les plus présentes sur la commune affichant un pourcentage autour des 20%. Les 15-29 ans et les 60-74 ans sont un peu moins représentés à Langeron, aux alentours des 15%. Enfin la classe des 75 ans et plus, représente seulement 8%. Ces derniers sont toutefois légèrement plus présents au niveau départemental (14 %).

La population de la commune est assez hétérogène et est plutôt jeune avec plus de la moitié des habitants ayant entre 0 et 44 ans (55%).

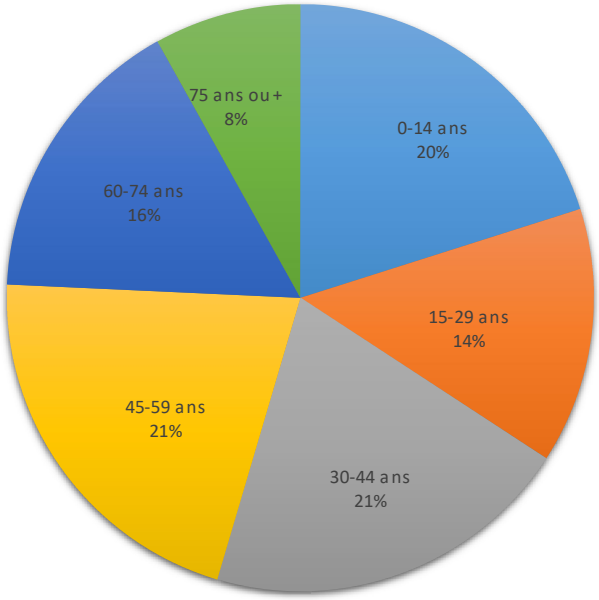


Figure 42 : Répartition de la population de Langeron par tranche d'âges
(Source : INSEE, 2015)

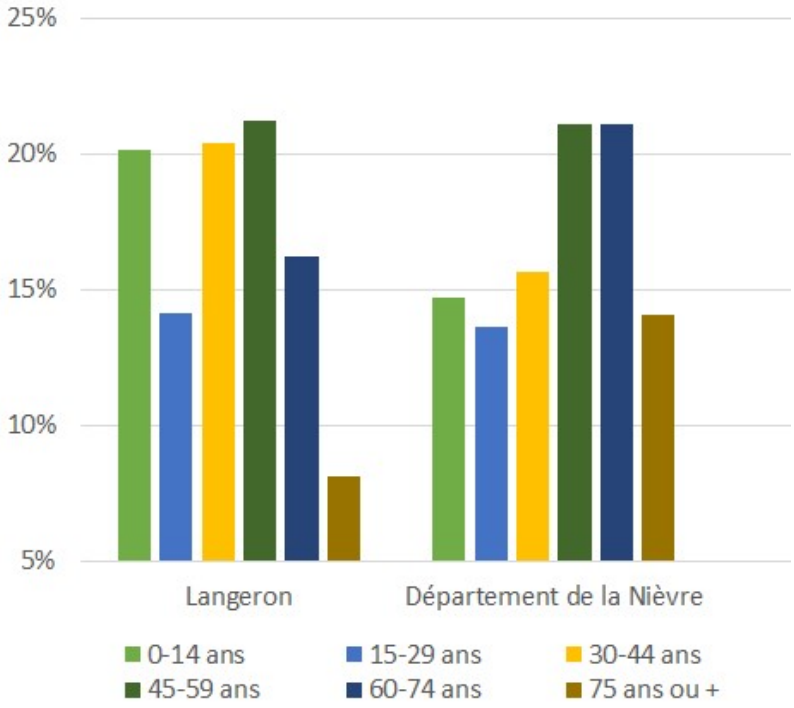


Figure 43 : Répartition de la population de Langeron et du département par tranche d'âges
(Source : INSEE, 2015)

II. 2. 2. Logement

Les chiffres du logement sont issus de l'INSEE et établis sur la base des résultats des recensements effectués entre 1975 et 2015. Ces données sont présentées dans le tableau suivant :

Tableau 12 : Évolution des logements à Langeron de 1975 à 2015

(Source : INSEE)

	1975	1982	1990	1999	2010	2015
Ensemble des logements	191	191	184	189	208	212
Résidences principales	134	131	130	139	159	160
Nombre moyen d'occupants des résidences principales	2,7	2,5	2,4	2,6	2,5	2,4
Résidences secondaires et logements occasionnels	32	29	29	33	33	30
Logements vacants	25	31	25	17	16	22

Sur la commune de Langeron, le nombre moyen d'occupants par résidence principale a diminué, passant de 2,7 en 1975 à 2,4 en 2015.

Le nombre de logements est resté globalement stable entre 1975 à 1999 puis a légèrement augmenté à partir de 2010, de l'ordre de 10%. De la même manière, la part des résidences principales est restée stable jusqu'en 1999 puis a connu une augmentation de 14%.

Les résidences secondaires et logements occasionnels ont connu peu d'évolution, le nombre variant de 29 à 33 en 40 ans. Les logements vacants ont recensé de nombreuses évolutions : on note une augmentation de (24%) jusqu'en 1982 puis une forte diminution (93%) jusqu'en 2010 puis autre hausse de 38% en 2015.

En 2015, 76 % des logements sont des résidences principales, ce qui est presque similaire au niveau du département de la Nièvre (72 %). Les résidences secondaires et logements occasionnels représentent 14 % des logements et les logements vacants en représentent 10 % contre respectivement 15 % et 13 % au niveau départemental.

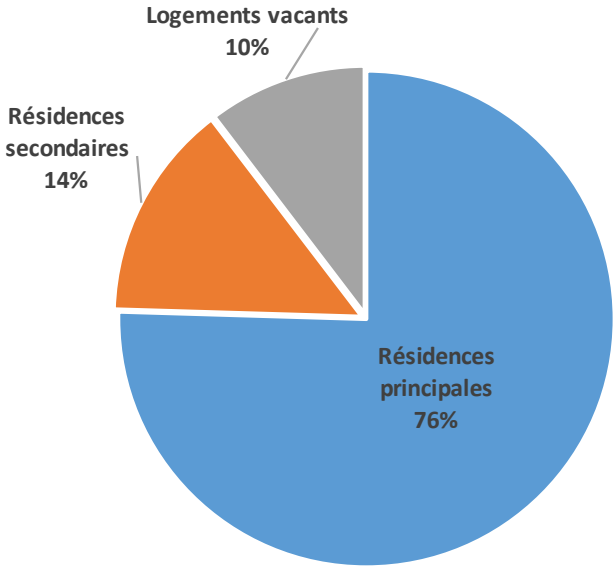


Figure 44 : Répartition des logements à Langeron en 2015

(Source : INSEE)

Le nombre total de logements connaît une faible augmentation d'environ 10% sur la commune de Langeron, avec des évolutions plus ou moins importantes au sein de chaque catégorie de logements.

Analyse des enjeux

La population de la commune de Langeron est très faible (382 habitants) et connaît une légère augmentation de 5 % depuis 1975. Elle accueille des habitants plutôt jeunes, plus de 55% de la population est âgée de 0 à 44 ans. Les 75 ans et plus sont très peu représentés seulement 8%. Le nombre de logements est resté globalement stable entre 1975 à 1999 puis a légèrement augmenté à partir de 2010, de l'ordre de 10%. On constate toutefois des évolutions plus ou moins importantes au sein des différentes catégories de logements.
L'enjeu peut donc être qualifié de faible.

Non qualifiable	Très faible	**Faible**	**Modéré**	Fort	Très fort

II. 2. 3. Emploi et activités économiques

La commune de Langeron appartient à la **zone d'emploi**[4] **de Nevers**. Cette zone d'emploi, de 82 communes, regroupe 118 683 habitants et concentre une bonne partie de l'activité du département (*source : Insee 2015 et Pôle emploi 2018*).

Figure 45 : Localisation de la zone d'emploi de Nevers
(Source : emfor-bfc.org)

Dans la zone d'emploi de Nevers, la fonction publique compte 11 500 agents, soit 24 % des emplois de la zone. Avec 94 emplois publics pour 1 000 habitants, la zone de Nevers détient le troisième plus fort taux d'administration de la région, derrière Mâcon et Dijon.

[4] L'INSEE définit une zone d'emploi comme un espace géographique à l'intérieur duquel la plupart des actifs résident et travaillent, et dans lequel les établissements peuvent trouver l'essentiel de la main d'œuvre nécessaire pour occuper les emplois offerts.

4 emplois publics sur 10 relèvent de la fonction publique d'État. Les principaux employeurs sont : les écoles, collèges et lycées ainsi que les directions départementales des services déconcentrés de l'État situés à Nevers, chef-lieu de département de la Nièvre.

La fonction publique territoriale est également très présente : elle regroupe 37 % de l'emploi public, c'est plus que la moyenne régionale (32 %).
Le conseil général de la Nièvre et la commune de Nevers sont de loin les deux plus gros employeurs.

Avec 24 % des emplois publics de la zone, la fonction publique hospitalière se concentre sur l'hôpital intercommunal de l'agglomération de Nevers et l'hôpital de Decize.

Au 1er trimestre 2018, le taux de chômage est de 7,7% dans la zone d'emploi de Nevers. Il est en diminution de 0,8 % sur un an.
Dans la Nièvre, le taux de chômage est semblable avec 7,8% et est aussi en légère baisse de 0,8 sur un an. On retrouve les mêmes résultats à l'échelle régionale en Bourgogne-Franche-Comté.
Le taux de chômage à l'échelle de la zone d'emploi jusqu'à l'échelle régionale est inférieur à celui de la France qui est de 8,9% en 2018.

Plus localement, à Langeron, le taux de chômage a augmenté depuis 2010, passant de 9,6 % à 10,9 %, en 2015.

En 2015, sur la commune, la part d'actifs ayant un emploi représente 67,2 % de la population communale.

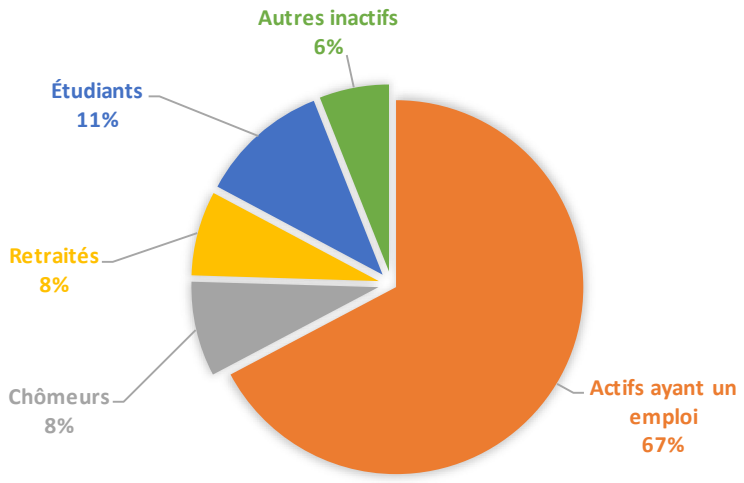


Figure 46 : Répartition de la population active de Langeron en 2015
(Source : INSEE)

Fin 2015, la commune compte 43 établissements actifs regroupant 118 postes salariés. Leur répartition par secteur d'activité est fournie dans le tableau ci-après.

Tableau 13 : Établissements actifs et postes salariés fin 2015 à Langeron

(Source : INSEE, CLAP)

	Établissements actifs	Postes salariés
Nombre au 31/12/2015	**43**	118
Part de l'agriculture, sylviculture et pêche	27,9 %	5,1%
Part de l'industrie	11,6 %	12,7 %
Part de la construction	9,3 %	0 %
Part du commerce, transports et services divers	**46,5 %**	**79,7 %**
Part de l'administration publique, enseignement, santé et action sociale	4,7 %	2,5 %

C'est le commerce, les transports et services divers qui comptent le plus d'établissements actifs sur la commune (46,5 %) et qui embauche le plus (79,7 %). L'industrie se place en seconde position avec 12,7 % de postes salariés sur Langeron. Les secteurs de l'administration publique et de l'agriculture présentent moins de postes salariés, respectivement 2,5 % et 5,1 %. Par ailleurs, on ne dénombre aucun poste salarié dans le domaine de la construction sur la commune.

Langeron possède une zone industrielle appelée « Maison rouge » à proximité immédiate du site de projet. Cette zone s'étend sur un territoire de 11 ha à vocation économique. Actuellement des entreprises de transport, de vente de matériel agricole et de menuiserie y sont implantées.

La commune possède également un restaurant sur son territoire : Aux2elles situé place de la mairie dans le centre-bourg de la commune.

II. 2. 4. Activités socio-culturelles, éducation et vie associative

La commune de Langeron dépend de **l'Académie de Dijon**.
Aucune école n'est implantée sur la commune. Les écoles élémentaires et maternelles les plus proches se situent sur la commune voisine à Saint-Pierre-le-Moûtier.

Elle ne dispose pas d'équipements sportifs ou culturels. Il existe seulement une aire de jeux regroupant une table de ping-pong et un panier de basket.

Enfin une seule association, celle du comité des fêtes est recensée à Langeron.

Analyse des enjeux

Le village de Langeron présente un taux de chômage en augmentation depuis 2010. Le commerce, les transports et les services divers sont les secteurs qui comptent le plus d'établissements actifs et qui embauchent le plus fin 2015. La commune présente seulement un restaurant, une aire de jeux et une association. Elle ne possède pas d'écoles. Commune très rurale et peu équipée, l'enjeu peut être qualifié de très faible.

Non qualifiable	**Très faible**	Faible	Modéré	**Fort**	Très fort

II. 3. Patrimoine culturel

II. 3. 1. Monuments historiques

Selon le Ministère de la Culture et de la Communication, un monument historique est un immeuble ou un objet mobilier recevant un statut juridique particulier destiné à le protéger, du fait de son intérêt historique, artistique, architectural, mais aussi technique ou scientifique.

Le statut de « monument historique » est une reconnaissance par la Nation de la valeur patrimoniale d'un bien. Cette protection implique une responsabilité partagée entre les propriétaires et la collectivité nationale, au regard de sa conservation et de sa transmission aux générations à venir.

On distingue deux niveaux de protection :

- L'**inscription** au titre des monuments historiques, pour les immeubles et objets mobiliers présentant un intérêt à l'échelle **régionale** (prise par arrêté du préfet de région ou de département) ;
- Le **classement** au titre des monuments historiques, pour ceux présentant un intérêt à l'échelle **nationale** (pris par arrêté ministériel ou par décret du conseil d'État).

La protection au titre des monuments historiques, telle que prévue par le livre VI du Code du patrimoine, reprenant notamment, pour l'essentiel, les dispositions de la loi du 31 décembre 1913 sur les monuments historiques, constitue une **servitude de droit public**.
La loi du 25 février 1943 instaure l'avis de l'Architecte des Bâtiments de France sur toute demande d'autorisation de travaux à l'intérieur d'un **périmètre de protection de 500 m** de rayon autour des monuments historiques, qu'ils soient classés ou inscrits. Depuis 2000, ce périmètre peut être adapté aux réalités topographiques, patrimoniales et parcellaires du territoire, sur proposition de l'Architecte des Bâtiments de France, en accord avec la commune.

Aucun monument historique au titre des articles L.621-1 et suivants du Code du patrimoine (base de données *Mérimée* du Ministère de la Culture) n'est présent sur le territoire communal de Langeron. Le monument historique le plus proche se situe à 2,4 km au sud de la zone d'étude sur la commune voisine de Saint-Pierre-le-Moûtier, il s'agit de **l'église Saint-Pierre** qui est classée.

Le site d'implantation du projet photovoltaïque ne se trouve donc à l'intérieur d'aucun périmètre de protection de monument historique et ne se trouve à proximité d'aucun monument historique.

II. 3. 2. Sites classés et inscrits

Les articles L.341-1 à 22 du Code de l'environnement, créés par la loi du 2 mai 1930 et modifiés par la loi du 8 août 2016, ont pour objet de réorganiser la protection des sites et monuments naturels à caractère historique, artistique, scientifique, légendaire ou pittoresque, dont la qualité appelle la conservation en l'état et la préservation de toutes atteintes graves, au nom de l'intérêt général.
Un statut de protection est donné à un site par l'État (décret ou arrêté), au travers de son inscription ou de son classement, impliquant un contrôle du ministre chargé des sites ou du préfet du département pour tous travaux susceptibles de modifier son aspect ou son état.

L'**inscription d'un site** est une reconnaissance de sa qualité, constituant une garantie minimale de protection et justifiant une surveillance de son évolution et une information de l'administration de toute intention de modification ou d'aménagement des lieux.
Ainsi, **en site inscrit**, les maîtres d'ouvrage ont l'obligation d'informer l'administration 4 mois à l'avance de tout projet de nature à modifier l'état ou l'aspect du site. L'architecte des Bâtiments de France est consulté, ainsi que la Commission Départementale de la Nature des Paysages et des Sites (CDNPS). D'autres prescriptions concernent l'interdiction de la publicité dans les agglomérations en site inscrit (sauf exception locale) et l'interdiction de camping et villages vacances (sauf dérogation préfectorale).

Langeron ne compte aucun site inscrit au titre des articles L.341-1 et suivants du Code de l'environnement (Atlas des patrimoines). Le plus proche représente les ruines du château de Sagonne, parc, douves et abords à près de 22 km à l'ouest du site de projet dans le Cher (18).

Le **classement** permet une protection de niveau national d'un site dont le caractère est exceptionnel (éléments remarquables, lieux dont on souhaite conserver les vestiges ou la mémoire pour les évènements qui s'y sont déroulés…). Généralement consacré à la protection de paysages remarquables, le classement peut intégrer des espaces bâtis qui présentent un intérêt architectural et sont parties constitutives du site.
Ainsi, **en site classé**, tous les projets de travaux sont soumis à autorisation spéciale, selon leur nature, soit du ministre chargé des sites après avis de la CDNPS, voire de la Commission supérieure, soit du préfet du département qui peut saisir la CDNPS, mais doit recueillir l'avis de l'Architecte des Bâtiments de France. D'autres prescriptions concernent l'interdiction de la publicité, du camping et caravaning et l'implantation de lignes aériennes nouvelles (obligation d'enfouissement des réseaux).

Langeron ne compte aucun site classé au titre des articles L.341-1 et suivants du Code de l'environnement (Atlas des patrimoines). Le plus proche représente le Bec d'Allier classé le 16/09/2004, est situé à près de 8,7 km au nord du site de projet.

Aucun site inscrit ni classé n'est présent à moins de 8 km du site de projet.

II. 3. 3. Sites patrimoniaux remarquables

Les sites patrimoniaux remarquables (SPR) ont été créés par la **loi du 7 juillet 2016** relative à la liberté de la création, à l'architecture et au patrimoine. Ils visent à protéger et mettre en valeur le patrimoine architectural, urbain et paysager du territoire français.
Aux termes de l'article L.631-1 du Code du Patrimoine créé par ladite loi, il s'agit des *« villes, villages ou quartiers dont la conservation, la restauration, la réhabilitation ou la mise en valeur présente, au point de vue historique, architectural, archéologique, artistique ou paysager, un intérêt public. »*
Les sites patrimoniaux remarquables se substituent aux anciens dispositifs de protection, à savoir :

- Les secteurs sauvegardés ;
- Les zones de protection du patrimoine architectural, urbain et paysager (ZPPAUP) ;
- Les aires de mise en valeur de l'architecture et du patrimoine (AVAP).

Ces derniers ont été automatiquement transformés par la loi en sites patrimoniaux remarquables. Plus de 800 sites patrimoniaux remarquables ont ainsi été créés dès le 8 juillet 2016.

Langeron ne compte aucun SPR. Le plus proche est la ville de Nevers, située à près de 17 km au nord du site de projet.

Aucun SPR n'est présent à moins de 17 km du site de projet.

II. 3. 4. Patrimoine archéologique

Après confirmation du Service régional d'archéologie au sein de la Direction Régionale des Affaires Culturelles (DRAC) du site de Dijon en Région Bourgogne-Franche-Comté, par courrier daté du 16/04/2019, les parcelles d'implantation du projet sont susceptibles d'être concernées par une démarche d'archéologie préventive compte tenu de l'environnement archéologique et de la surface impactée par le projet.

En effet, dans son courrier, la DRAC relève l'existence de 2 entités gallo-romaines à proximité du site comme le présente la carte ci-dessous :

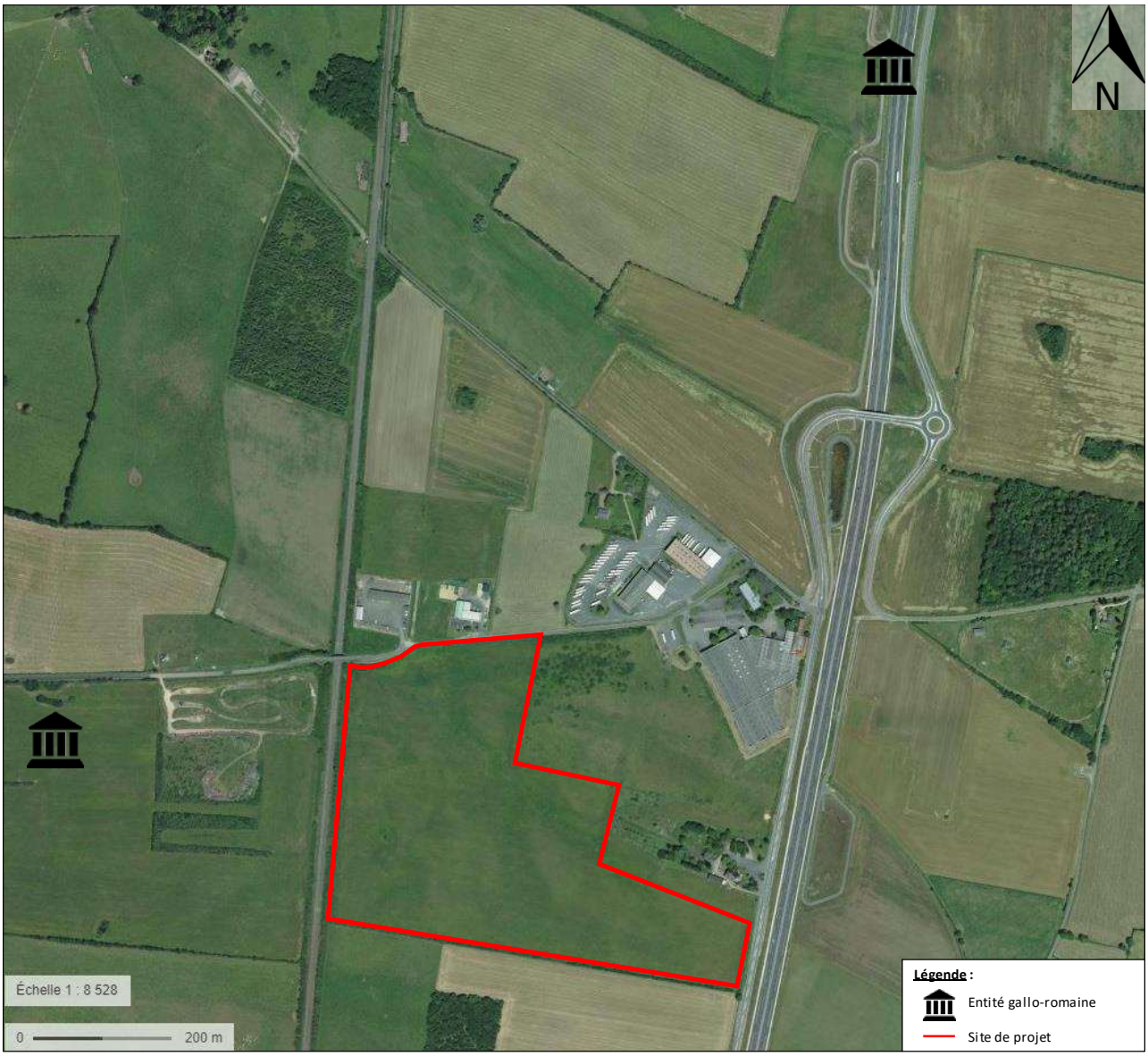


Figure 47 : Site archéologique inventorié à proximité du projet
(Source : DRAC BFC régional de l'archéologie site de Dijon)

De plus, aucune zone de présomption de prescription archéologique n'est recensée sur la commune. La plus proche se situe à 4,4 km au nord-est sur la commune de Saint-Parize-le-Châtel.

Par ailleurs, elle informe que *« le maître d'ouvrage est invité à se rapprocher du service régional de l'archéologie, quand son projet sera plus avancé, afin de déterminer si celui-ci donnera lieu à une prescription d'archéologie préventive en vertu de l'article R 523.12 du code du patrimoine ».*

Aucun site archéologique n'est actuellement recensé sur le site de projet. Deux sont présents à proximité, l'un à l'ouest et l'autre au nord. La DRAC nous informe par ailleurs sur la nécessité d'imposer au projet de faire l'objet de prescription d'archéologie préventive.
Par ailleurs, conformément à l'article L.531-14 du Code du patrimoine, l'exploitant déclarera sans délai tout vestige archéologique qui pourrait être découvert à l'occasion des travaux.

Analyse des enjeux

Aucun monument historique ne se trouve dans la commune de Langeron. Le plus proche se situe à 2,4 km au sud de la zone d'étude sur la commune voisine de Saint-Pierre-le-Moûtier. Aucun site classé ni inscrit n'est présent sur Langeron, ni à moins de 8 km du site. Enfin, le site de projet n'inventorie aucun site archéologique. Le plus proche se trouve à l'ouest à environ 410 m du site de projet. Le projet fera l'objet de prescription de diagnostic archéologique. L'enjeu peut donc être qualifié de fort.

Non qualifiable	Très faible	Faible	Modéré	**Fort**	Très fort

II. 4. Tourisme et loisirs

Dans la Nièvre, les activités touristiques sont principalement développées autour de la **nature**, des **activités sportives**, de la **découverte du patrimoine bâti** et de l'**Histoire** notamment à travers 3 identités du territoire : le parc naturel régional du Morvan, le Canal du Nivernais et la Loire en Bourgogne.

Deux chambres d'hôtes, un gîte et un hôtel sont situés sur la commune de Langeron.
Aucun camping n'y est cependant recensé.

Un itinéraire de randonnée « A la découverte du Langeronnais » est recensé sur la commune. Il parcourt la partie nord de la commune sur une distance de 13,2 km. Cet itinéraire permet aux promeneurs de découvrir le patrimoine culturel de la ville en passant notamment devant l'église, l'ancienne caserne qui servait pour les domestiques du château, les restes du château des comtes Andrault, une ancienne ferme typique des bords de l'Allier, le moulin de la chaîne et autres vestiges.
Un autre chemin de randonnée est identifié à proximité du site de projet, celui du « chemin des moulins à vent » recensé sur la commune de Saint-Pierre-le-Moûtier. D'une longueur de 9 km, ce chemin est principalement dédié à la découverte des moulins à vents.

Le plan départemental des itinéraires de promenades et de randonnées (PDIPR) est un outil de conservation des chemins ruraux car leur inscription à ce plan les rend inaliénables et imprescriptibles. A ce titre, la commune détient 26 km de chemins inscrits répartis sur 23 chemins.
A proximité du site de projet, 2 chemins inscrits sont identifiés :

- Le n°10 « VC n°2 de Langeron à La Maison Rouge » d'une longueur de 2,3 km ;
- Le n°11 « VC n°5 de Dhéré à La Maison Rouge » faisant 818 m de long.

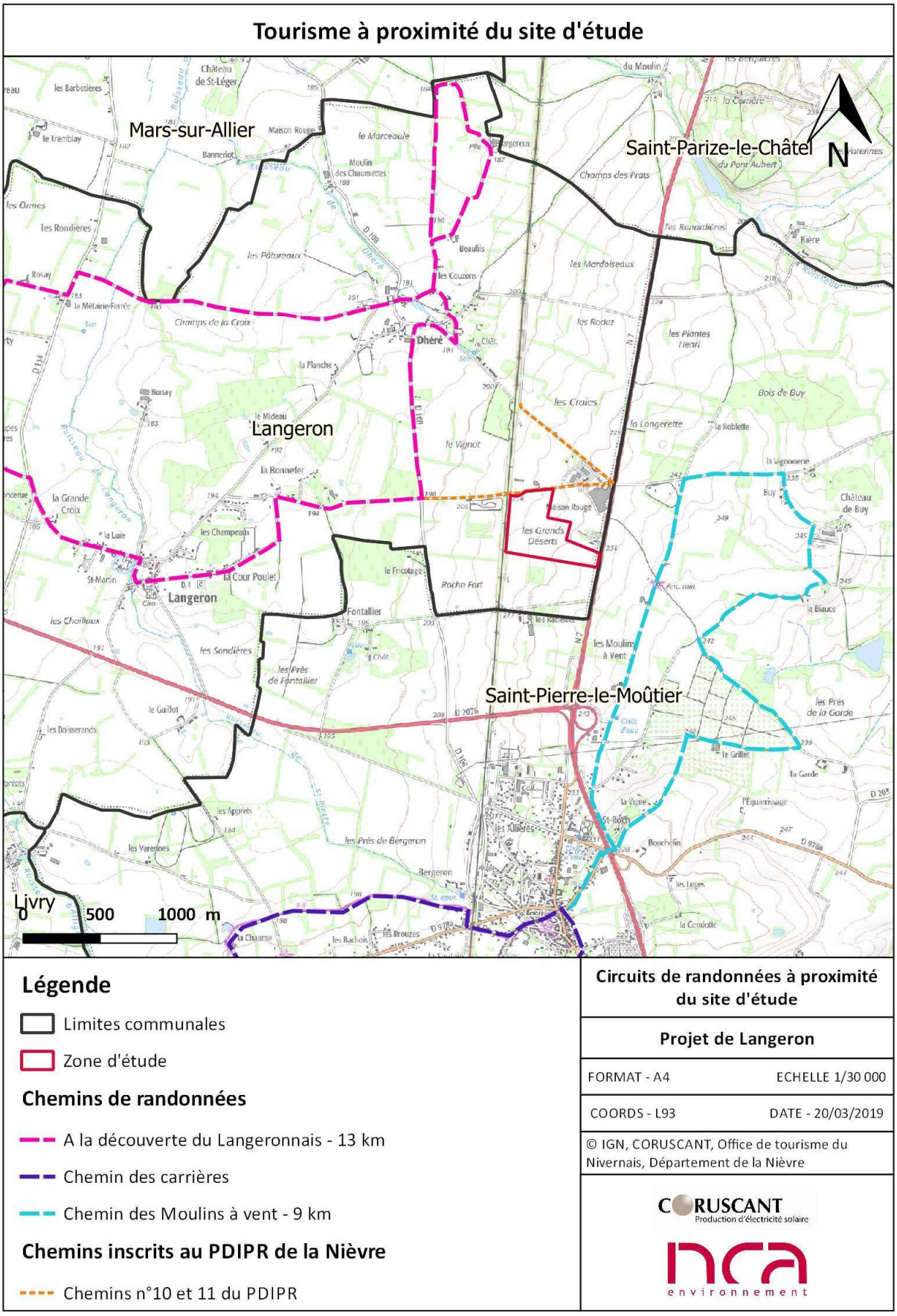


Figure 48 : Tourisme sur la commune de Langeron
(Source : Office de tourisme de Saint-Pierre-Magny-Cours et département de la Nièvre)

Analyse des enjeux

Plusieurs hébergements touristiques sont recensés sur la commune de Langeron. Quelques circuits et chemins de randonnées sont proposés à travers le territoire communal pour faire connaitre son histoire et son paysage. Deux des circuits de randonnées passent à proximité du site de projet mais aucun ne le traverse. L'enjeu est faible.

Non qualifiable	Très faible	**Faible**	**Modéré**	Fort	Très fort

II. 5. Occupation des sols

La surface du département de la Nièvre est occupée à 63,5% de territoires agricoles (37,5% de prairies, 5% de zones agricoles hétérogènes et 20,7% de terres arables et 0,2% de cultures permanentes) et 33,7% de forêts et milieux semi-naturels. Cette répartition est assez semblable à celle sur la commune de Langeron, comme le montre le tableau ci-après :

Tableau 14 : Occupation des sols sur la commune de Langeron et comparaison au département

(Source : CORINE Land Cover 2012)

Communes	Surface totale	Territoires artificialisés	Territoires agricoles	Forêts et milieux semi-naturels	Surfaces en eau
Nièvre	6 817 km²	2,1%	63,5%	33,7%	0,7%
Langeron	20,26 km²	2,0%	92,9%	3,5%	1,4%

Langeron est donc composée à **92,9% de terres agricoles** (68,3% de prairies, 19,1% de zones agricoles hétérogènes et 5,5% de terres arables). La représentation de la forêt est beaucoup plus faible qu'au niveau départemental avec seulement 3,5%. Enfin, 2% du territoire de la commune est artificialisé et seulement 1,3% de la commune est en eau (présence de l'Allier à l'ouest).

Analyse des enjeux

Le territoire communal est dominé par les espaces agricoles qui représentent plus de 90% du territoire. Les forêts et milieux semi-naturels représente 3,5% contre 33,7% à l'échelle départementale. Ses territoires artificialisés représentent quant à eux 2% de la surface communale et 1,4% du territoire est en eau. Le site de projet se situe à proximité immédiate de la zone industrielle « La Maison rouge » (environ 200 m) mais n'inclut aucun espace urbanisé. Enfin, il n'est implanté que sur des prairies toujours en herbe. L'enjeu est faible.

Non qualifiable	Très faible	**Faible**	Modéré	Fort	Très fort

II. 6. Urbanisme et planification du territoire

II. 6. 1. Document d'urbanisme

La commune de Langeron est dotée d'une **carte communale**, qui a été révisée et approuvée par délibération le 31/07/2019. Le site d'implantation de la centrale photovoltaïque se trouve en totalité en **zone d'activités,** c'est-à-dire **en zone constructible.**

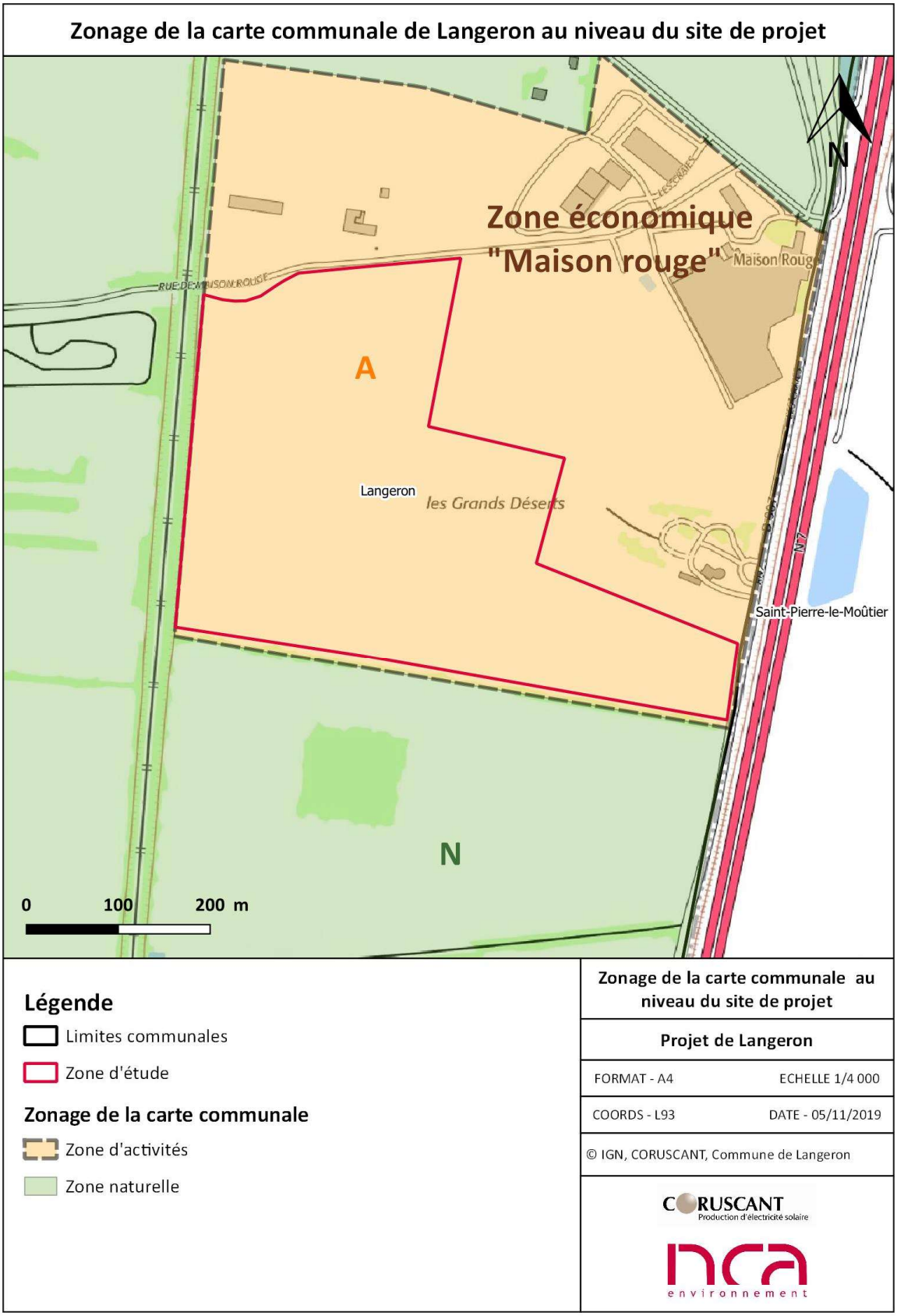


Figure 49 : Zonage de la carte communale de Langeron au niveau du site de projet
(Source : Géoportail de l'urbanisme)

Située à l'extrémité sud-est de la commune, la zone d'activités au lieu-dit « Maison Rouge comprend déjà plusieurs entreprises. Elle présente divers atouts :

- Situation le long de la 2x2 voies,
- Bonne desserte par la RN 7 et la RD 2076,
- Situation à l'écart des zones d'habitat qui auraient pu contraindre les activités à limiter les nuisances,
- Des possibilités d'extension en dehors de secteurs naturels sensibles.

Les travaux d'élaboration du SCoT du Grand Nevers ont permis d'identifier la possibilité d'inscrire 36 ha, situés dans le secteur de « Maison Rouge », comme réserve stratégique à vocation économique. Cette zone devrait figurer dans le SCoT dont l'approbation est prévue avant les élections municipales de 2020.

La zone constructible s'étend jusqu'à la voie ferrée à l'Ouest, la RN 7 à l'Est et jusqu'au chemin rural presqu'en limite de la commune au Sud. Ces parcelles, en grande partie à vocation agricole (une partie est cultivée mais une partie appartenant à l'entreprise « Le Relais » est en friches), sont à l'écart des secteurs naturels sensibles de la commune.

Le projet de centrale photovoltaïque au sol est donc compatible avec le règlement de la zone constructible de la carte communale de Langeron.

D'après la carte communale, le cordon de haie qui longe la voie ferrée est un lieu privilégié pour les petits mammifères et les insectes, il est donc **inscrit comme élément de biodiversité à conserver**.

D'autre part, selon la carte communale, la RN 7 traversant le territoire de Langeron est concernée par les articles L. 111-6 et suivants du code de l'urbanisme. Ces articles, appelés « Amendement Dupont », visent à mieux maîtriser le développement urbain aux abords des principaux axes routiers, en limitant les extensions linéaires et mal coordonnées de l'urbanisation, en minimisant les effets des pollutions induites par le trafic routier, en gérant l'insertion paysagère de ces grands axes. Ainsi, les constructions et installations sont interdites sur une bande de 75 m. Cependant, des règles d'implantation différentes peuvent être acceptées si une étude est réalisée justifiant que ces règles sont compatibles avec la prise en compte des nuisances, de la sécurité routière, de la qualité architecturale, ainsi que de la qualité de l'urbanisme et des paysages.

Le projet de centrale photovoltaïque respecte cette servitude en excluant toute installation au sein de cette zone tampon de 75 m de la RN 7.

Un certificat d'urbanisme (CU) datant du 13 août 2019 a également été délivré à CORUSCANT Développement. Il est disponible en annexe.

Annexe 4 : Certificat d'urbanisme

II. 6. 2. Autres documents principaux de planification du territoire

En dehors de la carte communale, divers outils de planification du territoire existent et doivent se coordonner ou être compatibles entre eux. D'après les directives territoriales d'aménagement, ces outils fixent sur certaines parties du territoire « les orientations fondamentales de l'État en matière d'aménagement et d'équilibre entre les perspectives de développement, de protection et de mise en valeur des territoires, ainsi que ses principaux objectifs de localisation des grandes infrastructures de transport, des grands équipements et de préservation des espaces naturels, des sites et des paysages ».

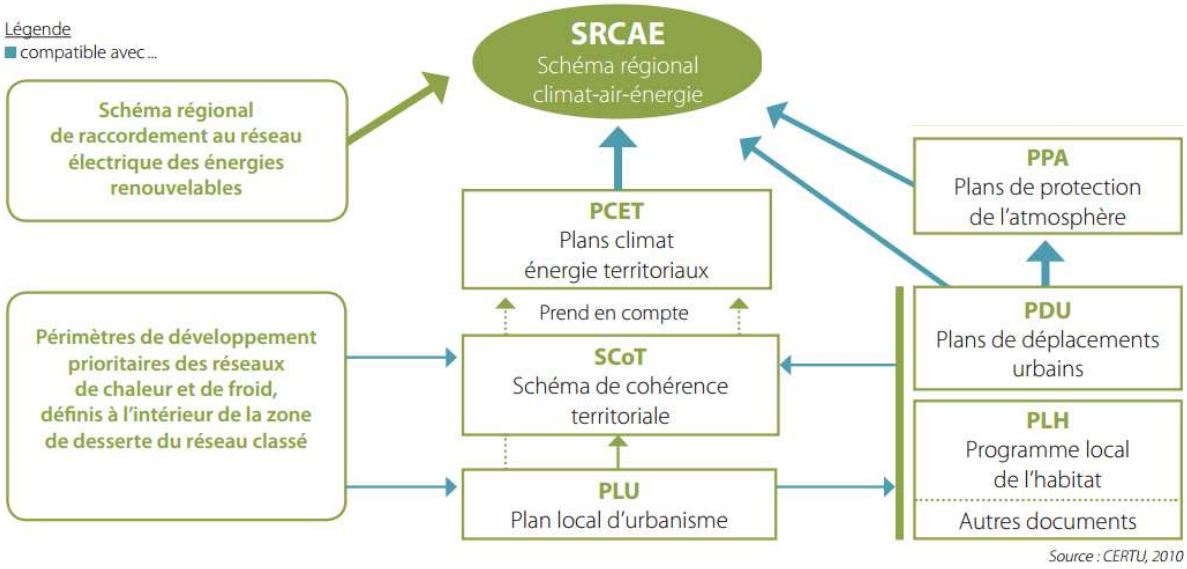


Figure 50 : Outils territoriaux de planification
(Source : ATMO Champagne-Ardenne, Rapport d'activité 2015)

Parmi les principaux plans, schémas et programmes du territoire, on peut citer :

Schéma de Cohérence Territoriale (SCoT) :

La commune de Langeron fait partie du **SCoT du Grand Nevers**. Il compte 132 000 habitants (2014),109 communes et regroupe 5 intercommunalités. Le Schéma de Cohérence Territoriale du Grand Nevers a été approuvé en comité syndical le 01/12/2016.
Dans son projet d'aménagement et de développement durable, il met en avant le besoin de maitriser la demande en énergie qui se traduit notamment par favoriser le développement des énergies renouvelables porté par des industriels (photovoltaïque, éolien, bois énergie …) ou relevant d'initiatives individuelles.

Schémas d'aménagement et de gestion des eaux (SDAGE, SAGE) :

Ces schémas sont présentés dans le volet traitant du contexte hydrologique, au *Chapitre 1 :III. 4. 2 Outils de planification : SDAGE et SAGE* en page 181.

Schéma régional de raccordement au réseau des énergies renouvelables (S3REnR) :

Ces schémas ont été mis en place suite à l'adoption de la loi Grenelle II, afin d'anticiper et d'organiser au mieux le développement des énergies renouvelables. Basés sur les objectifs fixés par les SRCAE, ils sont élaborés par RTE, en accord avec les gestionnaires des réseaux publics de distribution d'électricité et définissent notamment :

- les travaux de développement par ouvrage, nécessaires à l'atteinte des objectifs des SRCAE, en distinguant la création de nouveaux ouvrages et le renforcement de ceux existants ;
- la capacité d'accueil globale du S3REnR, ainsi que la capacité réservée par poste ;
- le coût prévisionnel des ouvrages à créer ;
- le calendrier prévisionnel des études à réaliser et des procédures à suivre pour la réalisation des travaux.

Conformément au décret n°2012-533 du 20 avril 2012 et à l'article L.321-7 du Code de l'énergie, le S3REnR ex-Bourgogne a été arrêté par le préfet de région le 20 décembre 2012. Il s'agit du premier S3RER approuvé en France.
Dans l'ex Bourgogne, la capacité d'accueil réservée du Schéma est de 1 479 MW.

Le poste source le plus proche se trouve à Saint-Pierre-Le-Moutier, commune limitrophe de Langeron, à environ 1,2 km au sud de la zone d'étude. Sa capacité d'accueil réservée aux EnR est de 12 MW. Seulement 1,6 MW ont déjà été raccordés. Un autre poste source se trouve au nord-est du site sur la commune de Saint-Parize-le-Châtel.

Schéma régional du climat, de l'air et de l'énergie (SRCAE) :

Ce schéma est présenté au *IV. 3* en page 54.

Schéma régional de cohérence écologique (SRCE) :

Le SRCE de Bourgogne a été adopté par arrêté signé le 6 mai 2015 par M. Eric DELZANT, préfet de la région Bourgogne. Il est présenté et détaillé au *Chapitre 4 : V.3 : Effets sur les continuités écologiques* en page 244 .

Plans de prévention des risques technologiques et naturels (PPRT, PPRN) :

Le département de la Nièvre compte 1 Plan de Prévention des Risques cavités souterraines (PPR), 3 Plans de Prévention des Risques Technologiques (PPRT) et 18 Plans de Prévention des Risques Inondations (PPRI) approuvés. D'ailleurs, Langeron est concernée par le PPRI secteur Allier aval, approuvé en date du 11/02/2008.

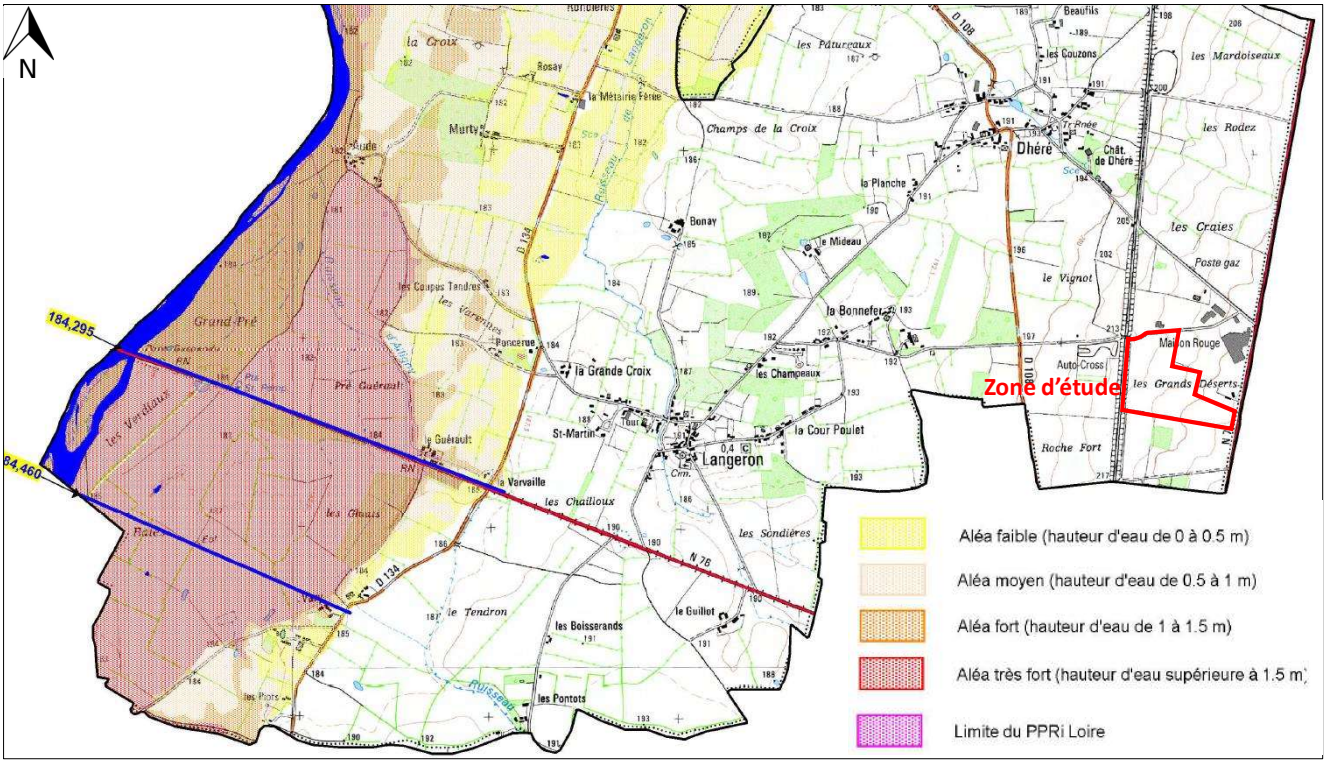


Figure 51 : Extrait du PPRI au niveau de la commune de Langeron
(Source : DDT 58)

À la vue de son éloignement par rapport à l'Allier, le site de projet n'est pas concerné par le PPRI secteur Allier aval, il n'est donc pas soumis à son règlement.

Analyse des enjeux

La commune possède une carte communale à laquelle le projet devra être compatible. Elle est également concernée par un Plan de Prévention des Risques Inondation du secteur de l'Allier aval. L'enjeu de comptabilité avec les documents d'urbanisme et autres est au minimum fort.

Non qualifiable	Très faible	Faible	Modéré	**Fort**	Très fort

II. 7. Contexte agricole et forestier

II. 7. 1. Agriculture

II. 7. 1. 1. Contexte départemental

Selon les chiffres-clés du Mémento de la Statistique agricole de la Bourgogne-Franche-Comté en 2018, édité par la Direction régionale de l'alimentation, de l'agriculture et de la forêt (DRAAF) en décembre 2018, la SAU du département représente plus de 57% de la superficie totale de la Nièvre. Elle est principalement utilisée par des surfaces toujours en herbe des exploitations (52%) et par des terres arables (46%).

L'économie du département de la Nièvre repose sur l'élevage (bovins viande) et la polyculture. Avec 347 979 têtes de bovins produites en 2017, la Nièvre se place en deuxième position, parmi les départements de la région Bourgogne-Franche-Comté, derrière le département de Saône-et-Loire affichant 637 261 bovins.

La céréaliculture occupe 99 250 hectares de SAU en 2018, ce qui représente une part non négligeable par rapport aux autres départements de Bourgogne-Franche-Comté, laquelle présente 747 452 hectares consacrés aux céréales. Les oléoprotéagineux, pour leur part, occupent 31 255 hectares de SAU en 2018 avec 2 680 hectares consacrés aux protéagineux et 28 575 hectares consacrés aux oléagineux.

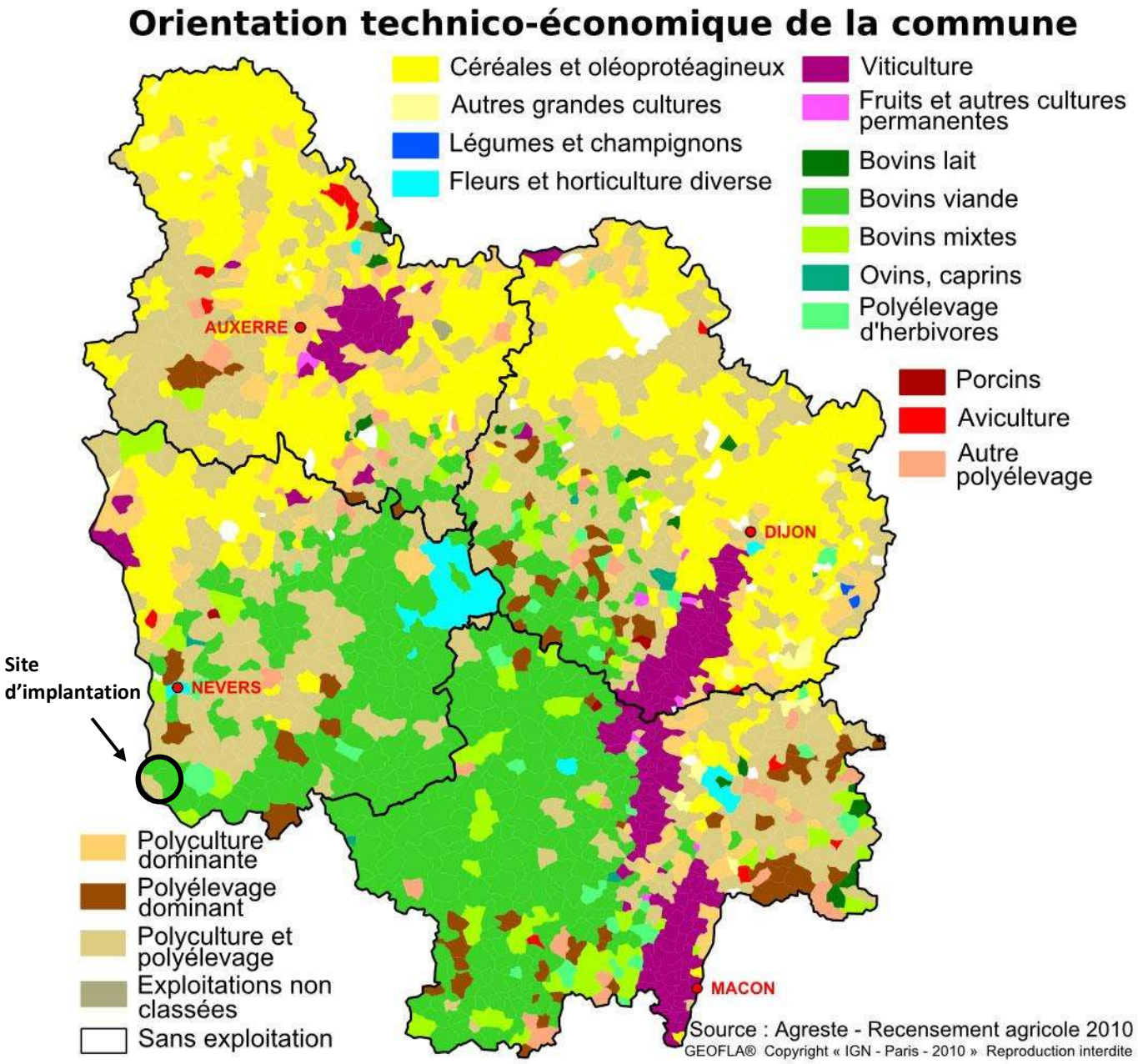


Figure 52 : Orientations agricoles des communes de la Bourgogne
(Source : Agreste – Recensement agricole de 2010)

Les emplois dans le secteur de l'agriculture représentent au total 5,8% des emplois dans la Nièvre. A l'échelle régional cela représente seulement 3,8% en 2016.
Par ailleurs les exploitants et co-exploitants comptabilisent 73% des actifs permanents dans le département.

La surface agricole utile du département est de 394 332 ha en 2017, contre 370 203 en 2010 soit une très faible augmentation de 6,7% en 7 ans. Le département, en revanche, a perdu 20,7% de ses exploitations en 10 ans, passant de 4 386 à 3 476 exploitations de 2000 à 2010.

II. 7. 1. 2. Contexte communal

La commune de Langeron appartient à la petite région agricole **entre Loire et Allier - 58**.

Le tableau ci-après détaille les données du recensement AGRESTE de 2010 pour la commune de Langeron, en comparaison avec celles de 2000.

Tableau 15 : Données du recensement AGRESTE 2010 pour la commune de Langeron

(Source : données AGRESTE)

Exploitations ayant leur siège dans la commune		SAU		Superficie en terres labourables		Cheptel (UGB : Unité de Gros Bétail)		Orientation technico-économique
2010	2000	2010	2000	2010	2000	2010	2000	
13	20	1 009	1 205	220	335	1 043	1 135	Bovins viande

D'après le recensement agricole de 2010, la commune de Langeron compte 13 sièges d'exploitations agricoles, contre 20 recensés en 2000. La Surface Agricole Utilisée (SAU) a également diminué entre 2000 et 2010 affichant une baisse de 16%.
Le cheptel de la commune et la superficie de terres labourables ont aussi baissé sur la même période respectivement de l'ordre de 8% et 34%.

Analyse des enjeux

Le département de la Nièvre est un grand exploitant de bovins viande (deuxième au niveau régional). La commune de Langeron appartient à la petite région agricole entre Loire et Allier. La SAU, le cheptel, le nombre d'exploitations ayant leur siège dans la commune et la superficie en terre labourables ont tous connus une diminution entre 2000 et 2010. L'enjeu est faible.

Non qualifiable	Très faible	**Faible**	Modéré	Fort	Très fort

II. 7. 2. Forêts et boisements

En Bourgogne-Franche-Comté (BFC), la forêt couvre 1 728 000 ha soit 36% du territoire régional. Son taux de boisement est plus élevé que la moyenne national (30%). C'est la **région forestière la plus productive** de **Métropole** avec 7,2 m^3 de croissance annuelle par hectare. La région BFC se situe au 5ème rang des régions les plus boisées derrière la Nouvelle-Aquitaine (2,8 millions d'ha), Occitanie (2,5 millions d'ha), Auvergne-Rhône-Alpes (2,3 millions d'ha) et Grand-Est (1,9 millions d'ha).
Les forêts de feuillus occupent 73% des surfaces boisées, les résineux 12 %, le reste est constitué de peuplement mixte feuillus-résineux.

Au niveau départemental, la forêt couvre 233 000 ha soit 34% du territoire de la Nièvre. Elle occupe ainsi la 4ème place régionale pour sa surface en forêt et la 6ème pour son taux de boisement. Cette filière concentre 287 établissements employant 1 410 salariés dans la Nièvre et pourtant c'est l'un des départements de la région comptant le moins d'établissements.

La commune de Langeron ne détient pas de forêt, quelques petits bois ponctuent le paysage communal. La commune est principalement composée de champs.

Analyse des enjeux

La région Bourgogne-Franche-Comté dispose de 1 728 000 ha de forêt soit 36% de son territoire. C'est la région forestière la plus productive de Métropole avec 7,2 m³ de croissance annuelle par hectare. Le département de la Nièvre est quant à lui recouvert à 34% de forêt. Quelques petits bois privés sont recensés sur la commune de Langeron. L'enjeu retenu est très faible.

Non qualifiable	**Très faible**	Faible	Modéré	Fort	Très fort

II. 8. Appellations d'origine

L'**IGP** (Indication Géographique Protégée) identifie un produit agricole, brut ou transformé, dont la qualité, la réputation ou d'autres caractéristiques sont liées à son origine géographique. Pour prétendre à l'obtention de ce signe officiel lié à la qualité et à l'origine (SIQO), une étape au moins parmi la production, la transformation ou l'élaboration de ce produit doit avoir lieu dans cette aire géographique délimitée (pour le vin, toutes les étapes depuis la récolte jusqu'à l'élaboration). L'IGP est liée à un **savoir-faire**.

L'**AOP** (Appellation d'Origine Protégée) désigne un produit dont les principales étapes de production sont réalisées selon un **savoir-faire reconnu dans une même aire géographique**, qui donne ses caractéristiques au produit. C'est un signe européen qui protège le nom du produit dans toute l'Union européenne. L'**AOC** désigne des produits répondant aux critères de l'AOP et protège la dénomination sur le territoire français. Elle constitue une étape vers l'AOP.
C'est la **notion de terroir** qui fonde le concept des Appellations d'origine. Un terroir est une zone géographique particulière où une production tire son originalité directement des spécificités de son aire de production.

Les règles d'élaboration d'une **IGP** et d'une **AOP** sont inscrites dans un cahier des charges et font l'objet de procédures de contrôle, mises en œuvre par un organisme indépendant agréé par l'INAO (Institut National des Appellations d'Origine).

Selon l'INAO, la commune de Langeron fait partie du territoire de 8 IGP :

- Agneau du Bourbonnais ;
- Bœuf Charolais du Bourbonnais ;
- Charolais de Bourgogne ;
- Moutarde de Bourgogne ;
- Val de Loire ;
- Volailles de Bourgogne ;
- Volailles du Berry ;
- Volailles d'Auvergne.

Analyse des enjeux

Les IGP ne font pas l'objet d'une délimitation parcellaire. Ainsi l'ensemble du territoire de la commune est concerné par ces appellations. L'enjeu retenu est faible.

Non qualifiable	**Très faible**	Faible	Modéré	Fort	Très fort

II. 9. Infrastructures et réseaux de transport

La commune de Langeron est traversée d'ouest en est par **la route départementale RD 2076** reliant Bourges à Saint-Pierre-Le-Moûtier et a pour limite communale la **N7** reliant Paris à Menton.
D'autres départementales 1*1 voie traversent le territoire de la commune telles que la **RD 134** reliant Chambon à la RD 976 (sur la commune de Gimouille), la **RD 108** reliant Dhéré à Saint-Pierre-le-Moûtier et la **RD 907** qui longe la N7 et le site de projet à l'ouest. Enfin, plusieurs autres routes communales permettent de desservir différents hameaux de la commune et des communes limitrophes.
Le site d'implantation est limitrophe avec la N7.

Depuis le 1er janvier 2017, la région organise les transports interurbains à la place des départements : les déplacements en car hors agglomération. Elle définit la desserte, les tarifs et le mode de gestion de ce service. En région BFC, le réseau de transport s'appelle « Mobigo ». La commune n'est toutefois pas desservie par une des lignes de ce réseau.

La gare ferroviaire la plus proche se trouve sur la commune voisine de Saint-Pierre-le-Moûiter à environ 2,1 km au sud du projet. Par ailleurs, le site d'implantation est aussi encadré sur sa côte ouest par **la ligne Paris - Clermont-Ferrand**.

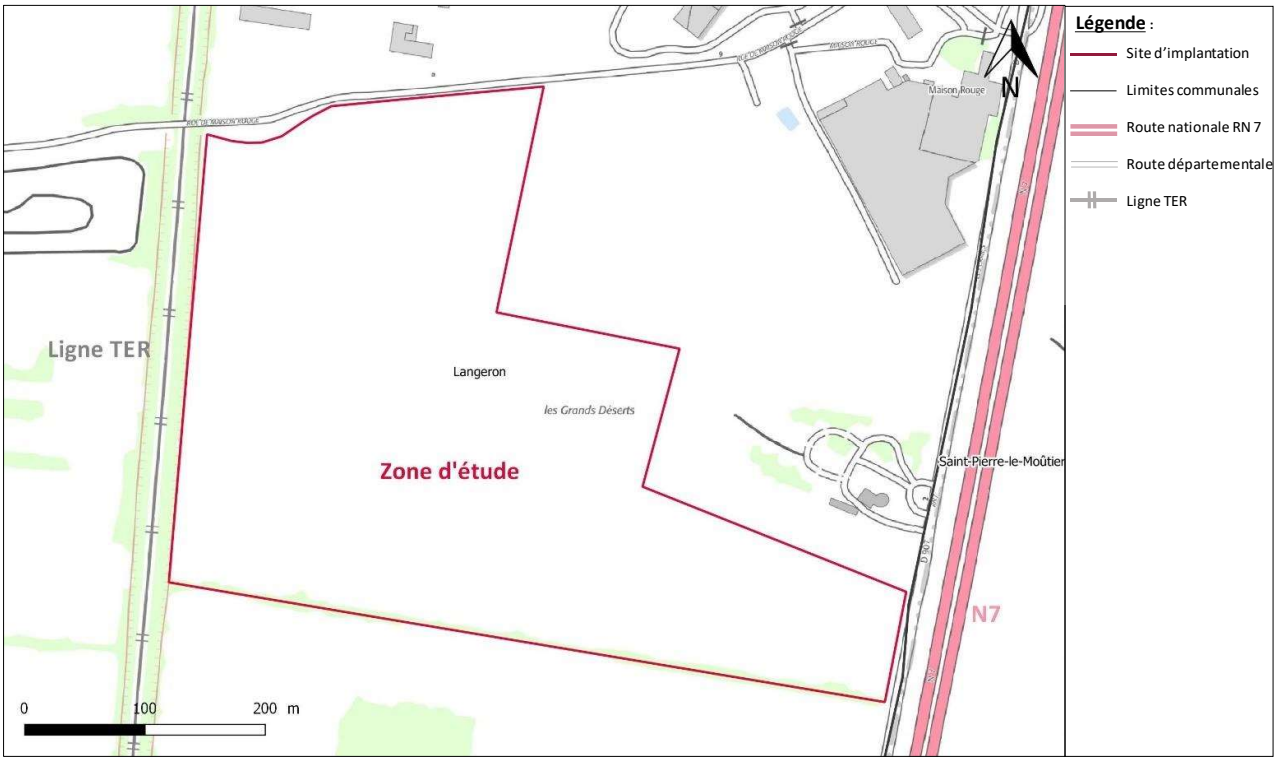


Figure 53 : Infrastructure de transport à proximité du site d'étude

Concernant les transports aériens, l'aéroport le plus proche est celui de Nevers-Fourchambault. L'aéroport de Nevers peut recevoir des appareils offrant jusqu'à 60 sièges. Il accueille les activités de transport de fret et de passagers. Il se situe à environ 18 km au nord de Langeron.

Analyse des enjeux

La commune de Langeron est desservie par deux axes routiers principaux (la RD 2076 et la N7 qui longe la commune) ainsi que par d'autres routes secondaires qui permettent un accès aux différents hameaux communaux et aux bourgs limitrophes. Le site d'implantation se situe à proximité immédiate d'une ligne de chemin de fer à l'ouest et de la N7 à l'est. L'enjeu peut être qualifié de modéré.

Non qualifiable	Très faible	Faible	**Modéré**	Fort	Très fort

II. 10. Réseaux existants et servitudes

Selon la base de données du gestionnaire du réseau de transport de gaz naturel haute pression, GRTgaz, sur *www.grtgaz.com*, une canalisation de transport de gaz naturel haute pression traverse la commune de Langeron. En effet, il s'agit de la **canalisation de Chemery-Neuville lès Decize** de diamètre de 600 mm (DUP par arrêté ministériel du 25/01/1989). La commune est inscrite par ailleurs au Dossier Départemental des Risques Majeurs comme soumise au risque de transport de matières dangereuses par canalisations (gazoduc).

Tous les projets situés dans une bande de largeur égale à la distance des effets irréversibles, soit **335 m de part et d'autre de la canalisation**, doivent être soumis à **l'avis de GRTgaz**.

Par ailleurs, la canalisation génère une bande inconstructible de 10 m au niveau et à proximité de la canalisation : 3 m à droite, 7 m à gauche dans le sens Neuvilles-les-Decize - Chemery. Celle-ci entraîne en domaine privé une zone non constructible où les constructions en dur, la modification du profil du terrain, les plantations d'arbres ou d'arbustes de plus de 2,70 m de hauteur et toutes façons culturales descendant à plus de 0,60 m sont interdites.

D'après la carte en page suivante, une petite partie de la zone d'étude se situe au sein du périmètre de 335 m de consultation pour avis de GRTgaz.

Selon la réponse de GRTgaz, dans un courrier datant du 18/04/2019, le projet n'est pas concerné par des servitudes d'utilité publique (SUP) de maitrise de l'urbanisation associées à des ouvrages de transport de gaz naturel haute pression.

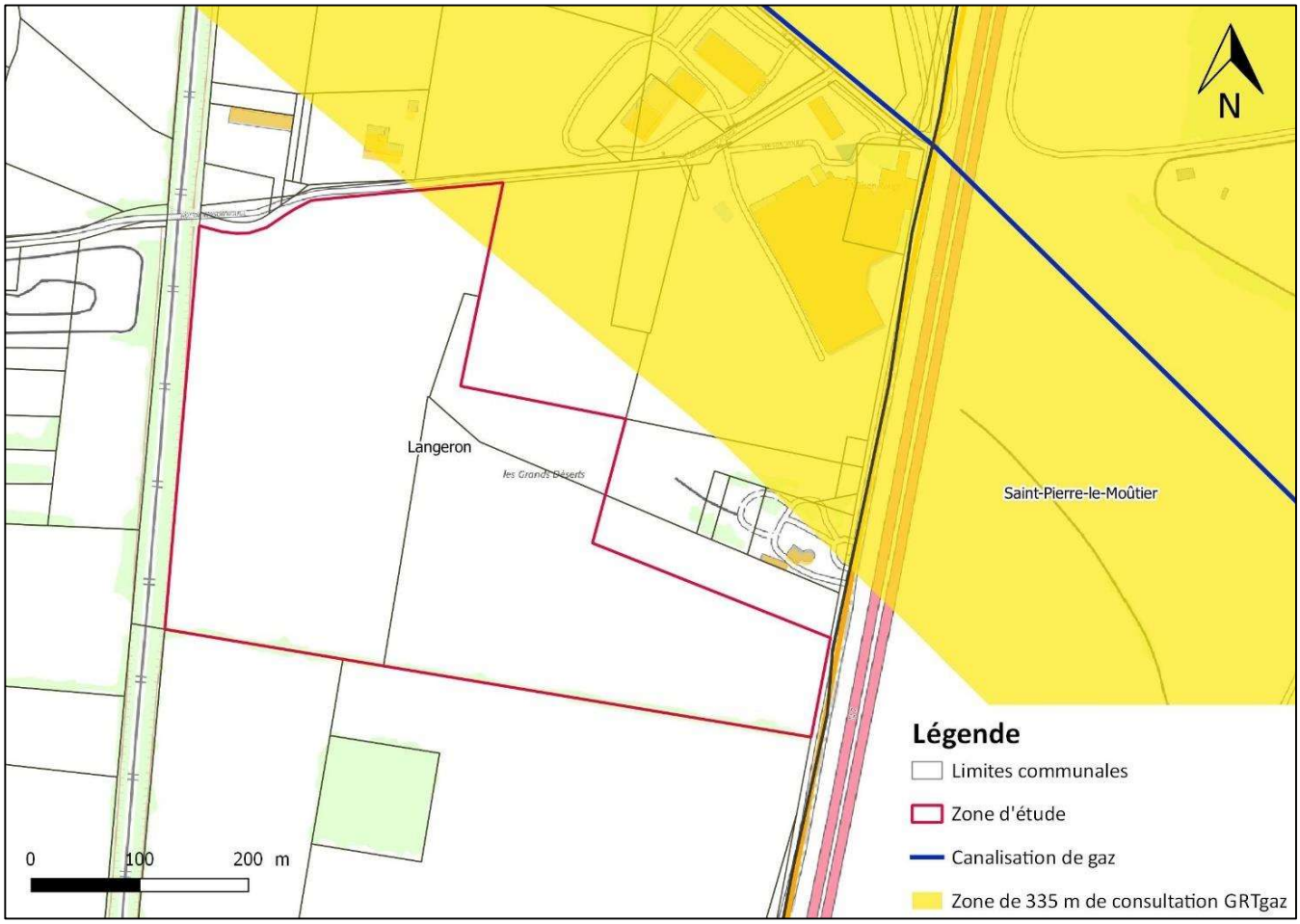


Figure 54 : Localisation de la canalisation de gaz à proximité du site d'implantation
(Source : PLU de Langeron)

Sur la commune de Langeron, une **servitude de libre passage** s'applique le long des berges du ruisseau de Langeron sur une largeur de 4 m. Celui-ci étant situé à plus de 2,4 km à l'ouest du site d'étude, il n'est pas concerné.

Le gestionnaire du réseau de transport d'électricité, **RTE**, a également été consulté. D'après la base de données de RTE et la carte communale de Langeron, une ligne est repérée à plus d'1km au sud du site de projet. Il s'agit une tension de 63 kV (ST-PIERRE-LE-MOUTIER - PIQUAGE PARIZE). À la vue de la distance, le projet n'aura aucune incidence sur celle-ci.

La consultation de la SNCF nous renseigne sur les règles de base pour la réalisation de travaux à respecter aux abords de la voie ferrée située à l'ouest du site.

Le SIAEP Allier Nivernais nous indique la présence d'une canalisation d'eau potable le long de la RD 907. Toutefois aucune contrainte n'a été signalée.

Enfin, comme indiqué dans le paragraphe II. 6. 1 et selon la carte communale de la commune, une zone « tampon » inconstructible de 75 m est à prendre en compte de part et d'autre de l'axe de la RN7.

Analyse des enjeux

Même si aucun réseau ne traverse le site de projet, il est toutefois concerné par une zone d'exclusion liée à la RN7. L'enjeu peut être qualifié de fort.

Non qualifiable	Très faible	Faible	Modéré	**Fort**	Très fort

II. 11. Santé humaine

II. 11. 1. Bruit

L'article 13 de la loi n°92-1444 du 31 décembre 1992, dite « loi bruit », précisé par le décret d'application 95-21 du 9 janvier 1995 et l'arrêté du 30 mai 1996, conduisent à classer par arrêté préfectoral les infrastructures de transports terrestres en fonction de leur niveau sonore, et à définir les secteurs affectés par le bruit.
Les infrastructures de transports terrestres concernées sont les infrastructures routières de trafic moyen journalier annuel (TMJA) supérieur à 5 000 véhicules, les voies ferrées interurbaines de TMJA supérieur à 50 trains, les voies ferrées urbaines de TMJA supérieur à 100 trains, les lignes de transports collectifs et les voies ferrées urbaines de trafic supérieur à 100 rames ou bus par jour.

Le classement sonore des infrastructures de transport terrestre dans la Nièvre relève des arrêtés préfectoraux en date du 30/06/2016.

Les niveaux de bruit caractérisent le bruit d'émission d'une infrastructure suivant des paramètres de la voie (trafic, vitesse, largeur…). Le classement est réalisé en 5 catégories, de la plus bruyante à la moins bruyante, déterminant un secteur variant de 300 à 10 m, dans lequel des règles d'isolement acoustique sont imposées aux nouvelles constructions de bâtiments à usage d'habitation, d'enseignement, de santé, d'action sociale et de sport :

Tableau 16 : Classement sonore des infrastructures routières et ferroviaires

(Source : Arrêté du 30 mai 1996)

Catégorie de l'infrastructure	Niveau sonore de référence LAeq* (6h-22h) en dB(A)	Largeur maximum du secteur affecté par le bruit
1	LAeq > 81	300 m
2	76 < LAeq <= 81	250 m
3	70 < LAeq <= 76	100 m
4	65 < LAeq <= 70	30 m
5	60 < LAeq <= 65	10 m

**Niveau sonore énergétique équivalent exprimant l'énergie reçue pendant un certain temps*

Trois infrastructures classées se trouvent sur la commune de Langeron. Il s'agit de :

- la **RD 2076** qui traverse le sud de la commune, classée en **catégorie 3**, la largeur affectée par le bruit est donc de 100 m ;
- la **N7** classée en **catégorie 2**, la largeur affectée par le bruit est donc de 250 m ;
- Enfin la **ligne de chemin de fer**, classée aussi en **catégorie 3**, la largeur du secteur affecté par le bruit est donc de 100 m.

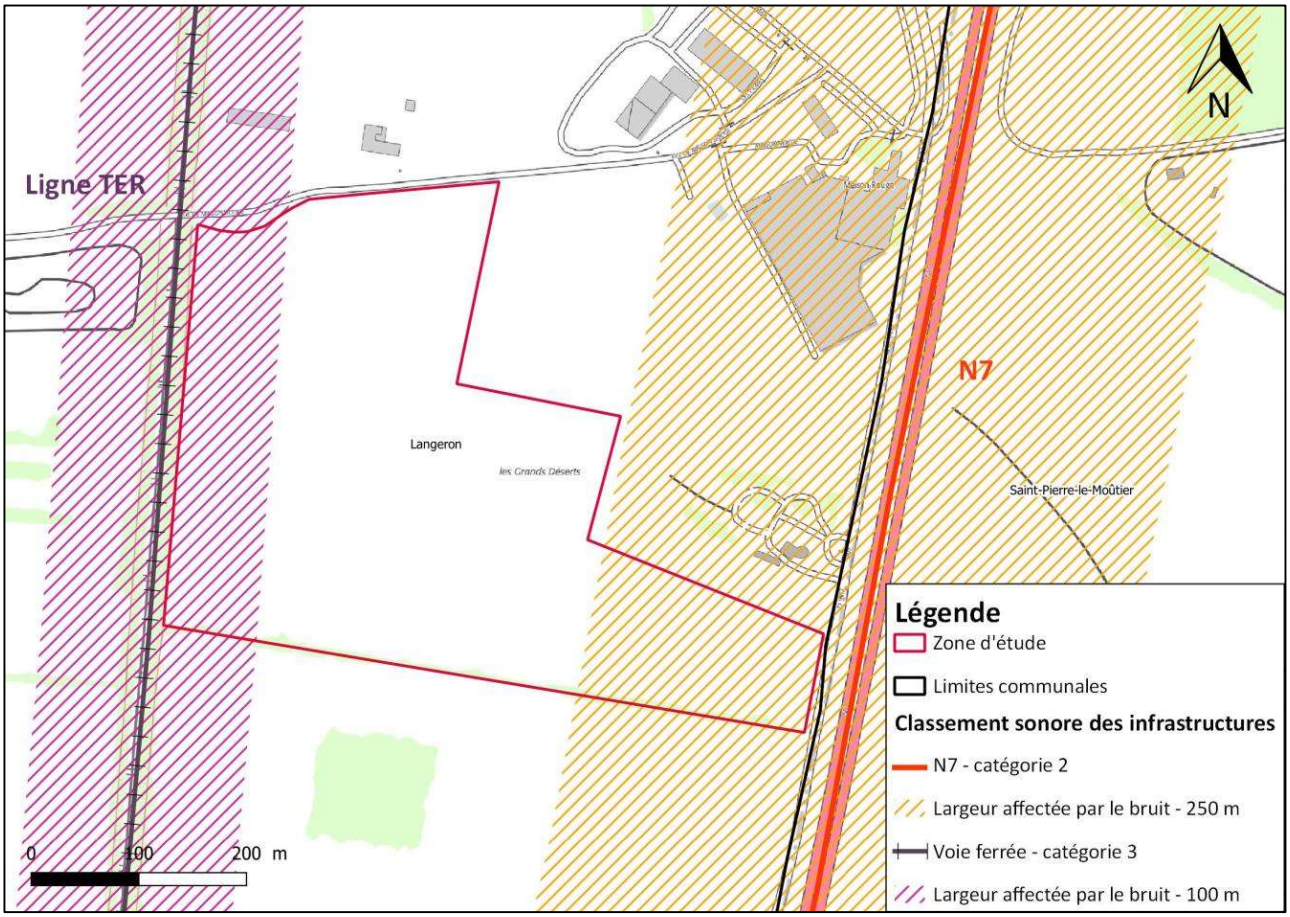


Figure 55 : Carte des infrastructures classées au titre de la Loi "Bruit" à proximité du projet
(Source : DDT 58)

À noter que conformément à la directive européenne 2002/49/CE relative à l'évaluation et à la gestion du bruit dans l'environnement, le département de la Nièvre s'est doté de cartes de bruit stratégiques, à partir desquelles un plan de prévention de bruit dans l'environnement (PPBE) a été élaboré.

Un PPBE vise à établir un état des lieux et à définir des actions locales à mettre en œuvre afin de réduire les situations d'exposition sonore jugées excessives, et le cas échéant, prévoir la préservation des zones calmes.

2 PPBE sont identifiés sur le département :

- Le PPBE du réseau **routier départemental** qui concerne les routes départementales dont le trafic annuel est supérieur à 3 millions de véhicules. Il est actuellement en cours d'élaboration ;
- Le PPBE du réseau **routier national et autoroutier** du département de la Nièvre concerne l'autoroute A77 et la nationale N7. Il a été arrêté le 30/09/2014.

La **commune de Langeron est concernée** par un **PPBE** et est notamment concernée par des ZBC (zones de bruit critiques) au niveau de la N7.

Le site d'implantation du projet photovoltaïque se trouve dans 2 secteurs affectés par le bruit de 2 infrastructures de transports terrestres (routière et ferroviaire). De plus, la commune est concernée par un PPBE (réseau national avec la présence de la N7).

II. 11. 2. Émissions lumineuses

Les émissions lumineuses peuvent être considérées comme une source de pollution lorsque leur présence nocturne est anormale, et qu'elles engendrent des conséquences négatives sur la faune, la flore ou la santé humaine. Cette notion de pollution lumineuse concerne, à la base, les effets de la lumière artificielle sur l'environnement au sens large, mais également les impacts de rayonnements modifiés (ultraviolets, lumière polarisée…).
Plusieurs phénomènes y sont associés : la sur-illumination (usages inutiles ou parties inutiles d'éclairages), l'éblouissement (gêne visuelle due à une lumière ou un contraste trop intense) et la luminescence du ciel nocturne (lumière diffuse ou directe émise en direction du ciel par les éclairages non directionnels).

On peut également parler de pollution du ciel nocturne, qui désigne particulièrement la disparition des étoiles du ciel nocturne en milieu urbain.
Les sources de pollution ne sont pas seulement l'éclairage public, mais également les enseignes et publicités lumineuses, l'éclairage des stades, des vitrines de commerces, la mise en lumière de bâtiments, monuments, etc.

Afin de visualiser l'étendue de cette pollution lumineuse, l'association d'Astronomie du VEXin (AVEX) et Frédéric Tapissier, membre fondateur, ont établi des cartographies, actualisées régulièrement.

L'échelle visuelle utilisée, ainsi que la carte focalisée sur l'AEE sont présentées ci-après.

Blanc : 0-50 étoiles visibles (hors planètes) selon les conditions. Pollution lumineuse très puissante et omniprésente. Typique des très grands centres urbains et grandes métropoles régionales et nationales.
Magenta : 50-100 étoiles visibles. Les principales constellations commencent à être reconnaissables.
Rouge : 100 -200 étoiles. Les constellations et quelques étoiles supplémentaires apparaissent.
Orange : 200-250 étoiles visibles dans de bonnes conditions. La pollution est omniprésente, mais quelques coins de ciel plus noir apparaissent ; typiquement moyenne banlieue.
Jaune : 250-500 étoiles visibles. Pollution lumineuse encore forte. La Voie Lactée peut apparaître dans de très bonnes conditions.
Vert : 500-1000 étoiles visibles. Grande banlieue tranquille, faubourgs des métropoles, Voie Lactée souvent perceptible, mais très sensible encore aux conditions atmosphériques, typiquement les halos de pollution lumineuse n'occupent qu'une partie du ciel et montent à 40-50° de hauteur.
Cyan : 1000-1800 étoiles visibles. La Voie Lactée est visible la plupart du temps (en fonction des conditions climatiques) mais sans éclat, elle se distingue sans plus.
Bleu : 1800-3000 étoiles visibles. Bon ciel, la Voie Lactée se détache assez nettement, on commence à avoir la sensation d'un bon ciel, néanmoins, des sources éparses de pollution lumineuse sabotent encore le ciel ici et là en seconde réflexion, le ciel à la verticale de l'observateur est généralement bon à très bon.
Bleu nuit : 3000-5000 étoiles visibles. Bon ciel : Voie Lactée présente et assez puissante, les halos lumineux sont très lointains et dispersés, ils n'affectent pas notoirement la qualité du ciel.
Noir : + 5000 étoiles visibles, plus de problème de pollution lumineuse décelable à la verticale sur la qualité du ciel. La pollution lumineuse ne se propage pas à plus de 8° au-dessus de l'horizon.

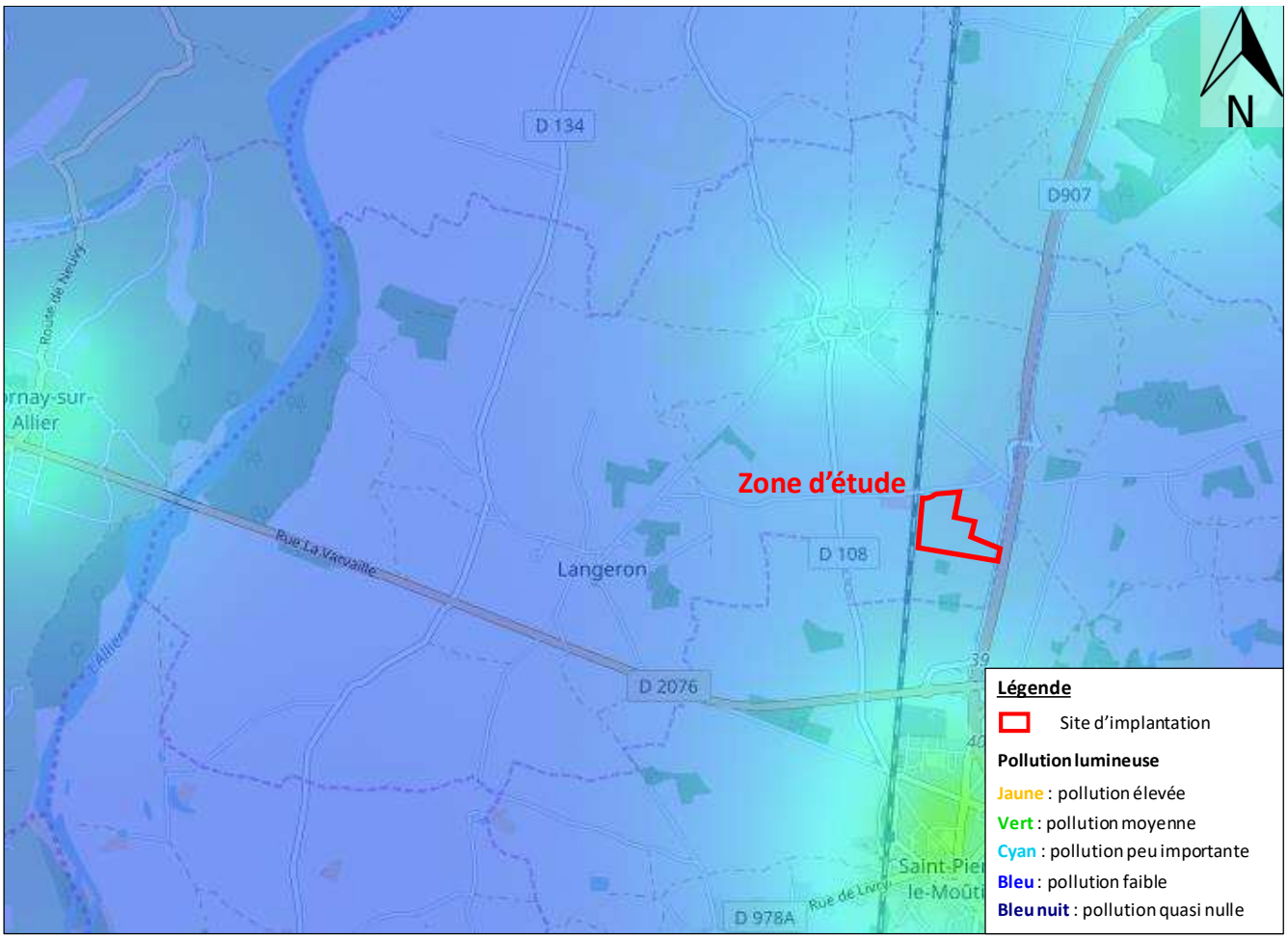


Figure 56 : Carte de pollution lumineuse au niveau du site de projet

(Source : d'après la carte AVEX et Frédéric Tapissier)

Après consultation de la carte en question, il apparait que la commune de Langeron est très peu exposée par une pollution lumineuse. Le nord de la commune est légèrement plus affecté par une pollution au niveau du lieu-dit le Dhéré. Le site d'implantation n'est pas concerné par cette pollution.

Le site du projet n'est pas impacté par la pollution lumineuse.

II. 11. 3. Pollution des sols

II. 11. 3. 1. Sites et sols pollués

La base de données **BASOL**, du Ministère de la Transition Écologique et Solidaire, recense les sites et sols pollués (ou potentiellement pollués) appelant une action des pouvoirs publics, à titre préventif ou curatif.

Un site pollué est un site qui, du fait d'anciens dépôts de déchets ou d'infiltration de substances polluantes, présente une pollution susceptible de provoquer une nuisance ou un risque pérenne pour les personnes ou l'environnement.

Aucun site BASOL n'est répertorié sur la commune de Langeron.

Le site « BASOL » le plus proche se trouve à La Guerche-sur-l'Aubois (18), à plus de 15 km du site d'implantation. Il s'agit d'un de la société STROMAG France (anciennement SIME-STROMAG) qui fabrique depuis les années 1960 des systèmes de freinage.

II. 11. 3. 2. Sites industriels

La base de données **BASIAS** du BRGM constitue un inventaire historique de sites industriels et activités de service, en activité ou non. Elle recense tous les sites industriels abandonnés ou non, susceptibles d'engendrer une pollution de l'environnement.

La commune de Langeron compte 1 site BASIAS localisé à moins de 310 m du site de projet. Le tableau suivant recense les sites BASIAS présents dans un rayon de 1 km depuis le site de projet.

Tableau 17 : Recensement des sites BASIAS présents à proximité du site de projet

(Source : InfoTerre – BRGM)

Identifiant	Commune	Caractéristique	État	Localisation par rapport au site de projet
BOU5800606	Langeron	Imprégnation du bois ou application de peintures et vernis...	En activité	310 m
BOU5800397	Saint-Pierre-le-Moûtier	Fabrication, fusion, dépôts de goudron, bitume, asphalte, brai	Activité terminée	400,75 m

2 sites BASIAS sont recensés et 1 non localisé sur la commune de Saint-Pierre-le-Moûtier dans un rayon de 1 km autour du projet.

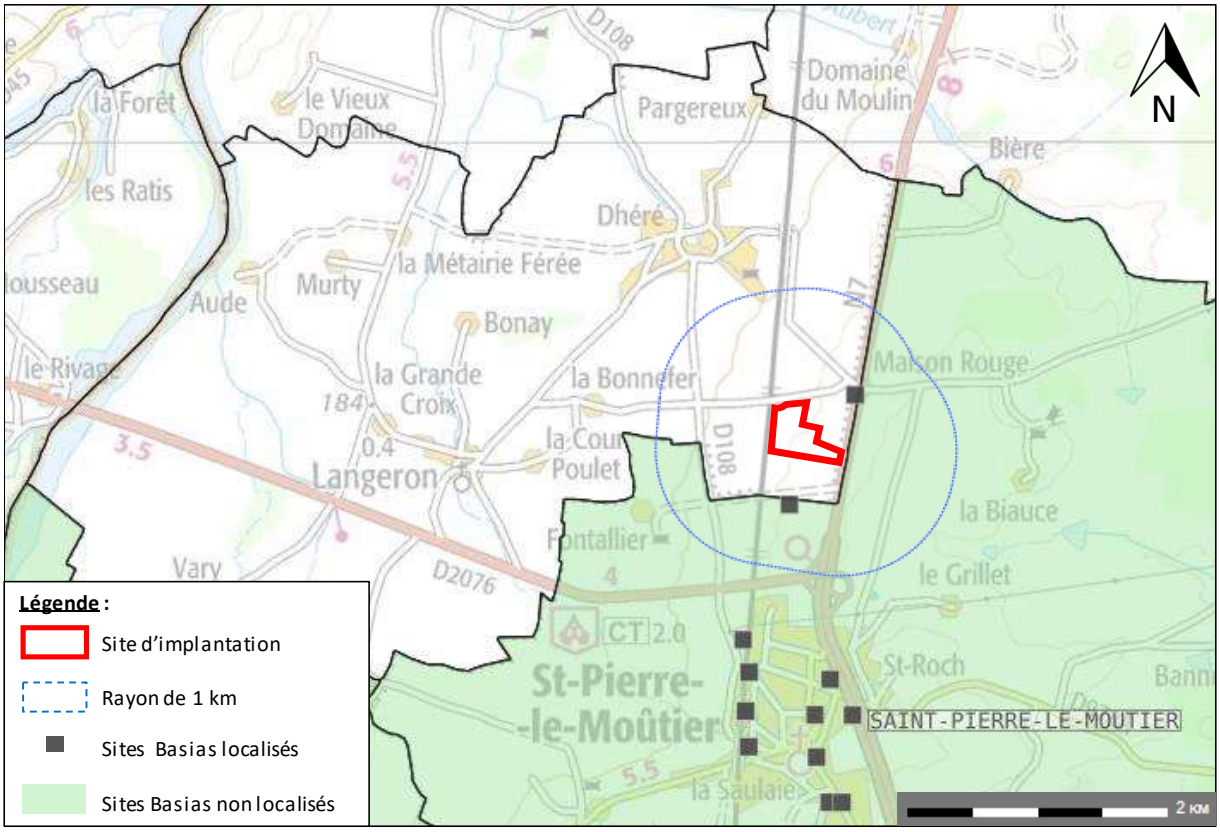


Figure 57 : Sites BASIAS présents dans un rayon de 1 km autour du site

(Source : InfoTerre – BRGM)

1 site industriel susceptible d'engendrer une pollution de l'environnement est présent à moins de 310 m du site de projet et est toujours en activité.

II. 11. 4. Qualité de l'eau et de l'air

Les thèmes de la qualité de l'eau et de la qualité de l'air, paramètres essentiels à la préservation de la santé humaine, sont traités dans le paragraphe suivant (Environnement physique) : *Chapitre 1 :III. 3, Hydrogéologie* en page 172 ; *Chapitre 1 :III. 4 Hydrologie* en page 176 et *Chapitre 1 :III. 6 Qualité de l'air* en page 188.

Analyse des enjeux

La commune de Langeron est concernée par 3 infrastructures classées de catégorie 2 à 3 affectant des secteurs allant de 100 m à 250 m. Rurale et éloignée de grandes agglomérations, la commune est très peu impactée par la pollution lumineuse. Enfin, aucun site ou sol pollué n'est présent sur le territoire communal, lequel recense seulement 1 site industriel en activité. L'enjeu peut être qualifié de modéré.

Non qualifiable	Très faible	Faible	**Modéré**	Fort	Très fort

II. 12. Risques technologiques

Les risques technologiques sont liés à l'action humaine, et plus précisément à la manipulation, au transport ou au stockage de substances dangereuses pour la santé et l'environnement.

Dans la Nièvre, les risques technologiques majeurs identifiés sont les risques industriels, le transport de matières dangereuses, le risque de rupture de barrage et le risque nucléaire. Les données sont issues de plusieurs sites internet, dont *georisques.gouv.fr* sur la prévention des risques majeurs du Ministère de la Transition Écologique et Solidaire, ainsi que du Dossier Départemental des Risques Majeurs (DDRM) de la Nièvre.

II. 12. 1. Risques industriels

Le risque industriel majeur est un événement accidentel se produisant sur un site industriel et entraînant des conséquences immédiates graves pour le personnel, les riverains, les biens et/ou l'environnement. Elles peuvent résulter d'effets thermiques (combustion, explosion) et/ou d'effets mécaniques (surpression) et/ou d'effets toxiques (inhalation).

II. 12. 1. 1. Établissements SEVESO

La nomenclature des Installations Classées pour la Protection de l'Environnement (ICPE) classifie les différentes installations selon leurs risques et nuisances potentiels. Les entreprises présentant un niveau de risque le plus élevé relèvent de la directive européenne SEVESO III, transposée en droit français par le décret n°2014-284 du 3 mars 2014, et sont différenciées sous deux seuils : SEVESO seuil haut et SEVESO seuil bas.

Le département de la Nièvre compte **3 établissements classés SEVESO seuil haut** et **1 établissement classé SEVESO seuil bas** sur l'ensemble de son territoire. L'établissement le plus proche du site de projet se trouve à environ 16 km de la commune. Il s'agit d'une entreprise réalisant de la cokéfaction et raffinage.

Aucun établissement industriel présentant des risques majeurs n'est recensé sur la commune de Langeron.

Le projet n'est pas soumis au risque industriel lié à un établissement SEVESO.

II. 12. 1. 2. Autres installations classées

Selon la base de données des installations classées, consultée en mars 2019, sur le site http://www.installationsclassees.developpement-durable.gouv.fr, la commune de Langeron ne comporte aucune ICPE. La plus proche se situe sur la commune de Chantenay-saint-Imbert à environ 10 km du site de projet. Il s'agit de SIEEEN spécialisé dans les ordures ménagères (stockage et traitement).

Le projet n'est pas soumis au risque industriel lié à une ICPE.

II. 12. 2. Risques relatifs au Transport de Matières Dangereuses (TMD)

Le risque de transport de matières dangereuses (TMD) est consécutif à un accident se produisant lors du transport par voie routière, ferroviaire, aérienne, fluviale ou par canalisation, de matières dangereuses. Les produits dangereux transportés sont divers, ils peuvent être inflammables, toxiques, explosifs, corrosifs ou radioactifs.

D'après le Ministère de l'Écologie, les principaux dangers liés au TMD sont :

- **L'explosion** : elle peut être occasionnée par un choc avec production d'étincelles, par échauffement d'une cuve de produit volatil ou comprimé, par le mélange de plusieurs produits ;
- **L'incendie** : il peut être causé par l'échauffement anormal d'un organe du véhicule, un choc contre un obstacle, par l'inflammation accidentelle d'une fuite ;
- **Le nuage toxique** : il peut être dû à une fuite de produit toxique ou au résultat d'une combustion qui se propage à distance du lieu d'accident ;
- **La pollution de l'atmosphère, de l'eau et du sol** : elle a les mêmes causes que le nuage toxique. L'eau est le milieu le plus vulnérable. Elle propage la pollution sur de grandes surfaces.

Les communes identifiées comme présentant un risque lié au transport de matières dangereuses sont celles traversées par ces voies dans leur partie agglomérée ou habitée. Les risques pris en considération concernent uniquement les flux de transit et non de desserte locale.

En Nièvre, selon le DDRM du département, le Transport de Matières Dangereuses se fait essentiellement par :

- Les voies routières A 77 – RN 7 – RN 76 – RN 81 – RN 151 – RD 977 – RD 40 – RD 976 -RD 978 – RD 38 – RD 13- RD 200 – RD 116 – RD 951 – RD 979 ;
- Les voies ferrées en direction de Paris – Clermont-Ferrand - Vierzon – Cercy-la-tour - Clamecy – Saincaize ;
- Les canalisations souterraines.

D'après le DDRM 58, la commune de Langeron est concernée par ce risque lié au transport de matières dangereuses par les routes de par la présence de la N7, des voies ferrées (ligne Paris – Clermont-Ferrand) mais également par les canalisations souterraines de gaz.

Le site d'implantation du projet de centrale photovoltaïque est soumis au risque relatif au Transport de Matières Dangereuses.

II. 12. 3. Risque de rupture de barrage

Le phénomène de rupture de barrage correspond à une destruction partielle ou totale d'un barrage. Les causes de rupture peuvent être techniques (vices de conception, de construction, vieillissement des installations…), naturelles (séisme, glissements de terrains…) ou humaines (erreurs d'exploitation, de surveillance, malveillance…).
Le phénomène de rupture de barrage dépend des caractéristiques propres du barrage. Ainsi, la rupture peut être :

- **progressive** dans le cas des barrages en remblais, par érosion régressive, suite à une submersion de l'ouvrage ou à une fuite à travers celui-ci ;
- **brutale** dans le cas des barrages en béton, par renversement ou par glissement d'un ou plusieurs plots.

Une rupture de barrage entraîne la formation d'une onde de submersion se traduisant par une élévation brutale du niveau de l'eau à l'aval.

Les barrages concernés par l'information préventive sur les risques majeurs sont les ouvrages qualifiés de "**grands barrages**" dont la digue est supérieure à 20 m et la retenue d'eau d'un volume supérieur à 15 millions de mètres cubes.
Dans le département de la Nièvre, **deux ouvrages** répondent à ces caractéristiques :

- le barrage de CHAUMECON d'une capacité totale de 19 millions de m^3 ;
- le barrage de PANNECIERE d'une capacité totale de 82,5 millions de m^3.

Par ailleurs, le risque rupture du barrage de Villerest, situé dans le département de la Loire, pourrait aussi concerner tout ou une partie des communes riveraines de la Loire. Le plan particulier d'intervention, en cours d'étude permettra d'identifier très précisément l'impact sur ces communes lorsqu'il sera établi.
Par ailleurs, **2 ouvrages plus petits** peuvent également être signalés comme importants en termes de sécurité publique.

- le Barrage réservoir des SETTONS, datant de 1858. Il contribue à maintenir, en temps de sécheresse le niveau des biefs et râcles du Canal du Nivernais et de l'Yonne. Il a actuellement une vocation essentiellement touristique.
- le Barrage de ST AGNAN, datant de 1969, est destiné, en dehors de son utilisation prioritaire par le Syndicat intercommunal d'adduction d'eau Terre Plaine Morvan, à être utilisé pour la pêche, la baignade et la voile depuis la création du Village Vacances de SAINT AGNAN.

Selon le DDRM de la Nièvre, la commune de Langeron ne fait pas partie des communes identifiées à risque majeur par la rupture des barrages.

Le site d'implantation du projet de centrale photovoltaïque n'est pas soumis au risque de rupture de barrage.

II. 12. 4. Risque nucléaire

Le risque nucléaire découle d'un événement accidentel au sein d'une centrale nucléaire de production d'électricité, susceptible de provoquer des rejets entraînant des risques d'irradiation ou de contamination pour le personnel, les populations avoisinantes, les biens et/ou l'environnement.
Sur ces sites, les évènements accidentels sont classés selon une échelle de gravité appelée échelle INES (Échelle internationale des événements nucléaires) allant de l'écart sans conséquence (niveau 0) à l'accident le plus grave (niveau 7 : coefficient attribué à l'accident de Tchernobyl).

Il n'y a pas eu en France d'accident nucléaire avec des conséquences immédiates pour la population.
On note toutefois la présence du centre nucléaire de production électrique (C.N.P.E.) de Belleville-sur-Loire (situé dans le Cher, de l'autre rive de la Loire). Elle se trouve à plus de 79,5 km de la commune de Langeron, celle-ci n'est donc pas concernée par le risque nucléaire.

Le site de projet, localisé à plus de 100 km de la centrale de Belleville, n'est pas concerné par le risque nucléaire.

Analyse des enjeux

La commune de Langeron n'est soumise ni au risque industriel ni au risque rupture de barrage, ni au risque nucléaire. Toutefois, elle est concernée par le risque de transport de marchandises dangereuses. L'enjeu peut être qualifié de modéré.

Non qualifiable	Très faible	Faible	**Modéré**	**Fort**	Très fort

II. 13. Recensement des « projets existants ou approuvés »

II. 13. 1. Cadre réglementaire

L'article R.122-5, alinéa 5 du Code de l'environnement introduit la notion de projets existants ou approuvés et d'effets cumulés. Il s'agit d'analyser les différents projets situés à proximité, de manière à mettre en avant d'éventuels effets cumulés, venant ajouter de nouveaux impacts ou accroître ceux du projet objet de la demande.

Ces projets connus sont ceux qui, *« lors du dépôt de l'étude d'impact :*

- *ont fait l'objet d'une étude d'incidence environnementale au titre de l'article R. 181-14 et d'une enquête publique ; [Loi sur l'Eau]*
- *ont fait l'objet d'une évaluation environnementale au titre du présent code et pour lesquels un avis de l'autorité environnementale a été rendu public ».*

Cette notion est reprise et explicitée par la Doctrine relative à la séquence éviter, réduire et compenser (ERC) les impacts sur le milieu naturel, du Ministère de l'Écologie, du Développement Durable, des Transports et du Logement, en date du 6 mars 2012 :

« Les impacts cumulés sont ceux générés avec les projets actuellement connus […] et non encore en service, quelle que soit la maîtrise d'ouvrage concernée. La zone considérée doit être celle concernée par les enjeux environnementaux liés au projet. »

Selon le principe de proportionnalité, on s'intéressera aux aménagements dont les impacts peuvent concerner soit les mêmes composantes de l'environnement que les centrales photovoltaïques, à savoir essentiellement et avant tout : la faune, la flore et les impacts paysagers, soit les mêmes milieux naturels.

Le périmètre de recensement choisi de tous les projets connus englobe la commune de Langeron, ainsi que toutes les communes présentes **dans un rayon de 5 km** du projet, à savoir les 6 communes suivantes : Mars-sur-Allier, Saint-Parize-le-Châtel, Saint-Pierre-le-Moûtier, Azy-le-Vif, Livry et Mornay-sur-Allier dans le Cher (18).

II. 13. 2. Enquêtes publiques relatives aux documents d'incidence

La liste des projets relatifs à la Loi sur l'Eau ayant récemment fait l'objet d'avis d'enquête publique est disponible sur le site Internet de la Préfecture de la Nièvre et du Cher. Il a été consulté le 21 mars 2019.

Aucun projet de la sorte n'est recensé sur les communes du périmètre de recensement dans les deux dernières années.

II. 13. 3. Avis de l'autorité environnementale sur étude d'impact

Les avis de l'autorité environnementale (AE) des projets dans la Nièvre sont rendus publics sur le site Internet de la DREAL Bourgogne-Franche-Comté. Il a été consulté le 21 mars 2019.

Les avis émis sur les projets à partir du 16/01/2018 sont consultables sur le site des missions régionales d'autorité environnementale (MRAe). En effet, par suite de la décision du Conseil d'État n°400559 du 6 décembre 2017, la MRAe endosse les avis de l'autorité environnementale locale sur les projets. Ils ont été consultés le 21 mars 2019.
Un seul projet ayant fait l'objet d'un avis de l'AE a été recensé sur les communes susvisées (Langeron et Saint-Pierre-le-Moûtier) sur ces deux dernières années.
Il s'agit du **projet de parc éolien des Portes du Nivernais** porté par la société Nordex France. L'avis a été rendu le **27/02/2018.**

Il s'agit du projet éolien situé à environ 1 km au nord du site de projet de centrale photovoltaïque au sol.
Ce projet est toujours en cours d'instruction (complément suite à l'enquête publique).

Analyse des enjeux

Le recensement des « projets connus » a mis en évidence l'absence de projets sur la commune de Langeron sur ces 2 dernières années. Un seul avis de l'AE a été rendu pour des communes présentes dans un rayon de 5 km autour du site de projet dans le cadre d'un projet éolien. L'enjeu est donc faible.

Non qualifiable	Très faible	**Faible**	Modéré	Fort	Très fort

II. 14. Synthèse des enjeux de l'environnement humain

La carte ci-après synthétise les enjeux identifiés au niveau de l'environnement humain, tout au long de ce paragraphe.

Un tableau de synthèse global des enjeux environnementaux est présenté en fin du présent chapitre.

Synthèse des enjeux du milieu humain

Légende

N

- Zone d'étude
- Limites communales

Réglement de la carte communale

- Haie à conserver
- Zone d'activités

Infrastructures de transport

- Ligne de chemin de fer
- Route nationale N7
- Zone inconstructible de la RN7
- Routes départementales

Autres réseaux

- Canalisation de gaz
- Périmètre de consultation GRT gaz
- Canalisation d'eau potable SIAEP

Circuits de randonnées

- Chemins n°10 et 11 du PDIPR
- Chemin des Moulins à vent - 9 km

Site industriel

- Site BASIAS

Bâti

- Bâti dur

Patrimoine archéologique

- Entité gallo-romaine

Projet de parc photovoltaïque : Langeron

Synthèse des enjeux du milieu humain

FORMAT - A3 ECHELLE - 1/5 000

COORDS - L93 DATE - 05/11/2019

© IGN, Geoportail 2017, CORUSCANT, NCA, GRT Gaz, Carte communale de Langeron, PDIPR 58, DRAC

CORUSCANT Production d'électricité solaire

nca environnement

III. ENVIRONNEMENT PHYSIQUE

III. 1. Topographie

La commune est bordée à l'ouest par la vallée de l'Allier et au nord-est par la vallée de la Loire un peu plus à l'est. Ainsi elle présente une altitude variant entre un minimum de 178 m, au niveau de l'Allier et un maximum de 239 m pour une altitude moyenne de 491 m.

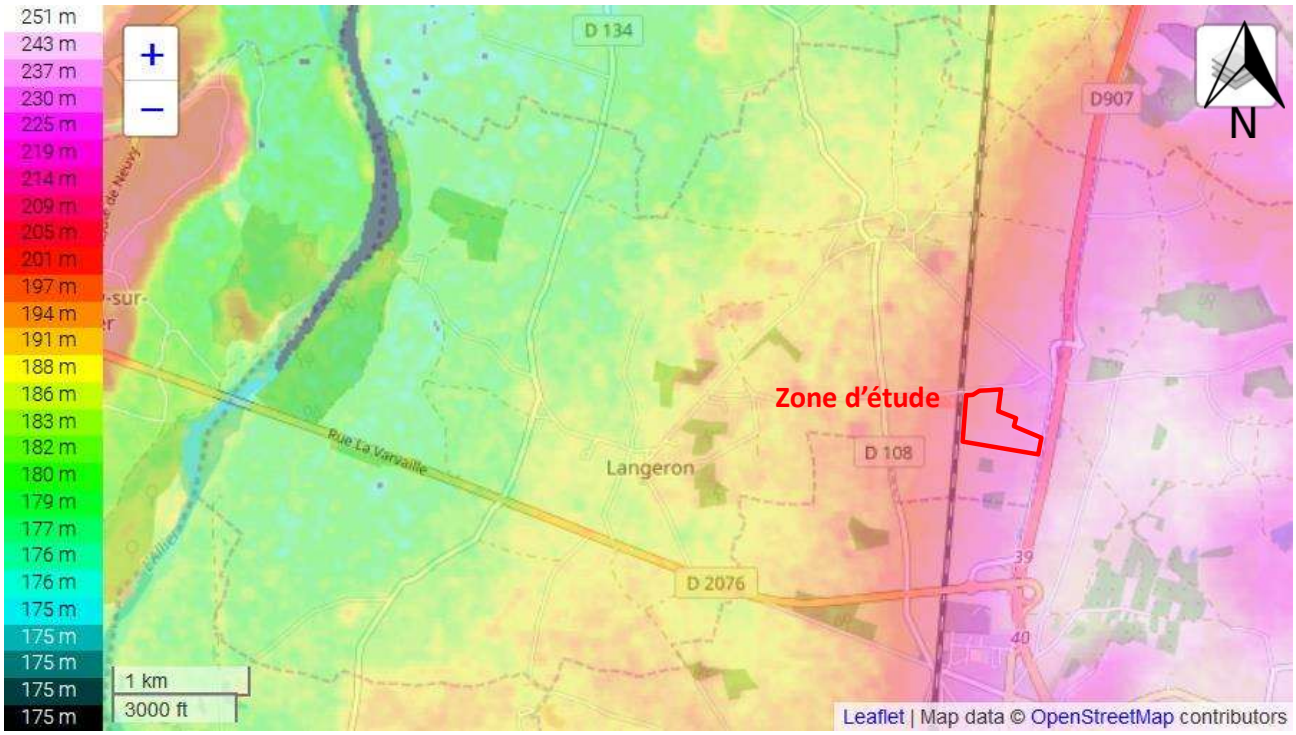


Figure 58 : Topographie au niveau du site
(Source : http://fr-fr.topographic-map.com/)

D'après les coupes altimétriques ci-dessous, le site du projet présente une pente de 47% au maximum selon la coupe B. Les altitudes les plus importantes se situent à l'est et avoisinent les 230 m.

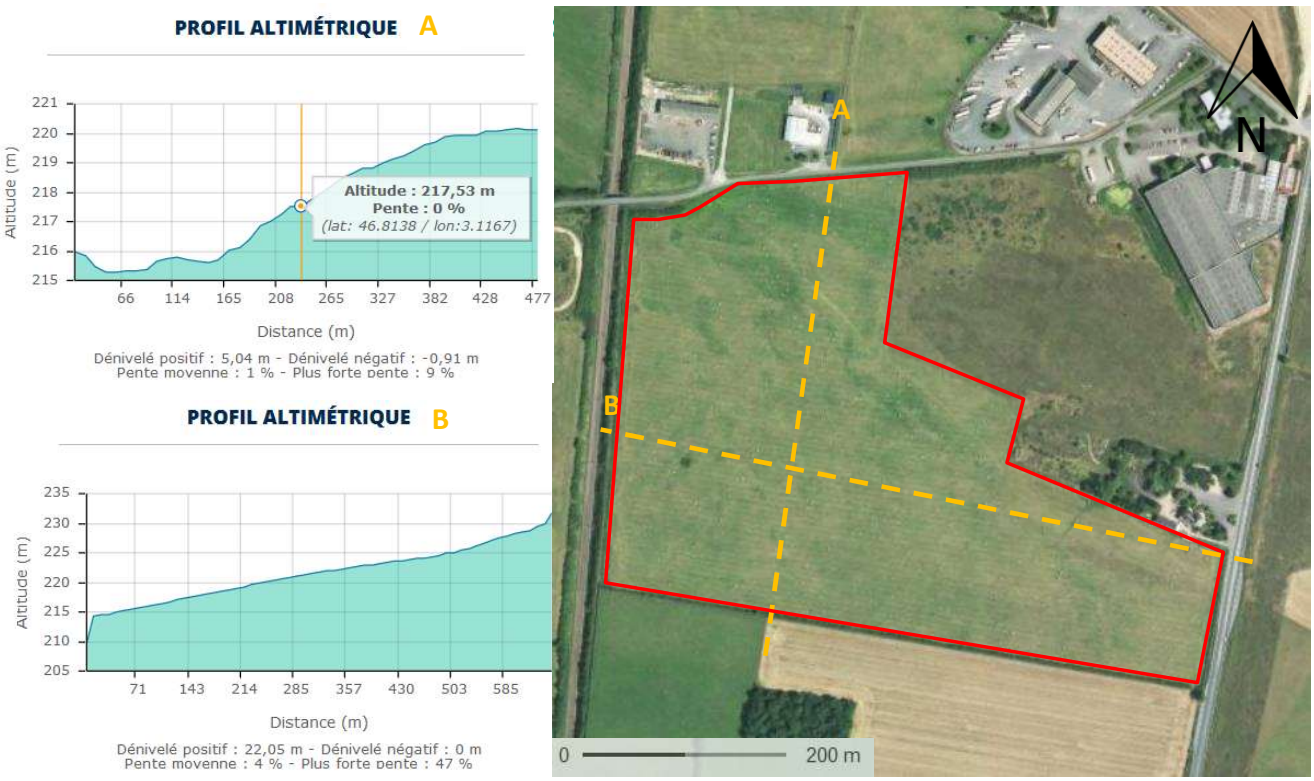


Figure 59 : Profils altimétriques au niveau du site
(Source : Géoportail)

Analyse des enjeux

La topographie est variable selon les endroits de la commune. Le site se trouve sur les reliefs les plus hauts de la commune de Langeron. Les coupes altimétriques montrent de faibles variations (pente moyenne de 4%) sur le site. L'enjeu est faible.

Non qualifiable	Très faible	**Faible**	Modéré	Fort	Très fort

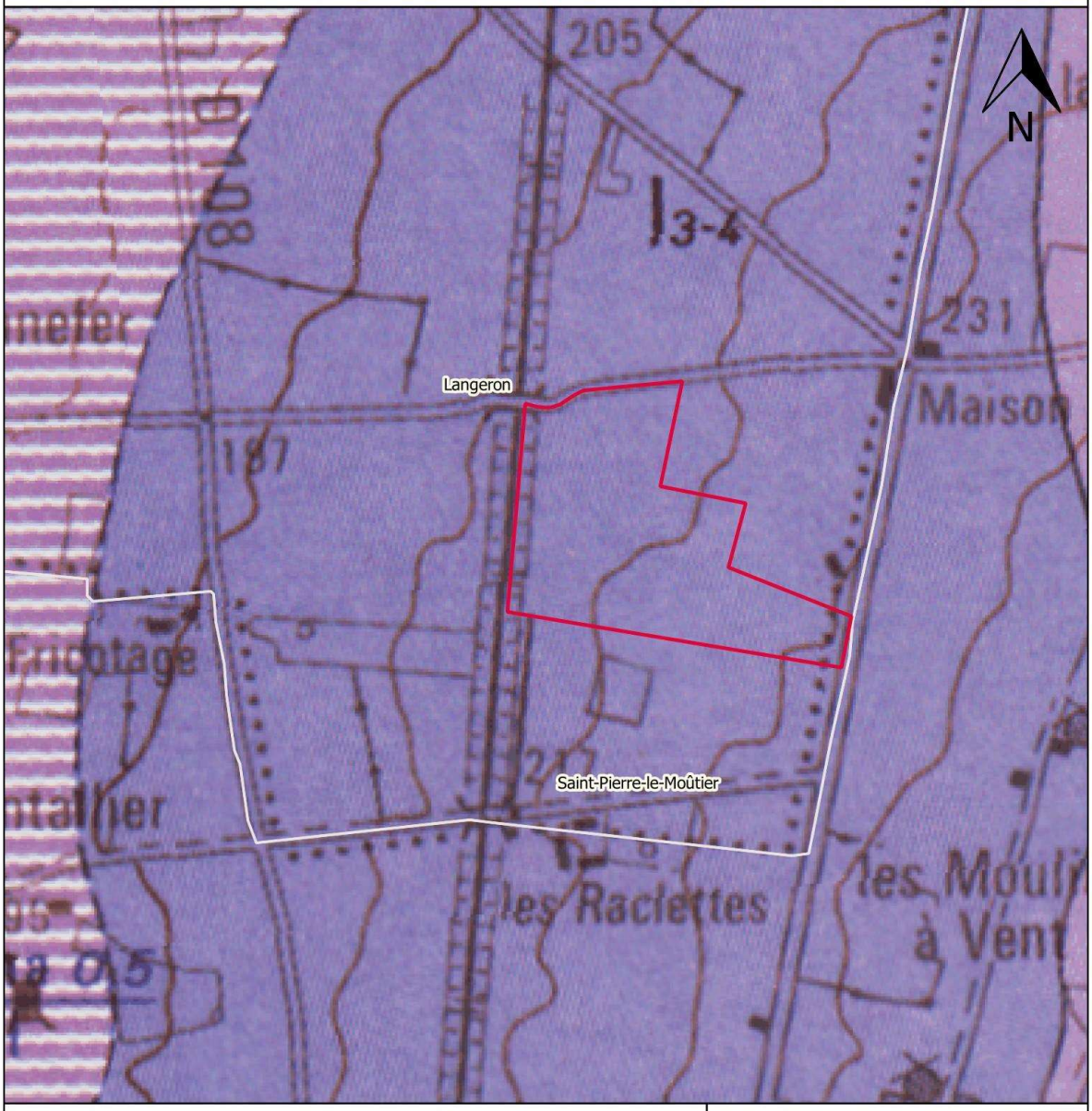
III. 2. Géologie

D'après les données du BRGM (carte au 1/50 000ème et notice géologique de Sancoins n°548), le site d'implantation, délimité en rouge, est composé d'une seule formation géologique.

I3-4 Calcaires gris à Gryphées : Sinémurien-Sinémurien supérieur (Lotharingien)
Le Sinémurien débute par un calcaire marneux clair à Coroniceras rotiforme et il est surmonté par des calcaires gris-bleu, compacts, marneux, en bancs réguliers à surface ondulée séparés par des interlits marneux. Le Sinémurien est complet mais l'épaisseur varie d'Est en Ouest (20 m à l'Est pour 5 m à l'Ouest). La macrofaune est souvent abondante avec des Ammonites. Le Sinémurien supérieur (Lotharingien) est le plus souvent marneux (angle sud-ouest) ou calcaréo-marneux et renferme des Gryphées de plusieurs espèces, ainsi que des Ammonites.
Les zones plus marneuses sont richement fossilifères, avec, notamment, en plus des Ammonites, de nombreux Brachiopodes.

La géologie du site d'implantation du projet est présentée sur la carte suivante :

Géologie au niveau du site de projet



Légende

Limites communales

Zone d'étude

Extrait de la carte géologique de Sancoins

J3-4 Calcaires gris à Gryphées : Sinémurien-Sinémurien supérieur (Lotharingien)

0 250 500 m

Géologie au niveau du site de projet	
Projet de Langeron	
FORMAT - A4	ECHELLE 1/10 000
COORDS - L93	DATE - 20/03/2019
© IGN, CORUSCANT, BRGM	

Figure 60 : Carte géologique au 1/50 000ème du site d'étude

(Source : Infoterre - BRGM)

La géologie du site de projet ne présente pas de contraintes particulières par rapport à l'implantation d'une centrale photovoltaïque au sol.

Analyse des enjeux

La géologie de la zone d'étude est majoritairement composée des calcaires gris. Elle ne représente pas d'enjeu particulier.

Non qualifiable	Très faible	Faible	Modéré	Fort	Très fort

III. 3. Hydrogéologie

III. 3. 1. Masses d'eau souterraine

III. 3. 1. 1. Généralités

Afin d'aider à la gestion des ressources en eau souterraine, des référentiels hydrogéologiques ont été mis en place pour apporter une description physique des aquifères, suivant différents niveaux de prise en compte de la complexité du milieu souterrain. Parmi eux, le référentiel des masses d'eau souterraine a été introduit par la Directive Cadre sur l'Eau (DCE n°2000/60/CE), dont l'objectif est de parvenir à un bon état de la ressource d'ici 2015 ou 2021.
Ces masses d'eaux souterraines, destinées à être des unités d'évaluation de la DCE, sont définies comme « un volume distinct d'eau souterraine à l'intérieur d'un ou de plusieurs aquifères ». Leur délimitation est fondée sur des critères hydrogéologiques, puis éventuellement sur la considération de pressions anthropiques importantes.
Sur le district hydrographique, une masse d'eau correspond de façon générale à une zone d'extension régionale représentant un aquifère ou regroupant plusieurs aquifères en communication hydraulique, de taille importante. Leurs limites sont déterminées soit par des crêtes piézométriques lorsqu'elles sont connues et stables (à défaut par des crêtes topographiques), soit par de grands cours d'eau constituant des barrières hydrauliques, ou encore par la géologie.

Les données utilisées sont celles issues du rapportage européen de 2013, utilisé dans le cadre de la mise en œuvre de la DCE. D'après ces données, le site de projet est constitué d'une seule masse d'eau souterraine. Une même masse d'eau cependant avoir, selon la position géographique, des ordres de superposition différents.

III. 3. 1. 2. Caractérisation de la masse d'eau souterraine

Au droit du site d'étude, la masse d'eau souterraine identifiée est **« Calcaires et marnes du Lias de la Marche nord du Bourbonnais »**, dont la superficie est de 1 070 km². Son code de masse d'eau est le **FRGG069**. Elle est de type dominante sédimentaire avec un écoulement libre.
Cette masse d'eau s'étend dans les départements de la Vienne (86), du Cher (18), de la Nièvre (36) et de l'Allier (03).

L'état chimique de cette masse d'eau est médiocre alors que son état quantitatif est bon. Elle présente un objectif de bon état chimique pour 2027 et de bon état quantitatif fixé pour 2015.

Les définitions qui suivent proviennent de l'Agence de l'Eau Rhône-Méditerranée-Corse.
Les aquifères en domaine sédimentaire sont caractéristiques des bassins sédimentaires : il s'agit de roches sédimentaires poreuses ou fracturées (sables, grès, calcaires, craie) déposées en vastes couches. Ces aquifères peuvent être libres ou captifs, selon qu'ils sont ou non recouverts par une couche imperméable.
Dans un aquifère libre, la surface supérieure de l'eau fluctue sans contrainte et la pluie efficace peut les alimenter par toute la surface.

Dans un aquifère captif, une couche géologique imperméable confine l'eau. L'eau est alors sous pression et peut jaillir dans des forages dits artésiens lorsque la configuration s'y prête. L'alimentation ne peut se faire que par des zones d'affleurement limitées ou par des communications souterraines. Les nappes captives sont souvent profondes.

Le site de projet de centrale photovoltaïque au sol est concerné par la masse d'eau « les Calcaires et marnes du Lias de la Marche nord du Bourbonnais ». Son état quantitatif est bon (objectif bon état en 2015) à l'inverse de son état chimique qui est médiocre et présente un objectif de bon état fixé en 2027.

III. 3. 2. Les captages d'alimentation en eau potable

La mise en service d'un captage d'alimentation en eau potable (AEP) est soumise à une procédure d'autorisation au titre de la Loi sur l'Eau. Elle aboutit à la prise d'un arrêté préfectoral de Déclaration d'Utilité Publique (DUP), ainsi qu'à une inscription au fichier des hypothèques pour être opposable aux tiers.

L'article L.1321-2 du Code de la santé publique prévoit autour de chaque ouvrage de captage d'eau potable la mise en place de deux ou trois périmètres de protection :

- Les périmètres de protection immédiate (PPI) et rapprochée (PPR) sont tous deux obligatoires.
  Toute activité ou installation et tout dépôt pouvant nuire directement ou indirectement à la qualité des eaux sont interdits dans le PPI et peuvent l'être dans le PPR.
- Au sein du périmètre de protection éloignée (PPE), non obligatoire, les activités, dépôts ou installations peuvent être réglementés, mais pas interdits.

La consultation de la base de données de l'Agence Régionale de Santé (ARS) de BFC a permis de localiser les captages et les périmètres de protection à proximité du site d'implantation.

Un captage et ses périmètres de protection (rapprochée et éloignée) sont présents au sud-ouest de la commune de Langeron.

Tableau 18 : Distance du captage AEP et de son périmètre de protection au site de projet

Captage		Site de projet
Captage de Mornay sur la commune de Langeron	Captage	4,67 km
	Périmètre de protection rapprochée	3,99 km
	Périmètre de protection éloignée	3,99 km

Le site de projet se trouve à environ 4,67 km du périmètre de protection rapprochée du captage de Mornay.

Le site d'implantation du projet photovoltaïque ne se trouve pas dans un périmètre de protection de captage AEP.

III. 3. 3. Autres ouvrages du sous-sol

La Banque de données du Sous-Sol (BSS), organisée et gérée par le BRGM, collecte et regroupe toutes les données sur les forages et les ouvrages souterrains du territoire. BSS-Eau regroupe les informations sur les eaux souterraines et attribue un code national (code BSS) à tout point d'eau d'origine souterraine, qu'il s'agisse d'un puits, d'une source ou d'un forage. Les définitions de ces ouvrages sont indiquées ci-après ; elles sont issues du SIGES :

- Une **source** est une sortie naturelle localisée d'eaux souterraines à la surface du sol.
- Un **puits** est une excavation généralement cylindrique et verticale, creusée manuellement en gros diamètre et souvent à parois maçonnées, destinée à atteNièvre et à exploiter la première nappe d'eau souterraine libre.
- Un **forage** est un puits de petit diamètre creusé par un procédé mécanique à moteur en terrain consolidé ou non, et destiné à l'exploitation d'une nappe d'eau souterraine. Lorsque l'ouvrage est destiné à la reconnaissance du sous-sol, par exemple pour déterminer la constitution d'un gisement minier, on parle plutôt de **sondage**.

À noter qu'un captage AEP est également identifié comme un point d'eau par un code BSS, et peut être un puits, une source ou un forage selon les cas.

7 ouvrages de type « point d'eau BSS » sont recensés dans un rayon de 2 km autour du site de projet (voir carte en page suivante).