

□ Localisation des enjeux pour la faune sur la zone

Le tableau suivant permet de mettre en évidence les enjeux de conservation sur les habitats en fonctions des espèces (faune) qui y sont présentes.

Tableau 32 : Analyse des enjeux pour la faune en fonction des habitats

(Source : ADEV Environnement)

Milieu (Code EUNIS)	Groupe	Espèces	Enjeux espèces	Enjeux sur les milieux en fonction des espèces à enjeux
Milieux ouverts : E1.26 – Pelouses semi-sèches calcaires subatlantiques E2.7 – Prairie mésique non gérée I1.53 – Jachères non inondées avec communautés rudérales annuelles ou vivaces E2.2 – Petits jardins ornementaux et domestiques E2.65 – Pelouses de petites surfaces	Avifaune	Alouette lulu	Faible	Faible
		Bruant jaune	Faible	
	Insectes	Petit nacré	Faible	
Milieux boisés et arbustifs : E5.43 – Lisières forestières ombragées FA.1 – Haies d'espèces non indigènes FA.3 – Haies d'espèces indigènes FA.4 – Haies d'espèces indigènes pauvres en espèces F3.131 – Ronciers G1.A – Boisement à <i>Quercus, Carpinus, Fraxinus, Acer, Tilia, Ulmus</i> et boisements associés	Avifaune	Linotte mélodieuse	Modéré	Assez fort
		Chardonneret élégant	Modéré	
	Chiroptères	Grand rhinolophe	Modéré	
		Petit rhinolophe	Modéré	
		Noctule commune	Modéré	
		Barbastelle d'Europe	Modéré	
		Grand murin	Modéré	
		Murin de Natterer	Modéré	
		Murin à oreilles échanquées	Modéré	
		Noctule de Leisler	Modéré	
		Reptiles	Lézard des murailles	
	Lézard vert occidental		Faible	
	Orvet fragile		Faible	
Autre milieu : J1.51 – Terrains vagues des zones urbaines et suburbaines J6 – Dépôts de déchets	Divers	Divers	Faible	Faible

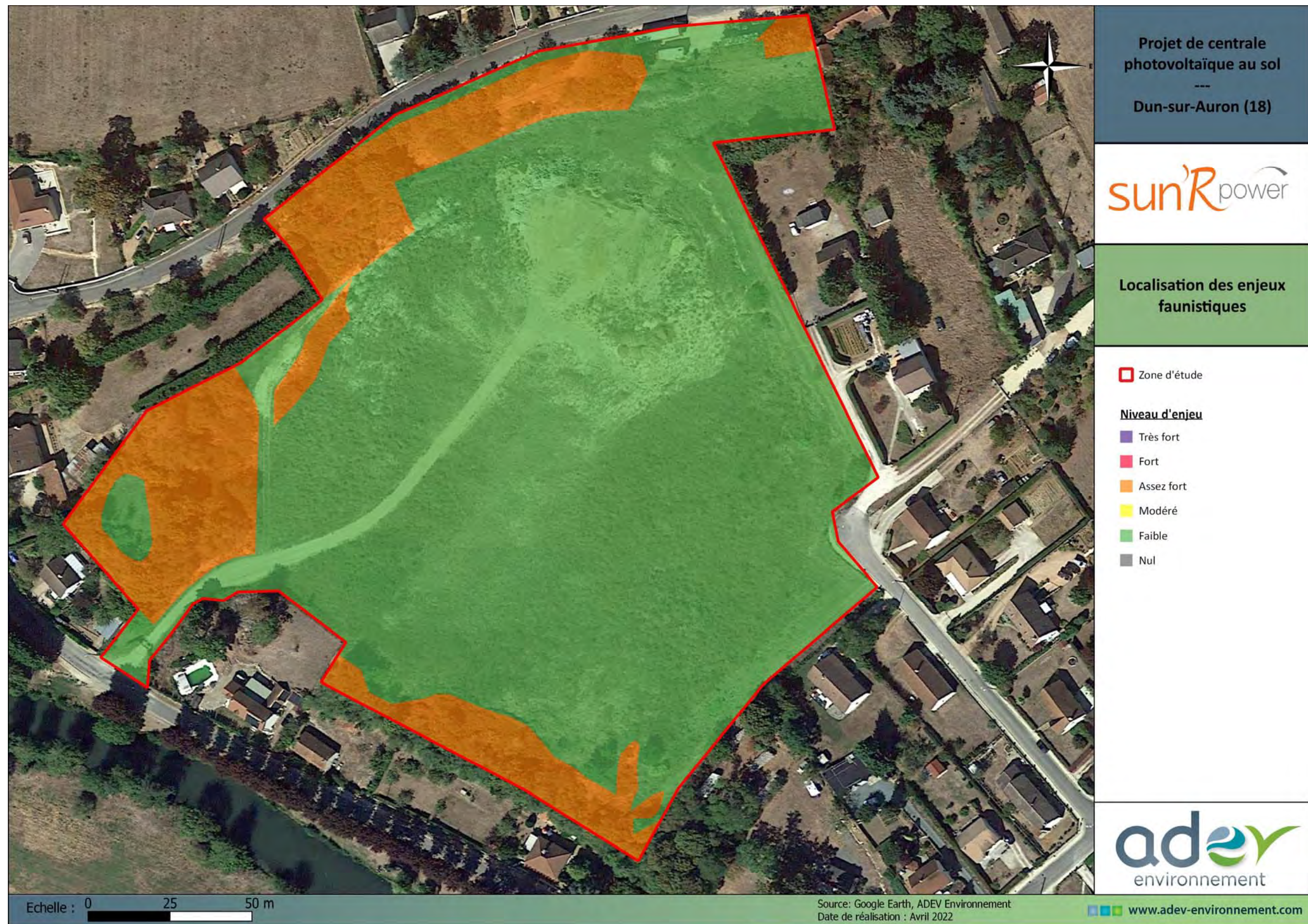
Les enjeux relatifs à la faune se concentrent sur les milieux boisés (G1.A « Boisement à *Quercus, Carpinus, Fraxinus, Acer, Tilia, Ulmus* et boisements associés »), les haies (FA.1 – FA3 – FA.4 « Haies d'espèces indigènes ou non indigènes ») et les lisières de boisement (E5.43 « Lisières forestières ombragées ») situées en périphérie de la zone.

En effet, ces milieux sont favorables à la nidification du Chardonneret élégant, de la Linotte mélodieuse et sont une zone de chasse pour 8 espèces de chiroptères patrimoniaux. Ces milieux sont également favorables aux reptiles. L'enjeu spécifique, modéré pour 10 espèces, oiseaux et chiroptères, conduit à un **enjeu global assez fort** sur les milieux associés aux habitats de ces espèces (voir tableau ci-contre et « Généralité »).

Les milieux ouverts que sont les **pelouses semi-sèches (E1.26), prairies mésiques (E2.7), jachères (I1.53) et jardins (E2.2, E2.65)** constituent des habitats pour les insectes et des habitats d'alimentation pour l'avifaune. **L'enjeu de ces milieux vis-à-vis de la faune est faible.**

Les milieux très artificiels, **terrains vagues (J1.51) et dépôts de déchets (J6)** sont des lieux de passage présentant peu d'intérêt pour différents groupes faunistiques (reptiles, avifaunes...), **leur enjeu est faible.**

La carte page suivante localise les enjeux pour la faune sur l'emprise étudiée.



Carte 34 : Localisation des enjeux pour la faune
(Source : ADEV Environnement)

3.1.14 SYNTHÈSE DES ENJEUX

Le site se localise à proximité de plusieurs zonages environnementaux (rayon de 5 km) :

- 1 site Natura 2000 :
 - ZSC : FR2400520 « Coteaux, bois et marais calcaires de la Champagne Berrichonne »

- 5 ZNIEFF de type 1 :
 - ZNIEFF de type I : 240031304 « Etang et prairies humides de Beupuits »
 - ZNIEFF de type I : 240031777 « Prairie humide et bois du Patureau Pinard »
 - ZNIEFF de type I : 240009042 « Pelouses de la Perisse »
 - ZNIEFF de type I : 240000923 « Marais de Contres »
 - ZNIEFF de type I : 240030337 « Pelouses de Couy »

- 1 ZNIEFF de type 2 :
 - ZNIEFF de type II : 240031329 « Marais de Contres et pelouses de la Perisse »

Cependant, compte tenu de la localisation de ces zonages écologiques et de leur distance vis-à-vis de l'implantation retenue, les enjeux sont **faibles**.

La zone est concernée par le SRCE Centre-Val de Loire qui la localise au sein d'un corridor écologique potentiel de la sous-trame des milieux humides et d'un corridor diffus de la sous-trame des pelouses et lisières sèches sur sols calcaires.

L'analyse de la trame verte et bleue à l'échelle de l'aire d'étude rapprochée (500 m) montre la présence de réservoirs de biodiversité, et de corridors écologiques aquatiques et terrestres liés à l'Auron, sa ripisilve et au canal de Berry. La zone d'implantation, identifiée comme réservoir de biodiversité de la sous-trame des milieux herbacés et des milieux boisés, est inscrite dans un tissu urbain développé.

Au regard de la forte urbanisation dans laquelle s'inscrit le site et de sa faible connectivité avec les milieux naturels à proximité, les enjeux sont **faibles**.

Un habitat d'intérêt communautaire a été recensé : E1.26 - **Pelouses semi-sèches calcaires subatlantiques**. Aucun habitat caractéristique des zones humides n'est présent.

D'un point de vue floristique, la zone présente une espèce protégée en région centre : l'Orchis pyramidal. De plus, 1 espèce indicatrice de zones humides a été recensée mais son recouvrement est inférieur à 50 % et ne permet pas de délimiter une zone humide règlementaire : la Renoncule rampante.

Enfin, concernant la biodiversité animale, plusieurs espèces protégées ont été observées sur l'emprise du site (oiseaux, chiroptères et reptiles), dont certaines présentant un statut de conservation défavorable au niveau national et régional. Certaines espèces utilisent la zone d'implantation pour se reproduire, s'alimenter ou dans le cadre de leur migration. Les principaux enjeux se concentrent sur les oiseaux et les chiroptères, avec une diversité modérée pour l'avifaune et assez forte pour les chiroptères.

Les oiseaux possédant un enjeu de conservation utilisent les haies, les fourrés et les lisières de boisement pour leur nidification. Les milieux ouverts sont un site d'alimentation pour ces espèces.

Les chauves-souris inventoriées utilisent principalement la zone dans le cadre de leur alimentation. Aucun gîte avéré n'a été identifié.

Le niveau d'enjeu global sur un habitat correspond au niveau d'enjeu le plus élevé identifié dans les analyses des enjeux sur les habitats, la flore et la faune.

Les milieux boisés (G1.A « Boisement à *Quercus*, *Carpinus*, *Fraxinus*, *Acer*, *Tilia*, *Ulmus* et boisements associés »), les haies (FA.1 – FA3 – FA.4 « Haies d'espèces indigènes ou non indigènes ») et les lisières de boisement (E5.43 « Lisières forestières ombragées ») représentent un enjeu assez fort pour la faune, notamment pour les chiroptères et l'avifaune.

L'habitat de type E1.26 « Pelouses semi-sèches calcaires subatlantiques » présente un enjeu assez fort. Ce classement s'explique notamment, car il s'agit d'un habitat d'intérêt communautaire.

Les autres habitats ouverts, semi-ouverts, arbustifs et forestiers possèdent un enjeu modéré. Sont concernés les habitats suivants : E2.7 - Prairies mésiques non gérées, E5.43 - Lisières forestières ombragées, FA.3 - Haies d'espèces indigènes riches en espèces, G1.A - Boisements mésotrophes et eutrophes à *Quercus*, *Carpinus*, *Fraxinus*, *Acer*, *Tilia*, *Ulmus* et boisements associés

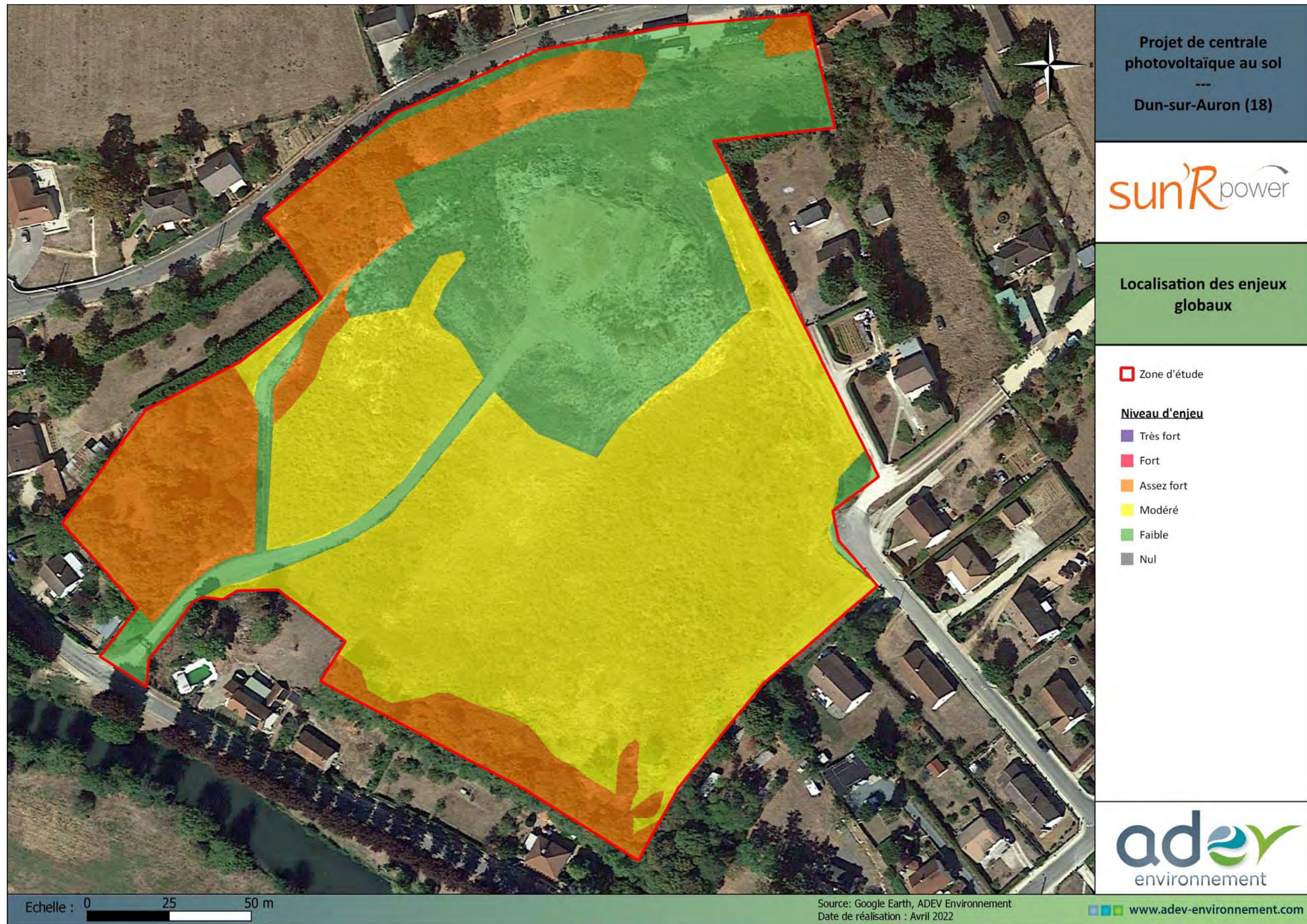
Enfin, les habitats restants représentent un enjeu faible

Tableau 33 : Synthèse des enjeux globaux

(Source : ADEV Environnement)

Habitat (Code EUNIS)	Enjeux liés aux habitats	Enjeux liés à la flore	Enjeux liés à la faune	Remarque / Pondération finale	Enjeux globaux
E1.26	Assez fort	Assez fort	Faible	∅	Assez fort
E2.65	Faible	Faible	Faible	∅	Faible
E2.7	Modéré	Faible	Faible	∅	Modéré
E5.43	Modéré	Faible	Faible	∅	Modéré
F3.111	Faible	Faible	Assez fort	∅	Assez fort
F3.131	Faible	Faible	Assez fort	∅	Assez fort
FA.1	Faible	Faible	Assez fort	∅	Assez fort
FA.3	Modéré	Faible	Assez fort	∅	Assez fort
FA.4	Faible	Faible	Assez fort	∅	Assez fort
G1.A	Modéré	Faible	Assez fort	∅	Assez fort
H5.61	Faible	Faible	Assez fort	∅	Assez fort
I1.53	Faible	Faible	Faible	∅	Faible
I2.2	Faible	Faible	Faible	∅	Faible
J1.51	Faible	Faible	Faible	∅	Faible
J6	Faible	Faible	Faible	∅	Faible

La carte suivante localise les enjeux globaux (prenant en compte l'ensemble des composantes de la biodiversité).



Carte 35: Cartographie des enjeux globaux
(Source : ADEV Environnement)

PAYSAGE ET PATRIMOINE ARCHITECTURAL

3.1.15 L'ATLAS DES PAYSAGES DU DÉPARTEMENT DU CHER

3.1.15.1 DÉFINITION DE L'UNITÉ PAYSAGÈRE

Les ensembles paysagers permettent de comprendre de manière schématique comment s'organisent les paysages à l'échelle de la Région ou du Département. Ils se déclinent ensuite en unités paysagères.

Une unité paysagère est une entité spatiale dont l'ensemble des caractères présente une homogénéité d'aspect, sans qu'il y ait uniformité systématique. Ces caractères s'apprécient notamment à travers : le relief, l'hydrographie, l'occupation du sol, les formes d'habitat, les formes de végétation, la nature des visions, les ambiances, les frontières régionales géographiques et/ou historiques.

Elle se distingue des unités voisines par une différence de présence, d'organisation ou de forme de ces caractères. Une unité paysagère peut être divisée en sous-unités paysagères, celles-ci se distinguant les unes des autres par une légère différence d'organisation ou de forme de leurs composantes par rapport aux unités elles-mêmes.

3.1.15.2 LES UNITÉS PAYSAGÈRES

Le Cher offre des paysages diversifiés classés en douze grands ensembles paysagers présentés sur la carte ci-contre. Trois grands types d'ambiance paysagère peuvent être distingués : une ambiance sous influence montagnarde, une ambiance de campagne-parc et une ambiance des marges aquitaines.

A l'échelle de l'aire d'étude éloignée, on rencontre six grands ensembles paysagers présents à l'échelle du département du Cher, lesquels se déclinent en unités paysagères :

- Les paysages de vallée : « la Vallée de l'Auron » (3-4)
- Les paysages forestiers : « croissant forestier de Meillant » (1-2)
- Les paysages de plaine « la plaine aux vastes horizons » (4-3)
- Les paysages forestiers humides « le marais de Contres » (9-3)
- Les paysages mixtes « Campagne à boqueteaux de Dun » (10-1)
- Les paysages de bocage « Transition de Dun-sur-Auron » (2-9)

Les descriptions des unités paysagères qui suivent reprennent l'Atlas des Paysages du Cher, réalisé par Pierre Girardin sous la direction de la DREAL Centre-Val de Loire et paru en 2014.

L'aire d'étude éloignée présente une forte diversité de paysages : forêts, plaines et vallée de l'Auron.
L'ensemble paysager « La vallée de l'Auron » est le paysage le plus représenté à l'échelle du périmètre éloigné. Le site s'inscrit dans cette unité paysagère.

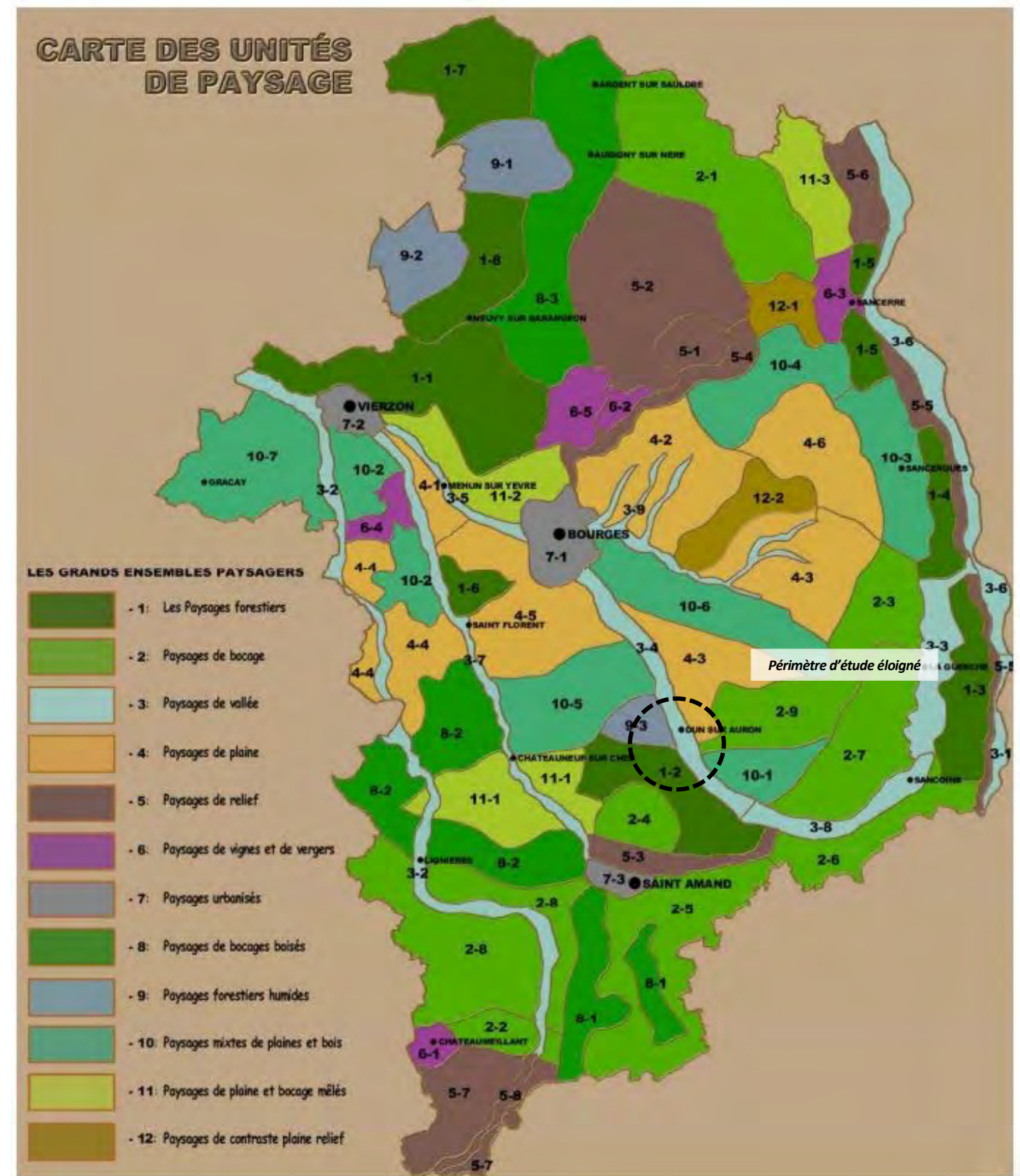


Figure 30 : unités paysagères du département du Cher

Source : Atlas des paysages du Cher

3.1.15.3 LA VALLÉE DE L'AURON

La vallée de l'Auron prend naissance aux confins du Cher et de l'Allier, traverse une partie de la vallée de Germigny puis, après avoir longuement et paresseusement cheminé en amples méandres dans la plaine de Champagne Berrichonne rejoint l'Yèvre à Bourges.

Axe de communication important au cœur des plaines berrichonnes, bordée de routes dont le tracé remonte à un passé lointain, elle a cristallisé depuis les temps anciens sur ses berges l'habitat et a accueilli au dix-neuvième siècle le canal de Berry, aujourd'hui déclassé et partiellement asséché.

La conversion au labour de la Champagne Berrichonne lui a offert un rôle essentiel pour l'équilibre paysager du Berry la révélant, par contraste, comme un ruban vert qui serpente dans la plaine nue. Elle ne sort des paysages forestiers et bocagers qui lui donnèrent naissance que pour devenir la ligne par laquelle s'organisent les paysages de la grande plaine. Tout au long de son cours, elle est un miroir pour les paysages qu'elle traverse.



Photo 19 : Paysages fermés de la vallée de l'Auron à Dun-sur-Auron

Source : ADEV Environnement

L'emprise étudiée, localisée en vallée de l'Auron, s'inscrit dans le paysage fermé de fond de vallée.

3.1.15.4 LES PAYSAGES FORESTIERS : « CROISSANT FORESTIER DE MEILLANT »

Au sud de Dun-sur-Auron et au nord de Saint Amand, une zone de dépôts de sables et d'argiles est presque entièrement recouverte de bois de production essentiellement composés de taillis de chênes. Relativement stables, ces bois et forêts s'entourent d'une lisière complexe.



Photo 20 : Paysages du croissant forestier, Bois de Parnay

Source : ADEV Environnement

Cette unité paysagère prend place dans le sud de l'aire d'étude éloignée du site.

3.1.15.5 LA PLAINE AUX VASTES HORIZONS

Entièrement déterminée par la culture, d'abord de céréales et de betteraves puis plus récemment de protéagineux, cette plaine déroule comme à l'infini sa grande marqueterie de champs qui expriment par leurs changements réguliers les saisons et le temps qui s'écoule. Néanmoins quelques petits bois, reliques d'un passé récent, donnent mesure au paysage et lui évitent la monotonie d'un océan céréalier, tout en évoquant un passé révolu. Perçues au loin, la limite boisée qui couronne le Val de Loire et les hauteurs bleutées du Pays Fort sont les seuls éléments qui contiennent l'infini de cette plaine des grands espaces au sein de laquelle quelques bourgs à l'habitat sagement groupé semblent se cacher dans un entourage de frondaisons en écrin.



Photo 21 : Paysages de plaines au nord de Dun-sur-Auron

Source : ADEV Environnement

Cette unité paysagère prend place dans le nord-est de l'aire d'étude éloignée du site.

3.1.15.6 TRANSITION DE DUN-SUR-AURON

Cet "avatar ultime" des figures bocagères du sud du département crée au nord de Dun-sur-Auron une transition entre la vallée de Germigny bocagère et l'openfield de la Champagne Berrichonne : de l'est vers l'ouest, la maille des haies s'ouvre progressivement dans un paysage auquel une ponctuation de boqueteaux conserve une physionomie d'enclos jusqu'au val d'Auron. Labour et prairies de fauche se partagent les espaces ouverts, qui peu à peu gagnent du terrain. La "transition de Dun" sera-t-elle demain la "plaine de Dun" ?

Cette unité paysagère prend place dans l'est de l'aire d'étude éloignée du site.

3.1.15.7 CAMPAGNE À BOQUETEAUX DE DUN »

Entre plaine et Boischaud, prise entre deux figures bocagères plus ou moins altérées, la campagne de Dun est un paradigme des mutations actuelles : cette ancienne terre bocagère, dont il ne reste de traces tangibles que dans la dépression qui en occupe le centre, montre de façon exemplaire la progression inéluctable de ces plaines néoformées -au détriment du bocage- qui risquent d'être une image du futur de nos régions herbagères en quête de gestion. La ponctuation de bois et de boqueteaux en donnant mesure à ces espaces ouverts leur confère cependant une identité particulière et un réel intérêt plastique, c'est un paysage qui semble dessiné.

Cette unité paysagère prend place dans le sud-est de l'aire d'étude éloignée du site.

3.1.15.8 LES MARAIS DE CONTRES

Sur une dépression imperméable à l'ouest de Dun-sur-Auron, l'assainissement d'un ancien marécage au dix-huitième siècle a légué un paysage d'une infinie délicatesse sans équivalent dans le département. Parfaitement circonscrit par son entour boisé, il fait figure d'ailleurs dans ces paysages de marge entre plaine de culture et bocage au bord de la vallée de l'Auron. Riche d'une valeur biologique reconnue et d'un intérêt paysager évident, ce milieu singulier devrait susciter une mesure de protection réglementaire susceptible d'en assurer la pérennité.

Cette unité paysagère prend place dans l'ouest de l'aire d'étude éloignée, au-delà vallée de l'Auron.

3.1.16 LES ASPECTS DU PAYSAGE À L'ÉCHELLE DE L'AIRE D'ÉTUDE ÉLOIGNÉE DU SITE

Le relief, l'hydrographie et le couvert forestier constituent le socle des paysages et participent à délimiter le bassin visuel dans lequel s'inscrit le site.

3.1.16.1 LA CHARPENTE PAYSAGÈRE

On entend par charpente paysagère la notion de socle, de soubassement des paysages. Il s'agit du cadre physique des paysages étudiés. Sa valeur est de trois ordres : naturelle, permanente et spécifique.

- « Naturelle » car elle est le produit combiné des forces de la nature.
- « Permanente » car ces forces s'inscrivent dans le temps long (géologique).
- « Spécifique » car la charpente donne sa singularité au site.

Le relief ne dépasse pas 181 m d'altitude, il culmine dans l'ouest et le sud de l'aire d'étude au niveau de Bussy, sur la D304e et au niveau de Parnay (Bois de Saint-Jean). La vallée de l'Auron est encaissée entre 159 m à l'amont (Parnay) et 150 m à l'aval (Saint-Denis-de-Palin).

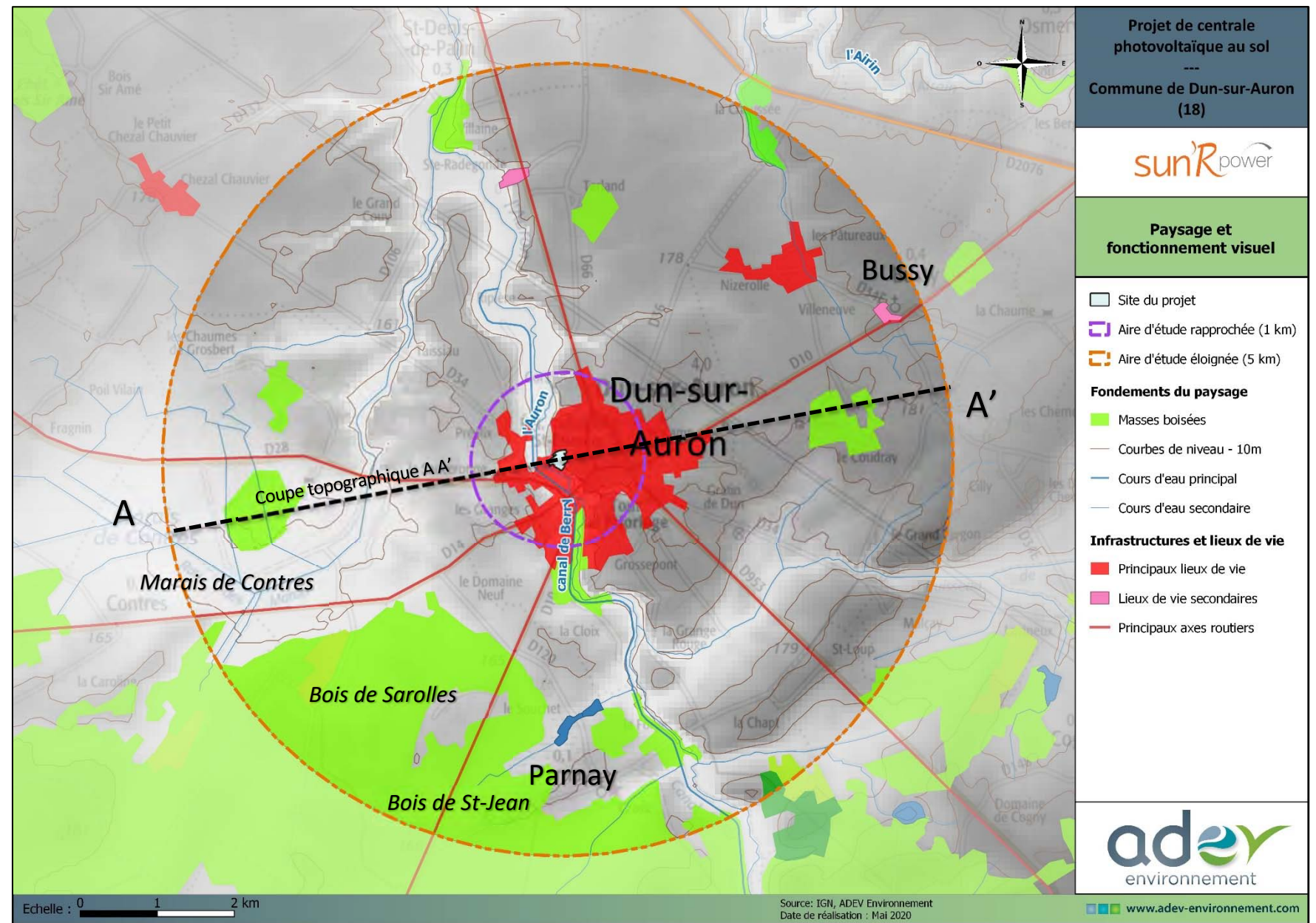
L'aire d'étude éloignée présente une morphologie caractérisée par la présence de la vallée de l'Auron qui la traverse en son centre selon un axe nord-sud.

Jusqu'à Dun-sur-Auron, la rivière a un cours peu sinueux dans une vallée étroite bordée par des secteurs boisés. Au nord de Dun, l'Auron fait son entrée dans la plaine de Champagne Berrichonne et son unique affluent est le ruisseau qui draine les eaux du marais de Contres. Dans les calcaires de Champagne, la vallée s'élargit et la rivière ondule en amples méandres jusqu'à Bourges, où elle se jette dans l'Yèvre. Les formes de la vallée et la nature des paysages qui l'environnent déterminent trois séquences : la « vallée forestière », à l'amont de Dun, la « vallée dans la plaine » entre Dun et la rocade de Bourges plus au nord de l'aire d'étude. Le bras du canal de Berry qui rejoint la vallée de l'Yèvre puis celle du Cher emprunte la vallée de l'Auron à partir de sa divergence avec le bief de jonction sur le canal latéral à la Loire.

Les deux premières séquences sont clairement différenciées : dans le bocage, la vallée est une composante du paysage et se mêle intimement à la trame végétale environnante, dans la plaine au contraire elle apparaît souvent comme le seul milieu arboré dans l'immense paysage d'openfield.

De part et d'autre de l'Auron, sur un axe est-ouest, le paysage de l'aire d'étude éloignée s'organise comme suit, (cf. Coupe topographique ci-dessous) :

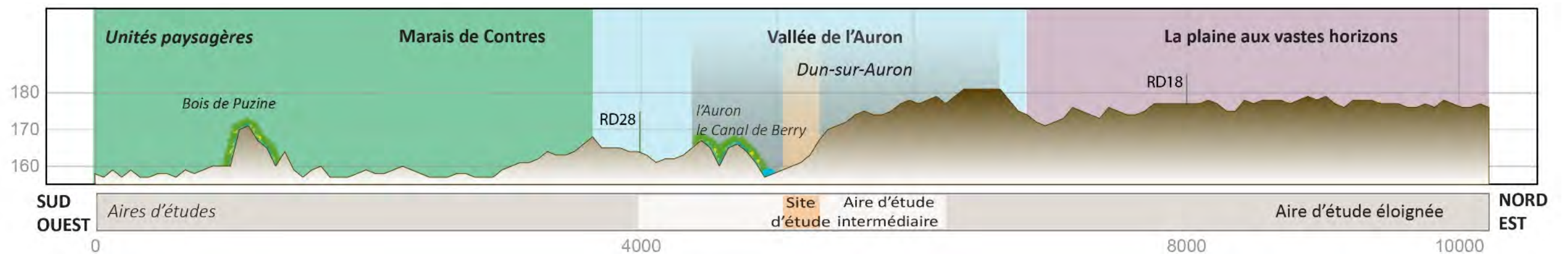
La coupe topographique présentée ci-dessous illustre cette organisation successive d'unités paysagères. Celles-ci sont illustrées sur la carte page suivante et décrites pages précédentes.



Carte 36 : Paysages et fonctionnement visuel de l'aire d'étude éloignée

Figure 31 : Coupe topographique A-A'.

Source : ADEV Environnement



3.1.16.2 LES LIEUX DE VIE

Les vallées ont constitué depuis longtemps les principaux axes de communication par l'usage de la navigation fluviale. C'est ainsi qu'à l'échelle de l'aire d'étude éloignée, Dun-sur-Auron, situé dans la vallée du même nom, est le pôle de vie qui concentre la population et les activités.

Commune rurale de 3 844 habitants en 2017, le site de cette petite unité urbaine a fait l'objet d'une occupation humaine ancienne datant de la fin de l'âge du Bronze. Au cours de la période gallo-romaine, la cité se pare d'un schéma urbanistique de forme rectangulaire avec un système de voirie à l'aspect quadrillé encore lisible dans l'organisation de la ville ancienne à ce jour.

Au-delà du centre ancien, la ville s'étale le long des axes sous la forme de maisons individuelles accompagnées d'un jardin. C'est au XXe siècle que la ville connaîtra un développement relativement important sur sa périphérie en prenant la forme de zones pavillonnaires ou de zones d'activités.

Les communes de Contres, Parnay et Verneuil ne rassemblent que quelques dizaines d'habitations implantées de manière plus ou moins lâche autour de leur église.

Le reste des lieux de vie est éparpillé dans l'espace rural et consiste le plus souvent en de grandes propriétés (domaine de la Périsse) et des fermes isolées.

3.1.16.3 LES AXES DE COMMUNICATION ET LES INFRASTRUCTURES

Les nombreux axes routiers du territoire sont des supports de découverte du paysage. Ils permettent d'apprécier les diversités d'ambiances et de motifs de chaque unité paysagère, appréciant les transitions plus ou moins progressives et les percées visuelles.

À l'échelle de l'aire d'étude éloignée, les axes de communication rayonnent à partir de la ville de Dun-sur-Auron. Ce réseau en étoile dessert la ville dans toutes les directions par des axes très linéaires que les variations du relief n'influencent guère.

Les routes principales relient les grands pôles urbains entre eux. Ainsi, vers le nord, la RD 953 relie la ville à Bourges, quand la RD 10 relie Saint-Amand-Montrond au sud-ouest. Ces routes traversant la Champagne Berrichonne offrent le plus souvent des vues ouvertes et dégagées à leurs abords. Les RD 14 et RD 28 desservent l'ouest du territoire en traversant le marais de Contres en direction de la vallée du Cher.

Ensuite, un réseau de routes locales relie les petits bourgs et les hameaux. En secteur de plaine agricole, ces routes offrent des vues le plus souvent dégagées.

L'aire d'étude éloignée s'organise autour de la vallée de l'Auron. Elle se caractérise au sud et à l'ouest par des paysages forestiers tandis que le nord et le nord-est offrent des paysages agricoles plus ouverts (Champagne berrichonne). Les principaux axes convergent vers la ville de Dun-sur-Auron, pôle de vie à l'échelle de l'aire d'étude.



Photo 23 : Centre-ville de Dun-sur-Auron et son beffroi

Source : ADEV Environnement



Figure 32 : Photo aérienne de la ville de Dun-sur-Auron

Source : Géoportail



Photo 24 : village de Parnay

Source : ADEV Environnement



Figure 33 : Photo aérienne du village de Contres

Source : Géoportail



Photo 25 : Domaine de la Périsse dans le Marais de Contres

Source : ADEV Environnement



Figure 34 : Photo aérienne d'un lieu-dit isolé

Source : Géoportail



Photo 22 : Vue sur l'espace agricole depuis la RD 10 en sortie de Dun-sur-Auron

Source : ADEV Environnement

3.1.17 AU NIVEAU DE L'AIRE D'ÉTUDE RAPPROCHÉE

Les caractères principaux des paysages de l'aire d'étude rapprochée relèvent du fait qu'ils concernent une petite ville isolée bâtie dans la vallée de l'Auron.

Ainsi, la topographie varie d'une vingtaine de mètres depuis les hauteurs de Dun-sur-Auron qui s'établit sur le plateau en rive droite de l'Auron autour de 178 mètres. Le fond de vallée, au nord de l'aire d'étude atteint 157 mètres. En rive gauche, l'altitude, légèrement moindre que sur le versant opposé atteint 173 mètres en limite du marais de Contres.

L'aire d'étude est traversée sur un axe sud-nord par l'Auron, rivière doublée du canal de Berry qui a été creusé en rive gauche entre 1808 et 1840. À son apogée entre 1873 et 1920, le trafic a atteint jusqu'à 1 000 péniches par an et 570 000 tonnes de marchandises. Le canal a été déclassé en 1955 et a été cédé aux communes limitrophes pour 1 franc symbolique.

Ce canal a permis le développement économique de la ville dont les premières traces d'occupation remontent à la fin de l'âge du bronze. À l'époque gallo-romaine, le schéma urbanistique de forme rectangulaire, un système de voirie à l'aspect quadrillé et des fortifications étaient déjà présents. Au moyen-âge, Dun est la 3^e ville royale du Berry et Philippe Auguste y bâtit d'importantes fortifications.

Si dans la première moitié du XIX^e siècle, les formes urbaines sont assez ramassées autour du centre ancien que l'on connaît aujourd'hui (cf. carte de l'état-major ci-dessous), c'est dans la période des trente glorieuses que la ville va s'étendre depuis le centre ancien et le long des axes. Le développement démographique de la ville connaît son apogée en 1861 avec 5 460 habitants, mais ses limites n'ont cessé d'être repoussées vers l'extérieur jusqu'à nos jours en dépit d'un long déclin de la population.

Ainsi, l'aire d'étude rapprochée est occupée à plus de 50% d'une trame urbaine lâche. Autour de la ville ancienne délimitée par ses fortifications et l'actuelle RD953 à l'est, l'espace se couvre d'une trame de maisons individuelles accolées le long des axes ou bien sous forme de zones pavillonnaires (cf. carte page suivante).

Les principaux axes de communication de l'aire d'étude convergent vers le centre de Dun-sur-Auron. Il s'agit des RD28, RD14, RD66, RD953, RD34 et RD10. Ces routes offrent des vues sur les paysages de transition entre ville et campagne. Ils permettent également de découvrir la vallée de l'Auron et souvent la silhouette de la Vieille ville incarnée par la tour de l'Horloge. Les points de vue 1, 6, 7 et 8 du reportage photographique présenté en page 119 illustrent les vues depuis ces axes.

Un unique itinéraire de randonnée balisé est recensé au départ de la Vieille ville de Dun-sur-Auron. Il permet de découvrir la ville fortifiée et de parcourir le fond de vallée de l'Auron aux abords de la rivière et du canal de Berry. L'itinéraire emprunte la rue de Boissereau qui dessert les parcelles étudiées. Les points de vue 2 et 3 du reportage photographique illustrent ce parcours. Depuis les fortifications de la Vieille ville un panorama permet d'observer la vallée de l'Auron et l'ensemble de la ville. Le site est masqué par la topographie et les nombreux marqueurs paysagers (cf. photo ci-contre positionnée sur la coupe ci-dessous).

L'aire d'étude rapprochée se caractérise par des paysages fermés à la fois liés à son caractère urbain et à son contexte de fond de vallée boisé.

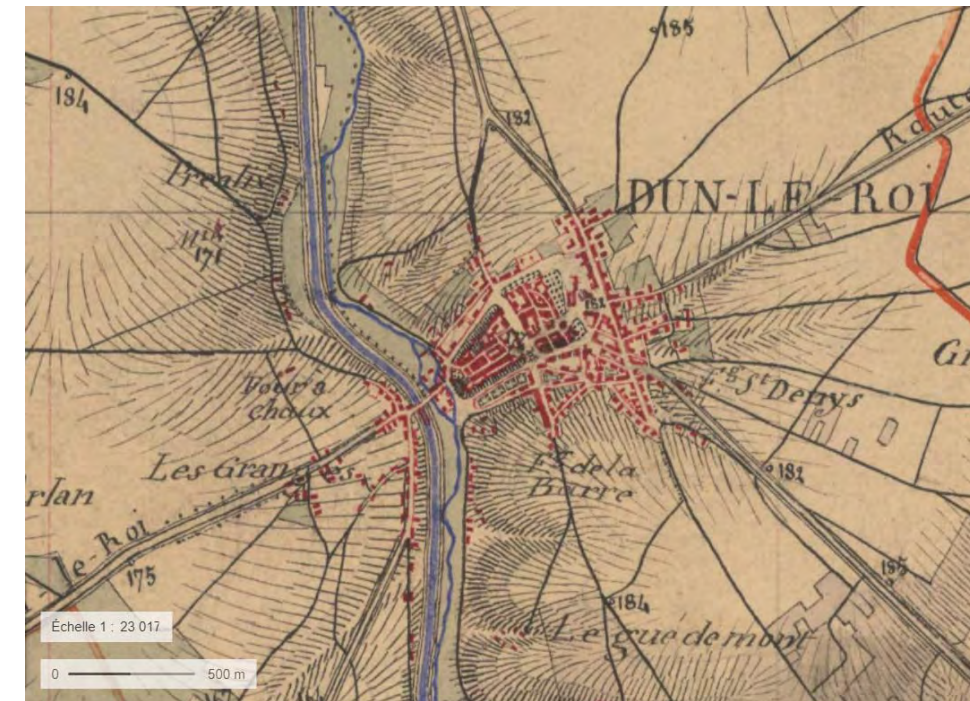


Figure 35 : carte de l'état-major (1820-1866)

Source : Géoportail

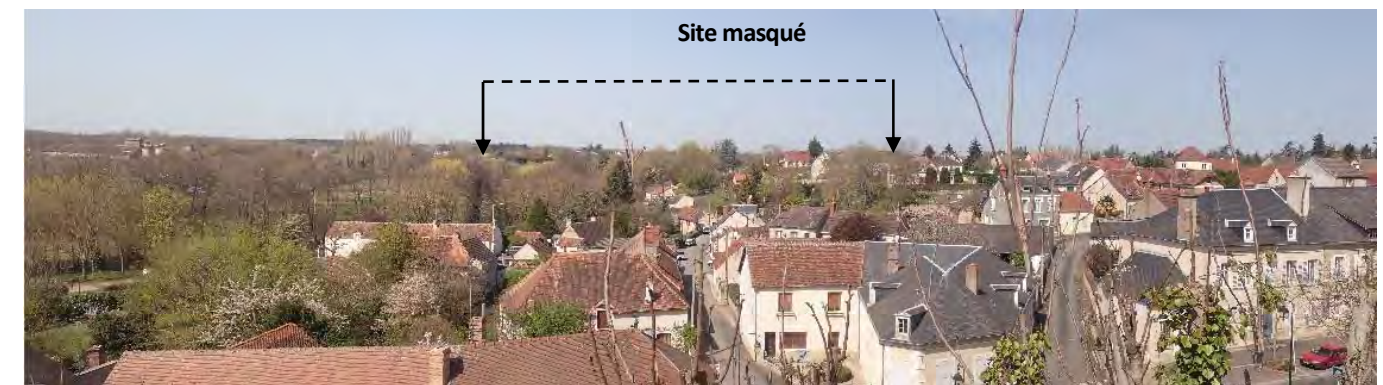


Photo 26 : Panorama offert depuis les remparts de la Vieille ville de Dun-sur-Auron

Source : ADEV Environnement

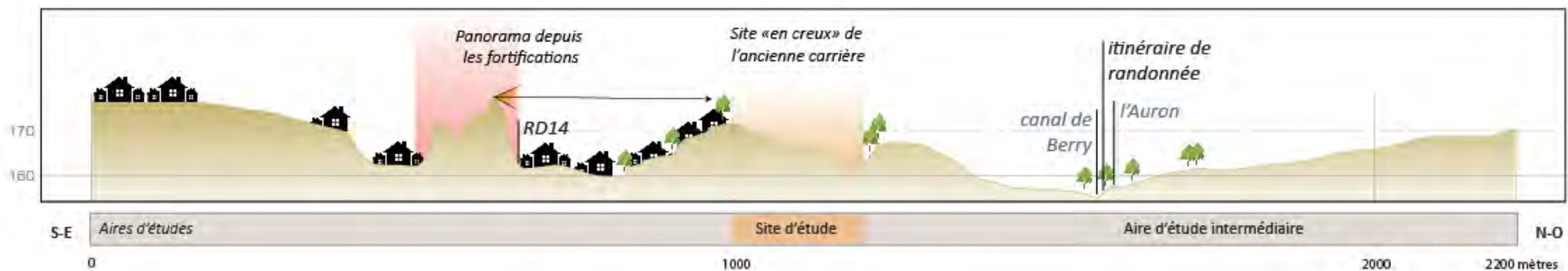
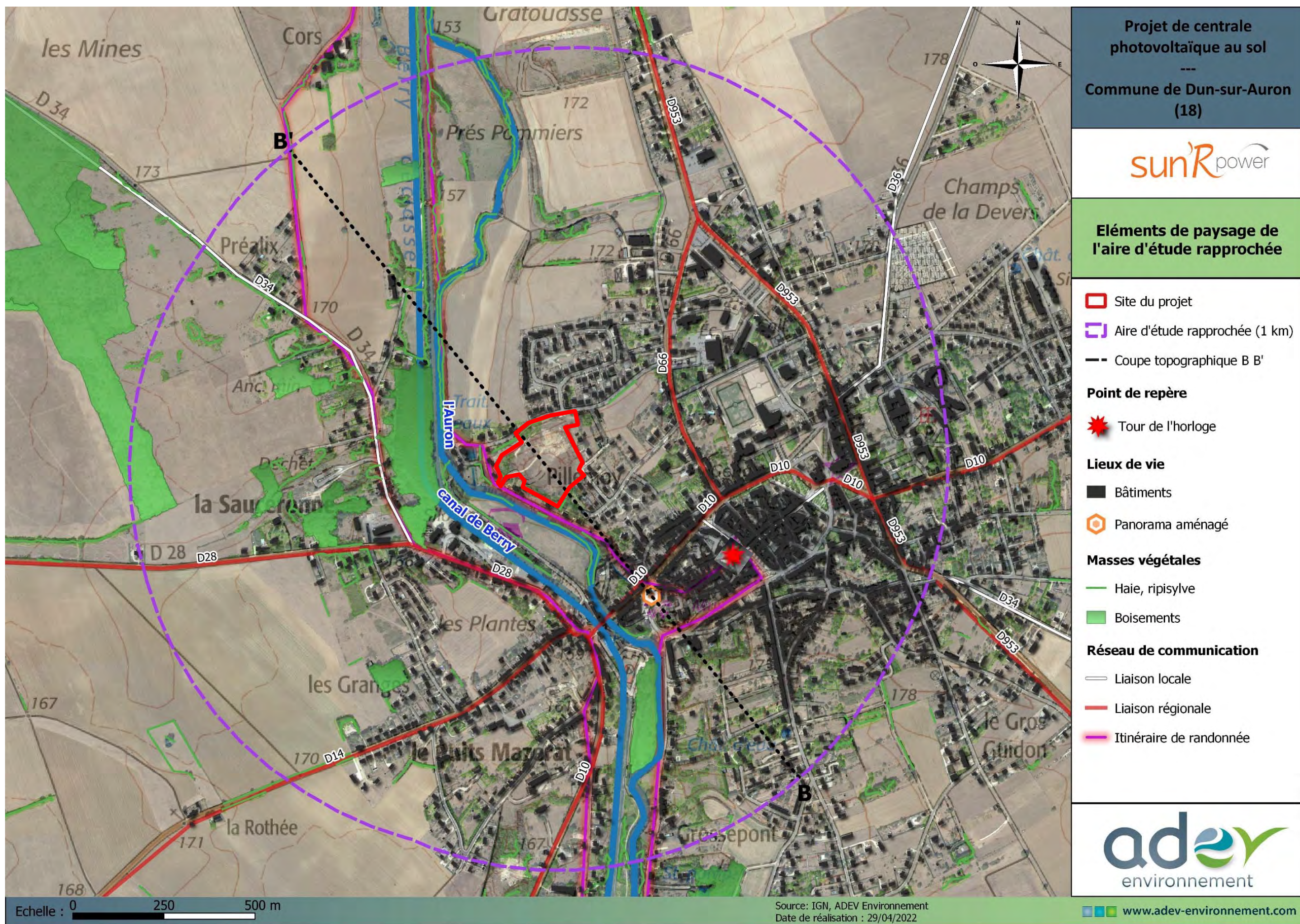


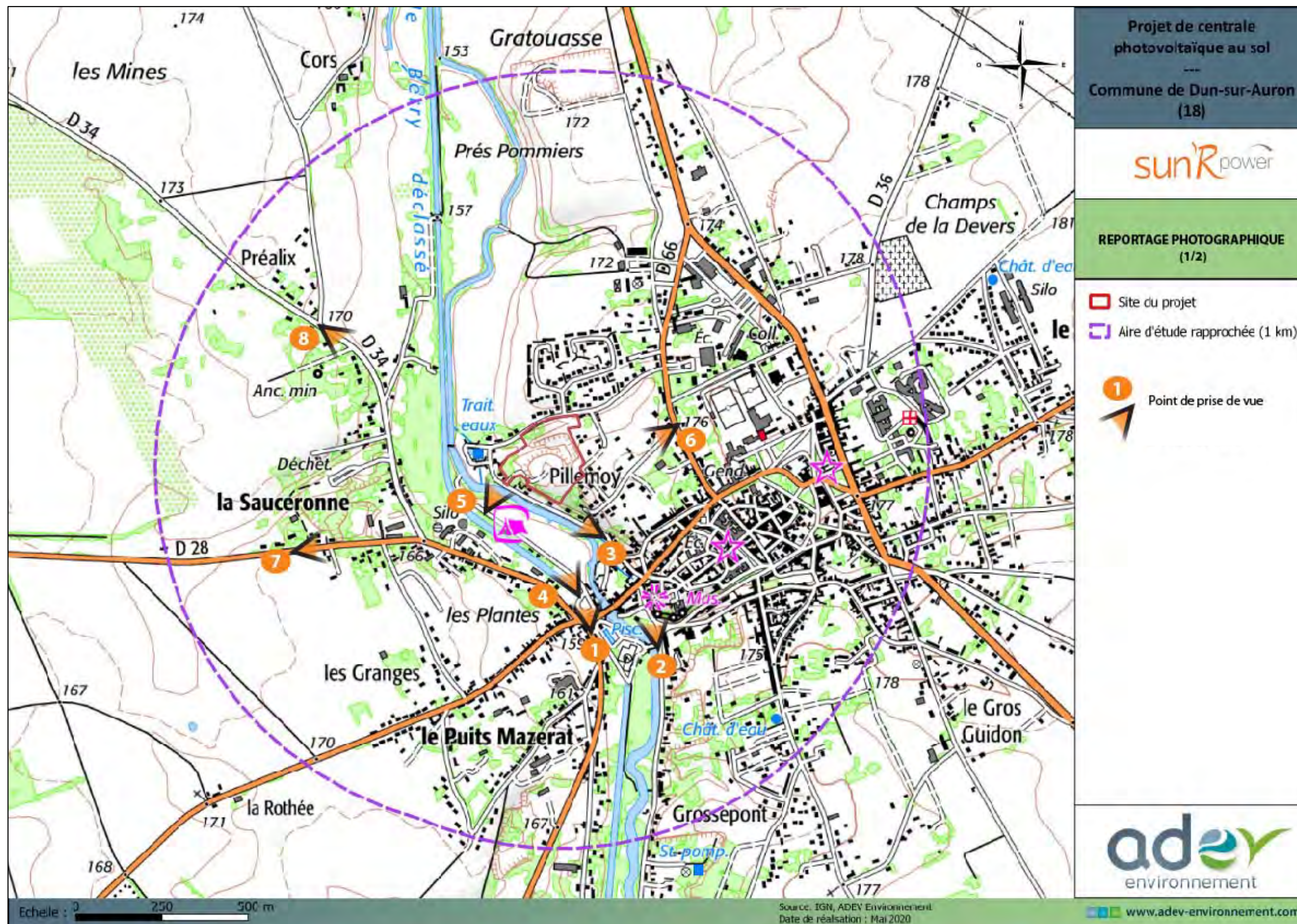
Figure 36 : Coupe topographique B-B' (localisation sur la carte page suivante)

Source : ADEV Environnement



Carte 37 : Éléments de paysage de l'aire d'étude rapprochée du site

3.1.18 REPORTAGE PHOTOGRAPHIQUE



Carte 38 : Localisation des prises de vue (1/2)



Photo 27 : Vue depuis le giratoire à l'entrée de Dun-sur-Auron à proximité de la piscine (RD28).

Source : ADEV Environnement



Photo 28 : Vue sur les remparts de la vieille ville de Dun-sur-Auron.

Source : ADEV Environnement

Les vues en direction du site sont bloquées par l'aspect arboré de l'espace urbain en fond de vallée de l'Auron.

Le contexte urbain présente des vues courtes en direction et depuis les abords des monuments historiques et sites.



Photo 29 : Vue depuis la route longeant l'Auron

Source : ADEV Environnement

Les abords de l'Auron présentent des paysages intimistes où l'eau et les alignements d'arbres côtoient le bâti.



Photo 30 : Le canal de Berry à Dun-sur-Auron

Source : ADEV Environnement

Les abords du canal de Berry offrent des espaces verts plantés à deux pas du centre-ville. Les vues en direction du site sont rapidement bloquées par la végétation dense.



Photo 31 : Vue en direction du site depuis les abords du camping

Source : ADEV Environnement

Situé sur l'île entre Auron et canal de Berry, le camping municipal au contexte arboré ne bénéficie pas de vue en direction du site.



Photo 32 : Vue depuis le croisement à la RD66

Source : ADEV Environnement

Le site est complètement masqué du fait du contexte urbain et des nombreux marqueurs paysagers.



Photo 33 : Vue depuis la RD28 en direction de la vallée de l'Auron

Source : ADEV Environnement

Depuis ce point de vue, les vues sur la vallée de l'Auron sont masquées par l'urbanisation et la végétation (haies et arbres)

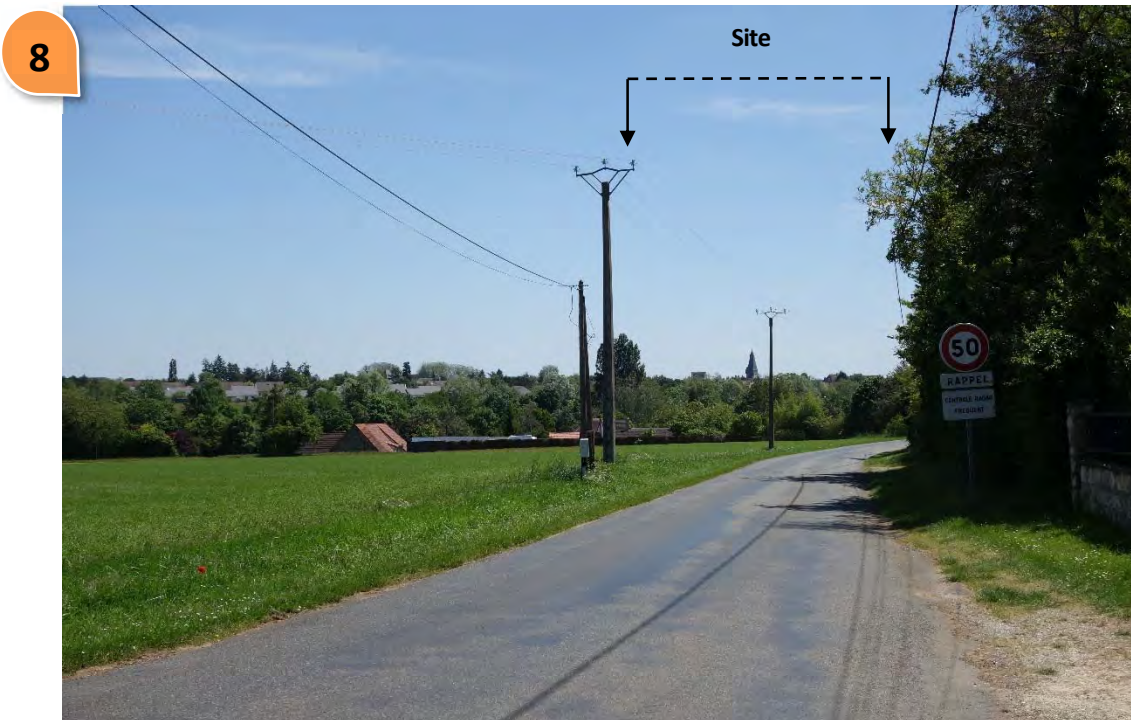


Photo 34 : Vue depuis la RD34 en direction de la vallée de l'Auron

Source : ADEV Environnement

Ce point de vue offre un joli panorama sur la vallée de l'Auron. On devine la tour de l'Horloge en point haut dominant. Le site est masqué depuis ce point de vue par les habitations et la végétation arborée de fond de vallée.



Carte 39 : Localisation des prises de vue (2/2)



Photo 35 : Vue sur l'entrée du site depuis la rue de Boissereau. Source : ADEV Environnement

Depuis ce point de vue situé tout près de l'Auron, le site est en léger surplomb. C'est la seule percée visuelle en direction du site depuis cette rue qui permet d'entrevoir une partie des terrains d'implantation.



Photo 36 : Vue depuis le début de la rue de la Gratouasse. Source : ADEV Environnement

Les vues vers le site sont masquées en vue proche par la végétation et le bâti.

11



Photo 37 : Vue en direction du site depuis la rue de la Gratouasse.

Source : ADEV Environnement

Depuis ce point de vue, le site est masqué par la végétation (haie de tuyas) associée aux jardins des habitations

13



Photo 38 : Vue sur le site depuis la rue de la Gratouasse avant l'espace de stationnement.

Source : ADEV Environnement

Depuis ce point de vue, le site est visible, masqué de loin en loin par les aménagements paysagers (alignement d'arbre de haut jet et buissons) qui jalonnent la rue de la Gratouasse.

12



Photo 39 : Vue en direction du site depuis les abords du site, rue de la Gratouasse.

Source : ADEV Environnement

Depuis ce point de vue, le site est visible en vue proche et immédiate. On observe à l'horizon la tour de l'Horloge et les pignons des maisons situées impasse de la Chaume à la Rolande. Les talus de l'ancienne carrière sont également visibles en avant-plan.

14



Photo 40 : Vue directe sur le site depuis l'impasse de la Fosse à la Rolande

Source : ADEV Environnement

Les vues vers le site sont directes depuis les abords des habitations situées dans l'impasse.

15

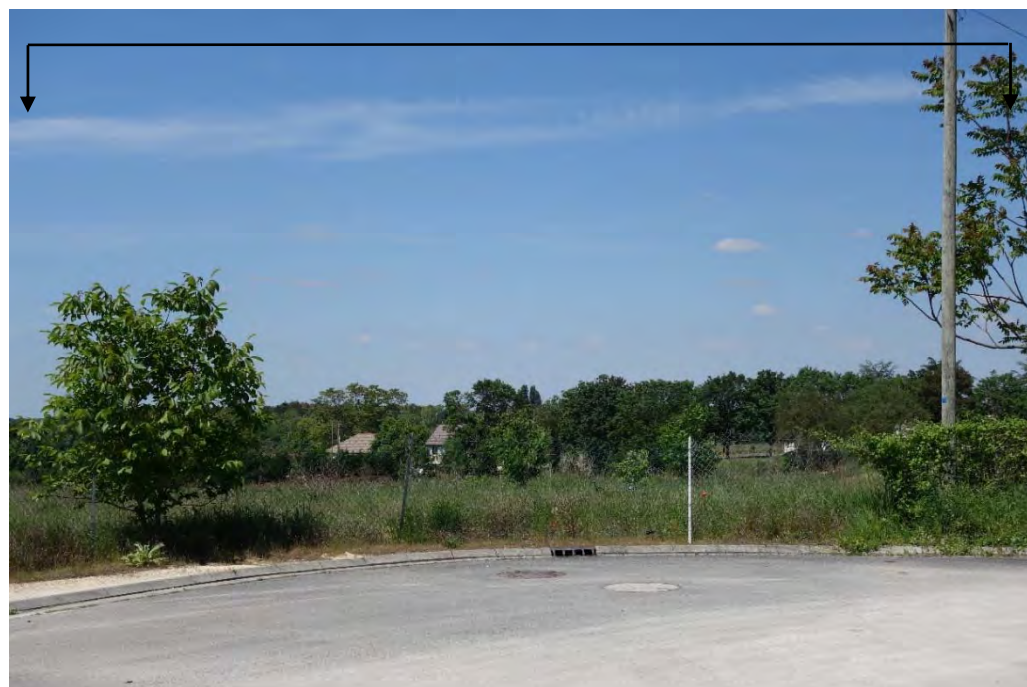


Photo 41 : Vue directe sur le site depuis l'impasse de la Fosse à la Rolande.

Source : ADEV Environnement

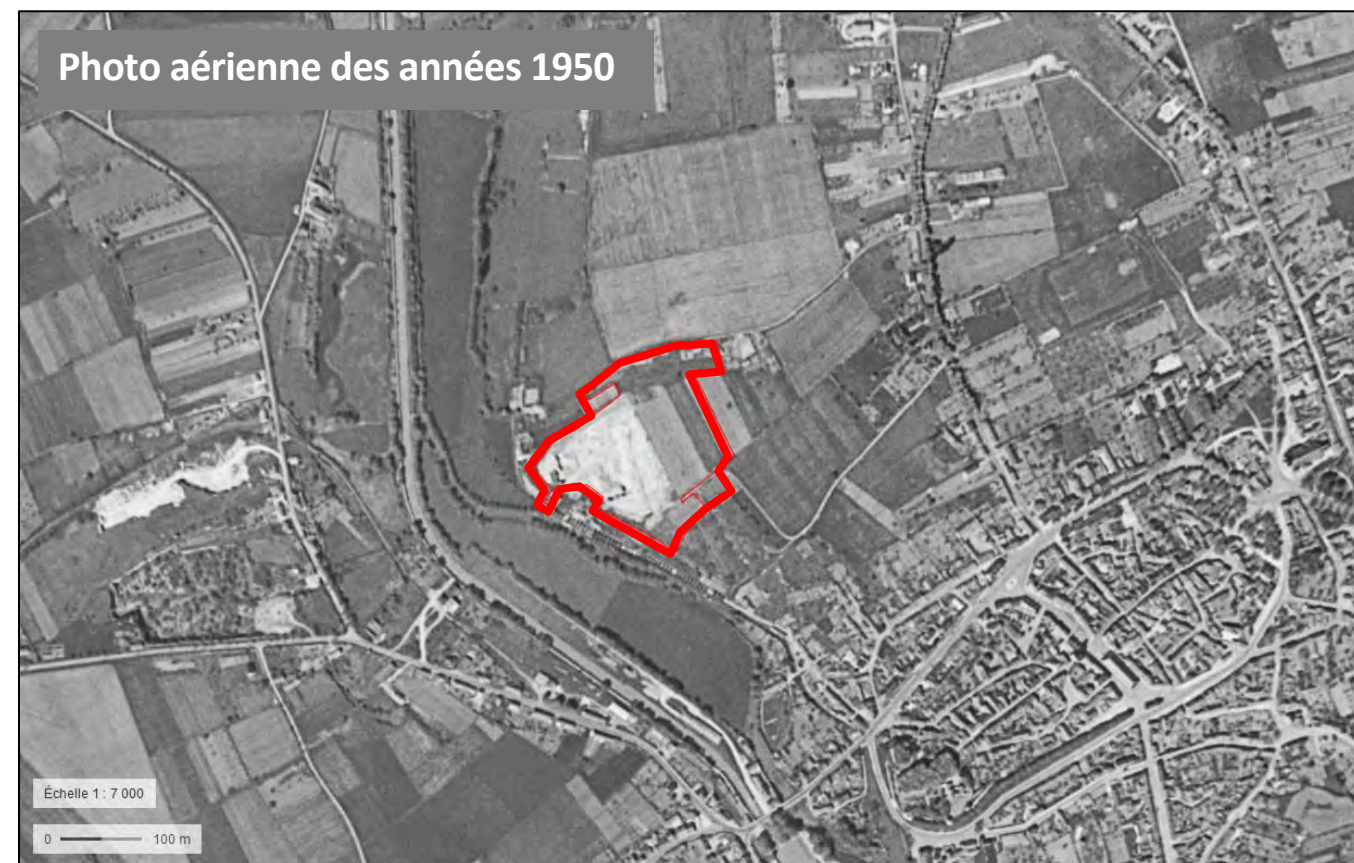
Depuis ce point de vue, le site est visible en vue proche et directe. L'horizon est souligné par les alignements d'arbres de la rue de la Gratouasse qui dotent d'un écran boisé le site.

3.1.19 LES DYNAMIQUES PAYSAGÈRES

La comparaison des photos aériennes IGN des années 50 à nos jours nous amène à constater que l'occupation du sol des environs du site connaît différentes dynamiques de l'occupation du sol :

- L'extension du front urbain de Dun-sur-Auron sur les zones de jardins et les zones cultivées. L'habitat s'est étendu le long de axes et sous la forme de lotissement, comme par exemple au nord des parcelles étudiées.
- L'exploitation de la carrière est visible dans les années 50. Après, la zone exploitée s'est étendue vers le nord et l'est.
- Le fond de vallée de l'Auron paraît avoir été très travaillé ; on observe par exemple la conversions de prairies en champs cultivés. Ce changement a impliqué l'arrachage de haies. Une station d'épuration a également été construite à l'ouest de la zone.

Le site est une ancienne carrière qui a été utilisée comme dépôt de déchets inertes. Il s'agit donc d'une zone d'activité qui a été progressivement, incluse dans la trame bâtie de la ville de Dun-sur-Auron.



Carte 40 : comparaison de photos aériennes dans le temps

Source : Géoportail

3.1.20 L'INSCRIPTION PAYSAGÈRE DU SITE

3.1.20.1 LE FONCTIONNEMENT VISUEL DU SITE DANS SON ENVIRONNEMENT PROCHE

Le site prend place dans le val de l'Auron. Il s'inscrit dans un contexte pavillonnaire sur une ancienne carrière utilisée en décharge de déchets inertes.

La vallée de l'Auron et le canal de Berry sont accompagnés par une ripisilve et des alignements d'arbres successifs qui ont un fort pouvoir masquant. Ils bloquent ainsi les vues depuis la rive opposée de l'Auron en direction de la zone étudiée (cf. photos n°1, 4, 7, 8 du reportage photographique).

Elle se découvre de manière très ponctuelle depuis la rue de Boissereau au sud. Cette rue est située entre l'Auron et quelques maisons individuelles dont les façades sont orientées vers la rivière. Une entrée du site est aménagée entre deux habitations et permet de l'entrevoir. (cf. photo n°9 du reportage photographique).

Le rue de la Gratouasse longe le site au nord-ouest. Elle dessert quelques maisons au nord, lesquelles sont orientées vers le sud. La végétation des jardins (haies) bloque les vues depuis la partie de la rue la plus à l'ouest tandis qu'en remontant la rue, on découvre le site sur la droite (vues filtrées par les alignements d'arbres) (cf. photos n°10, 11, 12 et 13 du reportage photographique).

Depuis l'impasse de la Chaume à la Rolande, les vues sont directes vers les parcelles Un ourlet boisé masque l'horizon : il s'agit de la végétation associée aux jardins des habitations situées au sud et à l'ouest de l'emplacement retenu ainsi que d'un petit bois localisé dans l'emprise de celui-ci (cf. photos n°14 et 15 du reportage photographique).

Plusieurs habitations se situent à proximité du site et bénéficient de vues les plus souvent filtrées depuis leurs abords. Leurs clôtures sont souvent des masques efficaces.

3.1.20.2 LE SITE

Le site couvre une superficie à la forme ramassée d'environ 3,5 hectares incluse dans la trame urbaine de Dun-sur-Auron.

Il s'agit d'une zone prairiale entrecoupée de déchets, de haies et d'un boisement de petite taille.

Le terrain y est fortement décaissé par rapport au terrain naturel. Il présente des altitudes comprises entre 158 au niveau de l'entrée du site et 172 mètres au nord du site. Globalement, le terrain est incliné vers le sud-ouest, en direction de la rivière l'Auron. Des talus sont ainsi présents dans les parties nord et est.

Les abords du site, au nord, à l'ouest et au sud-ouest sont fortement végétalisés et contribuent en partie à le masquer depuis les abords des habitations proches.

A la suite des éléments énumérés précédemment, on peut conclure de la faible valeur paysagère intrinsèque du site. Cependant, sa situation en zone urbaine, proche du centre ancien et à proximité de l'Auron lui confère un potentiel certain pour une mise en valeur.

La planche photographique ci-contre illustre le site.

Le site concerne une ancienne carrière convertie en décharge. Il présente une topographie en creux. S'il est possible de la voir en vue proche depuis les rues et quelques habitations qui le bordent, aucune vue lointaine ou intermédiaire n'a été identifiée du fait du contexte très arboré de la vallée de l'Auron et du paysage fermé lié au contexte urbain de la ville.



Photo 42 : prairie du site
Source : ADEV Environnement



Photo 43 : depuis l'ouest du site
Source : ADEV Environnement

3.1.21 LES ÉLÉMENTS DE PATRIMOINE ARCHITECTURAL

A l'échelle de l'aire d'étude éloignée, l'objectif de cette partie est de recenser les bâtiments remarquables et les vues reconnues depuis les sites patrimoniaux afin de déterminer un premier niveau d'enjeu vis-à-vis de la zone étudiée.

Les monuments historiques et les sites classés ou inscrits ont été répertoriés à partir de l'atlas des patrimoines et de la base Mérimée du ministère de la culture et de la communication.

3.1.21.1 LES MONUMENTS HISTORIQUES

Un monument historique est un meuble ou un immeuble recevant par une décision administrative un statut juridique et un label destiné à le protéger, du fait de son intérêt historique, artistique ou architectural.

Deux niveaux de protection existent : un monument peut être « classé » ou « inscrit » parmi les monuments historiques. L'inscription est une protection des monuments présentant un intérêt remarquable à l'échelle régionale, contrairement au classement, protégeant les monuments présentant un intérêt à l'échelle de la nation et qui constitue ainsi le plus haut niveau de protection.

A l'échelle de l'aire d'étude éloignée, on relève la présence de sept monuments historiques classés ou inscrits en totalité ou partiellement sur les communes de Dun-sur-Auron, Bussy et Parnay. (Cf. carte page suivante). Trois d'entre-deux se situent dans l'aire d'étude rapprochée. Un de ces monuments historiques est situé à moins de 500 m, il s'agit du Château Vieux (419 m).

Plusieurs monuments historiques se situent à moins d'un kilomètre du site. Parmi eux l'Hôtel ou maison dite de Charles VII (anciennement le Château Vieux (419 m)). Le contexte urbain de ces monuments historiques ne permet pas de vues directes en direction de l'emplacement projeté depuis leurs abords.

Tableau 34 : Monuments historiques classés et inscrits

COMMUNE	APPELATION	EVENEMENT	PROPRIETAIRE	CONTEXTE - ENJEUX	DISTANCE AU SITE
Dun-sur-Auron	Hôtel ou maison dite de Charles VII (anciennement le Château Vieux)	classement le 31/12/1840	commune	Urbain dense	419 m
Dun-sur-Auron	Fortification d'agglomération et château dit La Salle le Roi, ou Palais royal	classement le 27/12/1913	commune	Urbain dense Panorama depuis les remparts	495 m
Dun-sur-Auron	Hôtel, 10, rue Porte-Neuve	classement le 17/08/1945 ; inscription le 01/10/1926	privé	Urbain dense	542 m
Dun-sur-Auron	Collégiale Saint-Etienne	inscription le 04/10/2006 ; inscription le 07/12/1976	société privée	Urbain dense	692m
Dun-sur-Auron	Domaine de la Périssette	classement le 26/09/1910	commune	Rural de plateau agricole bocager	3 110 m
Bussy	Château de Bussy	inscription le 18/03/2014	personne privée physique ; privé	Villageois et arboré	4 595 m
Bussy	Église Saint-Pierre et Saint-Paul	inscription le 07/08/1926	privé	Villageois et arboré	4 634 m

COMMUNE	APPELATION	EVENEMENT	PROPRIETAIRE	CONTEXTE - ENJEUX	DISTANCE AU SITE
Parnay	Croix de cimetière	inscription le 01/10/1926	privé	Rural Lisière forestières	4 116 m

□ Hôtel ou maison dite de Charles VII (anciennement le Château Vieux)

Cet hôtel a été construit au début du 16^e siècle. Au 18^e siècle, il était appelé Château Vieux. Il a pu, à l'origine, remplacer le château royal détruit ; il a servi par la suite de logis au capitaine puis au gouverneur de la ville ; en 1771, il a été transformé en bureau de poste et en prison à la Révolution. Le logis en fond de cour devait être plus important, avec étage probablement (porte l'inscription : sic erat in fatis). Il a été récemment entièrement restauré. Le logis secondaire porte l'inscription : S.P. 1699 M. R, et la galerie porte la date de 1786 ; la cheminée au-dessus du passage d'entrée a été restaurée.

Cet hôtel classé au titre des monuments historiques par l'arrêté du 31 décembre 1840 est situé dans l'enceinte de la Vieille ville de Dun-sur-Auron. Son contexte urbain dense l'isole complètement de l'emplacement projeté situé à 419 mètres au nord-ouest. Pour cette raison, cet hôtel ne présente aucun enjeu.

□ Fortification d'agglomération et château dit La Salle le Roi, ou Palais royal

La porte appelée improprement donjon, dite aussi porte de l'horloge, construite au 13^e siècle, était l'entrée principale de la deuxième fortification de Dun, qui protégeait le Chatel vieil. Lors de la construction d'une nouvelle fortification, à l'est, au 4^e quart du 14^e siècle, cette porte perdit ses fonctions de porte de ville, mais garda celle de beffroi. Une réfection importante eut lieu au 4^e quart du 15^e siècle : la charpente fut entièrement refaite et l'escalier en vis fut ajouté. Une réfection de la toiture fut entreprise en 1856. Au 11^e siècle, il était le château des vicomtes de Dun ; après le rachat de la vicomté de Dun par le roi de France Philippe 1^{er} en 1100, Philippe-Auguste fit entièrement reconstruire le château et modifier entièrement son système défensif en 1202 et 1203, avec la construction de courtines, de tours de flanquement, et d'un donjon ; des réfections importantes eurent lieu au 14^e siècle, puis le château fut entièrement reconstruit après le saccage de la ville en 1430 ; au 17^e siècle, une partie du château fut aménagée en auditoire, prison et conciergerie ; au 19^e siècle, le château servait encore de prison et de salle de justice ; actuellement, il est transformé en musée.

Le donjon ou tour de l'Horloge caractérise la silhouette de la ville de Dun-sur-Auron. Il est visible depuis de nombreux endroits lorsque la vue est en point haut et le premier plan dégagé.

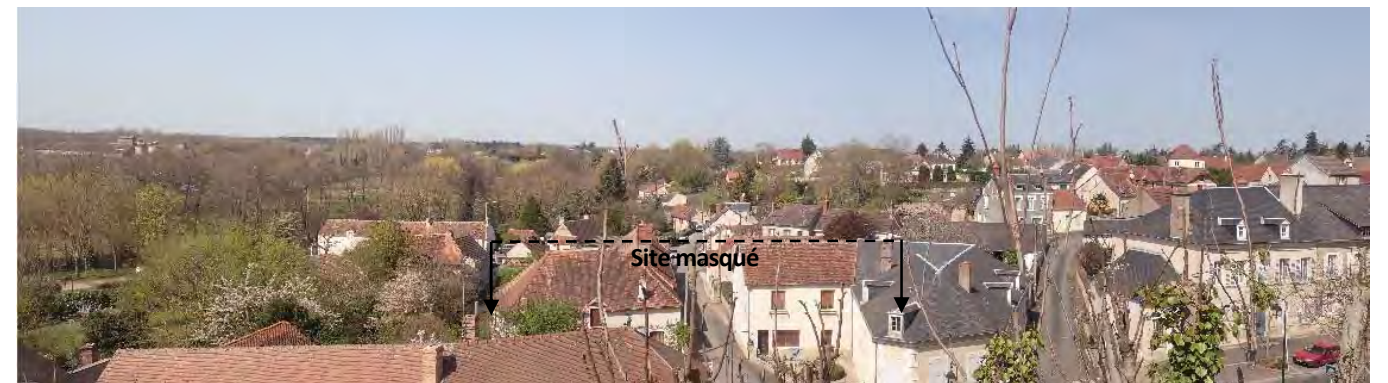


Photo 44 : Panorama offert depuis les remparts de la Vieille ville de Dun-sur-Auron. Absence de visibilité du site.

Source : ADEV Environnement



Photo 45 : Donjon ou tour de l'horloge de Dun-sur-Auron

Source : ADEV Environnement



Photo 46 : Fortifications de la Vieille ville de Dun-sur-Auron

Source : Monumentum



Photo 47 : Hôtel ou maison dite de Charles VII (anciennement le Château Vieux)

Source : Monumentum, Xfigpower



Photo 48 : Collégiale Saint-Etienne de Dun-sur-Auron

Source : photos-eglises.fr



Photo 49 : Domaine des Chaumes de la Périsse

Source : nous-en-boischaud-sud



Photo 50 : Château de Bussy

Source : Google maps



Photo 51 : Hôtel porte neuve à Dun-sur-Auron

Source : Mérimée



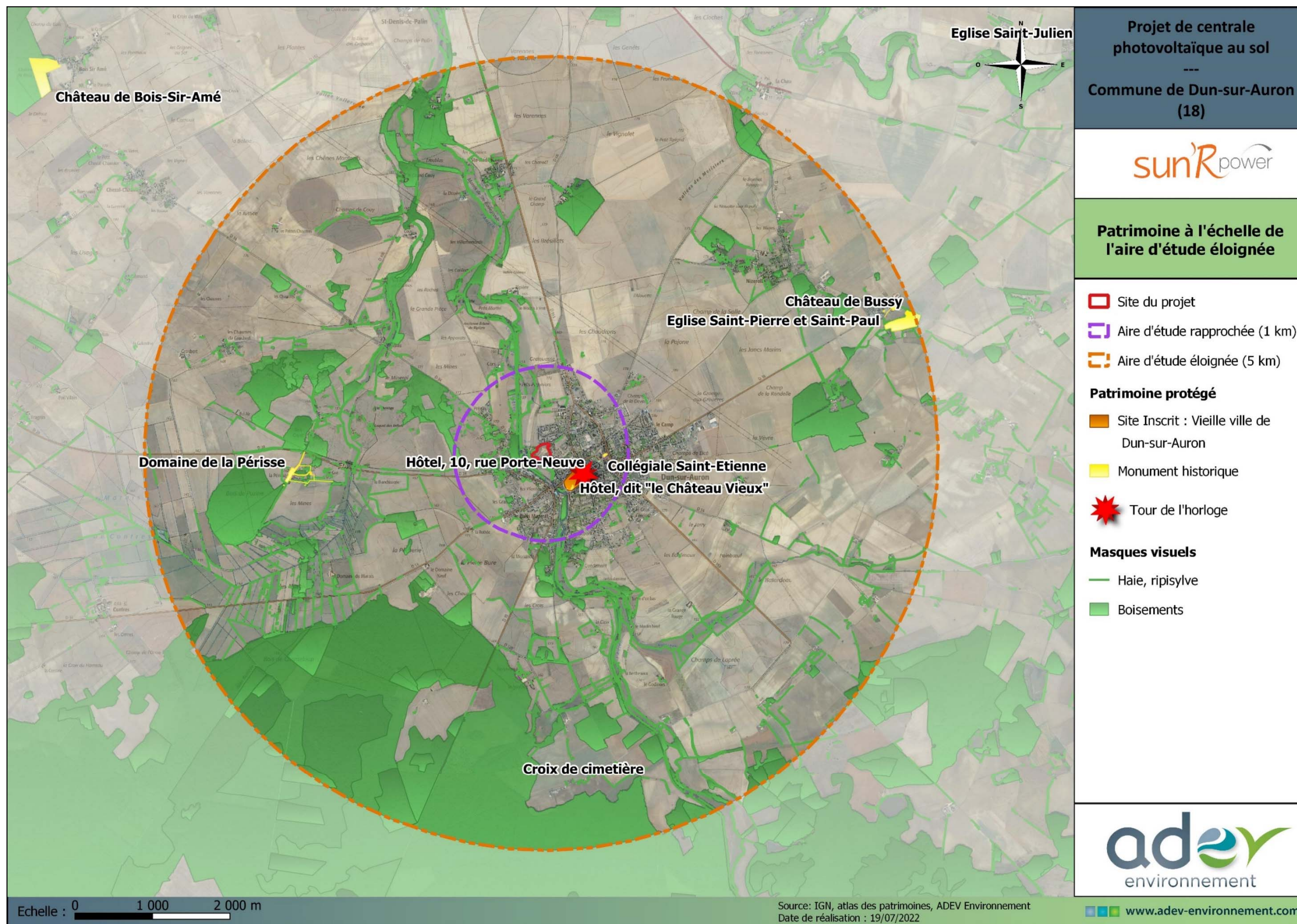
Photo 52 : Église Saint-Pierre Saint-Paul de Bussy

Source : photos-eglises.fr



Photo 53 : Croix de cimetière, Parnay

Source : photos-eglises.fr



Carte 41 : Le patrimoine architectural à l'échelle de l'aire d'étude éloignée

3.1.21.2 LES SITES INSCRITS ET CLASSÉS

Un site classé ou inscrit, est un espace naturel ou bien une formation naturelle remarquable dont le caractère historique, artistique, scientifique, légendaire ou pittoresque appelle, au nom de l'intérêt général, la conservation en l'état (entretien, restauration, mise en valeur...) ainsi que la préservation de toutes atteintes graves (destruction, altération, banalisation...). Un tel site justifie un suivi qualitatif, notamment effectué via une autorisation préalable pour tous travaux susceptibles de modifier l'état ou l'apparence du territoire protégé.

Du point de vue légal, cette protection s'effectue au titre de la loi du 21 avril 1906, puis par la loi du 2 mai 1930, codifiée dans les articles L. 341-1 à 22 du code de l'environnement français lors de sa création par l'ordonnance du 18 septembre 2000.

L'aire d'étude éloignée comprend un site inscrit. Il s'agit du centre ancien de Dun-sur-Auron. Son inscription date du 1^{er} juin 1976. Le site inscrit comprend la totalité de l'ancienne ville fortifiée qui domine la vallée de l'Auron depuis un modeste promontoire en rive droite. Il se situe à une distance minimale de 352 m du site.

Un point de vue panoramique est aménagé sur les remparts. Il permet d'observer la vallée de l'Auron. Les vues en direction du projet sont masquées par la topographie associée à de nombreux marqueurs paysagers bloquant les vues : bâti et trame arborée des jardins (cf. coupe topographique ci-dessous).

Le territoire d'étude comprend le site Inscrit de la vieille ville de Dun-sur-Auron située dans l'aire d'étude rapprochée. Le contexte bâti du site bloque les vues en direction du site. On note cependant que la tour de l'Horloge est visible en de nombreux points dans la ville et depuis les abords du site.



Photo 55 : Vue depuis un point de vue aménagé sur les remparts de la Vieille Ville de Dun-sur-Auron (cf. coupe ci-dessous et carte page suivante).

Source : ADEV Environnement

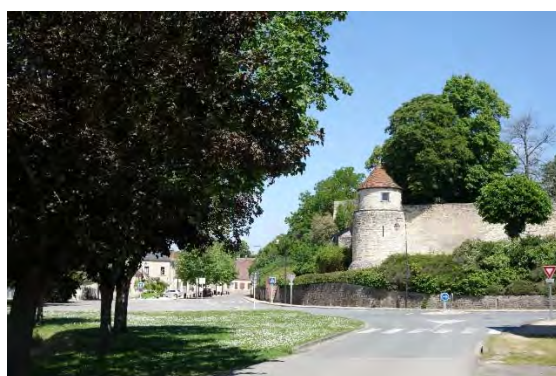


Photo 54 : Vue sur les fortifications de la vieille ville en direction du site

Source : ADEV Environnement

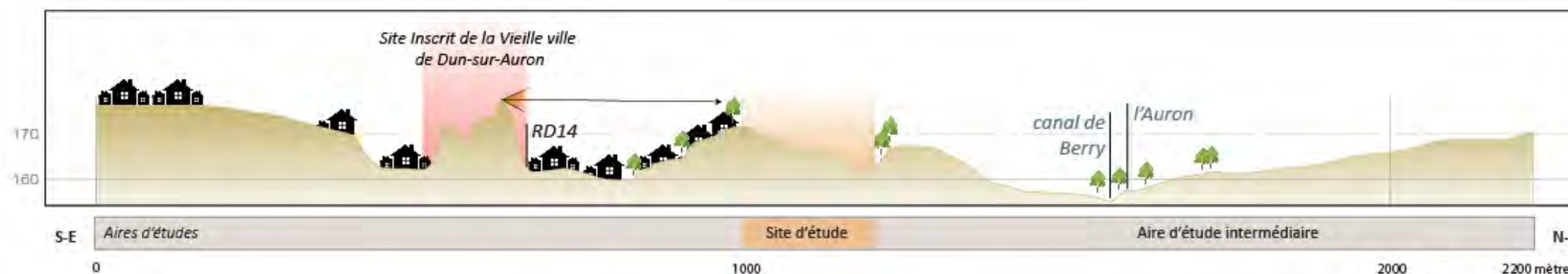
3.1.21.3 LES SITES PATRIMONIAUX REMARQUABLES (SPR)

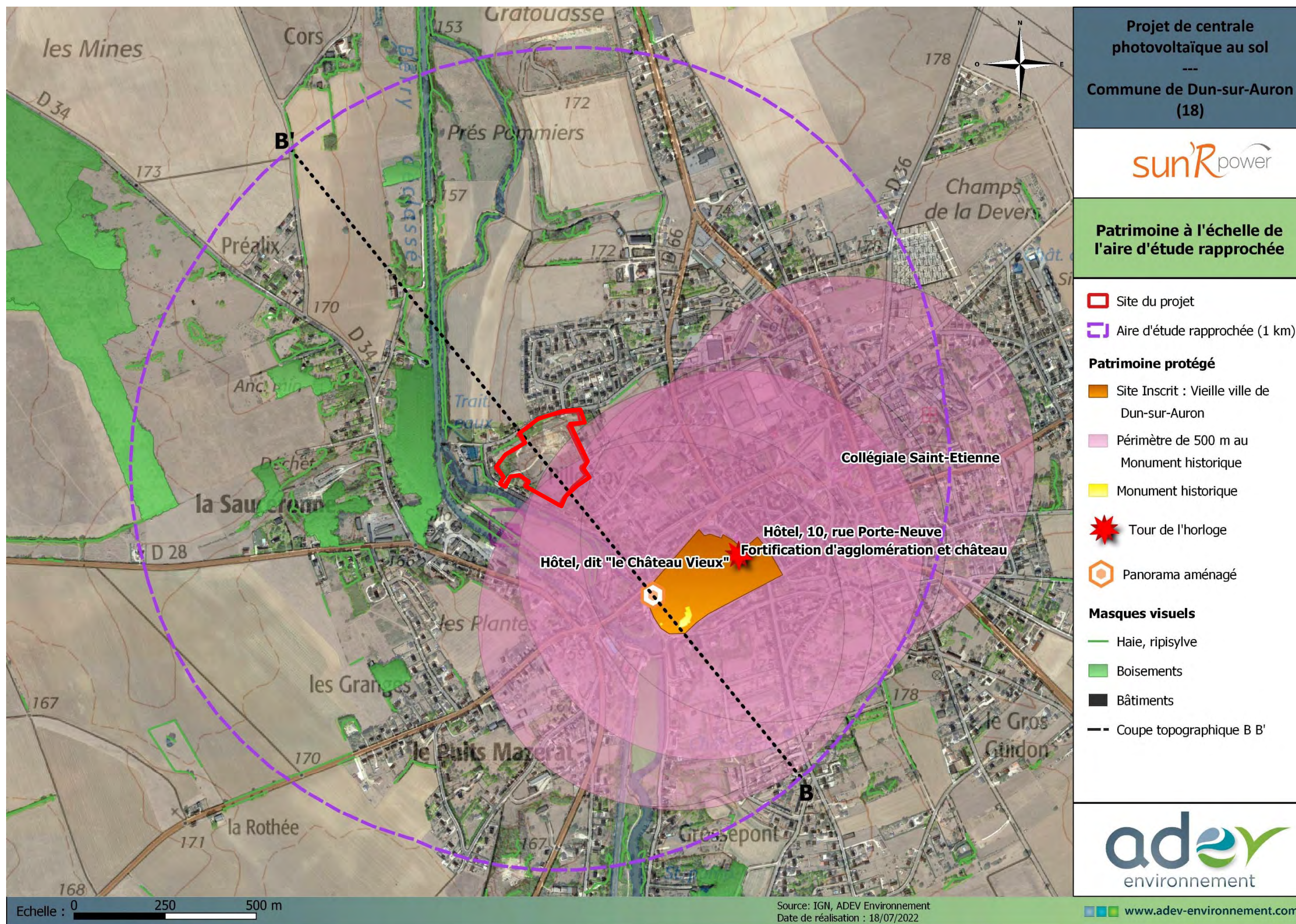
Les sites patrimoniaux remarquables ont été créés par la loi du 7 juillet 2016 relative à la liberté de la création, à l'architecture et au patrimoine. Ce dispositif a pour objectif de protéger et mettre en valeur le patrimoine architectural, urbain et paysager de nos territoires.

Le territoire d'étude ne comprend aucun site patrimonial remarquable.

Figure 37 : Coupe topographique B-B'. Localisation du panorama depuis les remparts de la Vieille ville

Source : ADEV Environnement





Carte 42 : Patrimoine historique à l'échelle de l'aire d'étude rapprochée

3.1.22 SYNTHÈSE GÉNÉRALE

Le présent état initial permet de mettre en évidence les principales caractéristiques paysagères et patrimoniales de la zone et de ses abords, et de souligner les principaux enjeux. Ceux-ci sont gradués de nul à fort et prennent en compte la visibilité de l'emprise étudiée depuis l'aire d'étude éloignée jusqu'au site en lui-même.

Tableau 35 : Éléments de hiérarchisation des enjeux paysagers et patrimoniaux

	Nul	Faible	Modéré	Assez fort	Fort
PAYSAGE	Absence de vue	Vues lointaines et filtrées	Vues intermédiaires et filtrées Vues lointaines et directes	Vues proches et filtrées Vues intermédiaires et directes	Vues proches, larges et directes
PATRIMOINE	Absence de covisibilité potentielle d'un élément de patrimoine	Présence d'une covisibilité ponctuelle à l'échelle de l'aire d'étude éloignée	Site dans un espace patrimonial ou aux abords d'un monument historique et ne présentant pas de covisibilité	Zone étudiée localisée dans un espace patrimonial ou aux abords d'un monument historique et présentant une covisibilité partielle	Zone située dans un espace patrimonial ou aux abords d'un monument historique et présentant une covisibilité

Tableau 36 : Synthèse du diagnostic paysager et patrimonial

Thématique	Caractéristiques	Niveau d'enjeu	
PAYSAGE			
L'unité paysagère	L'unité paysagère de la vallée de l'Auron majoritairement représentée.	Modéré	
Les structures biophysiques	Le site est situé dans un espace topographique de versant de la vallée de l'Auron (rive droite).	Faible	
Les lieux de vie	Le site est situé dans la trame urbaine de Dun-sur-Auron. Des habitations sont mitoyennes du site.	Fort	
Les axes de communication	L'aire d'étude éloignée est traversée par de nombreuses liaisons régionales qui convergent vers Dun-sur-Auron. Chemin de randonnée et canal de Berry à proximité du site. Des vues directes et immédiates sur le site depuis les rues proches : rue de Boissereau, rue de la Gratouasse et impasse de la Chaume à la Rolande.	Fort	
Le site	Occupe une surface de 3,5 ha en contexte urbain Il s'agit d'une ancienne carrière utilisée en décharge. Le site présente une topographie en creux	Faible	
LE PATRIMOINE			
Monuments historiques	8 monuments historiques dont 2 situés à moins de 500 m. Une partie de la zone étudiée incluse dans les périmètres de servitude AC1.	Nul à	Modéré
Sites inscrits et classés	Un site inscrit : Vieille ville de Dun-sur-Auron située à 400 m des parcelles Attractivité touristique de la ville de Dun-sur-Auron, de son patrimoine et du canal de Berry.	Modéré	
Site patrimonial remarquable	Absence de SPR.	Nul	

MILIEU HUMAIN

3.1.23 DÉMOGRAPHIE ET ACTIVITÉS ÉCONOMIQUES³

3.1.23.1 ÉLÉMENTS DE CONTEXTE À L'ÉCHELLE RÉGIONALE

□ Démographie : une région inégalement peuplée

Avec 39 151 km², la région Centre-Val de Loire représente 7 % du territoire de la France métropolitaine. Sa population s'élève à 2 577 435 habitants en 2014, soit 3,8 % de la population de France métropolitaine (chiffres INSEE au 1^{er} janvier 2014).

Trois espaces géographiques caractérisent cette région :

- l'axe ligérien, qui traverse le Loiret et l'Indre-et-Loire – dont les chefs-lieux Orléans et Tours sont les deux seules villes de plus de 100 000 habitants – et concentre la moitié de la population ;
- le nord-est, proche de l'Île-de-France et doté d'importantes infrastructures routières ;
- le sud, composé des deux départements du Cher et de l'Indre, moins peuplés.

Globalement, la région est peu peuplée avec une population plus âgée qu'au niveau national du fait du départ des jeunes et de l'arrivée de seniors attirés par la qualité de la vie.

	2014	%	2009	%
Ensemble	2 577 435	100,0	2 538 590	100,0
0 à 14 ans	467 381	18,1	456 884	18,0
15 à 29 ans	421 110	16,3	436 694	17,2
30 à 44 ans	472 236	18,3	493 830	19,5
45 à 59 ans	518 354	20,1	523 075	20,6
60 à 74 ans	424 982	16,5	373 185	14,7
75 ans ou plus	273 372	10,6	254 922	10,0

Tableau 37 : Répartition de la population par âges au 1er janvier 2014 en Centre-Val de Loire

Source : Insee, RP2009 et RP2014

□ Une croissance démographique portée par l'excédent naturel

Au 1^{er} janvier 2014, la région Centre Val de Loire comptait 2 577 435 habitants, soit 38 845 de plus qu'en 2009. Cela représente sur la période une augmentation de + 0,3 % par an entre 2009 et 2014, un taux de croissance inférieur au rythme national (+ 0,5 % par an) mais proche de celui des régions voisines.

	1968 à 1975	1975 à 1982	1982 à 1990	1990 à 1999	1999 à 2009	2009 à 2014
Variation annuelle moyenne de la population en %	1,1	0,7	0,6	0,3	0,4	0,3
due au solde naturel en %	0,5	0,3	0,3	0,2	0,2	0,2
due au solde apparent des entrées sorties en %	0,6	0,5	0,3	0,1	0,2	0,1
Taux de natalité (‰)	16,5	13,5	12,9	11,8	12,0	11,7
Taux de mortalité (‰)	11,6	10,9	10,3	9,9	9,8	9,7

Tableau 38 : Indicateurs démographiques

Source : INSEE, RP2014

L'Indre est le département le moins peuplé de la Région, avec seulement 228 000 habitants en 2013, soit 9 % de la population régionale. Son rythme de progression démographique est négatif, de façon similaire au département voisin du Cher, alors que les autres départements gagnent des habitants entre 2008 et 2013, ce qui confirme, d'une part la prégnance exercée par les deux plus grosses métropoles de la région, à savoir Orléans et Tours, d'autre part l'attraction du nord de la région pour sa proximité avec la région parisienne.

Région et départements	2013	2008	Évolution 2008-2013	Évolution annuelle moyenne
Cher	311 650	313 251	- 0,5	- 0,10
Eure-et-Loir	432 967	423 558	2,2	0,44
Indre	228 091	232 004	- 1,7	- 0,34
Indre-et-Loire	600 252	585 406	2,5	0,50
Loir-et-Cher	332 001	326 600	1,7	0,33
Loiret	665 587	650 768	2,3	0,45
Centre-Val de Loire	2 570 548	2 531 588	1,5	0,31

Tableau 39 : Variation du nombre d'habitants entre 2008 et 2013

Source : INSEE, estimations de population

³ Les données utilisées pour la rédaction de ce paragraphe sont issues des bases de données de l'Institut National de la Statistique et des Études Économiques (INSEE).

□ *Un secteur industriel encore dynamique, bien que marqué par des mutations économiques*

La région Centre-Val de Loire, essentiellement hétérogène, est encore fortement industrielle, mais touchée par des mutations lourdes, avec des conséquences dans la sous-traitance notamment.

Le nord de la région Centre-Val de Loire s'est fortement industrialisé dans les années soixante-dix grâce aux décentralisations en provenance d'Ile-de-France. Cette zone bénéficie de la présence d'industries de haute technologie, ou à forte valeur ajoutée ; ces industries n'ont cependant pas suffi à préserver complètement la région des pertes d'emplois industriels – lesquels restent en outre très dépendants des sièges sociaux franciliens (38 % des effectifs salariés).

Le sud de la région est une terre d'agriculture et d'industries lourdes, mais a été fortement touché par les restructurations industrielles. De façon générale, les entreprises se situent plutôt dans le créneau des PME PMI et sont réparties sur une grande variété de secteurs.

L'axe ligérien reste la zone la plus dynamique en termes d'emplois, car fortement tertiaire : on y trouve trois chefs-lieux de département, dont les deux plus grandes agglomérations de la région, Orléans et Tours, qui concentrent commerces et services (effectif industriel inférieur à la moyenne régionale).

Les secteurs principalement représentés sont l'industrie **agroalimentaire** (9,5 % de l'effectif), la **plasturgie** (7,4 %), la **pharmacie** (6,2 %), la métallurgie (5,8 %, en majorité de la sous-traitance) et le secteur du caoutchouc (5,1 %).

La région compte **4 pôles de compétitivité** (Cosmetic Valley, Elastopôle, S2E2 – pour Sciences et Systèmes de l'Energie Électrique – et DREAM – pour Durabilité de la Ressource en Eau Associée au Milieu) assez hétérogènes (quant à leur thématique – liée à une filière, ou transversale – leur degré de maturité, leur position le long de la chaîne de valeur), représentatifs de secteurs importants pour le territoire, et porteurs de perspectives de croissance intéressantes. A leurs côtés, **9 pôles d'excellence** ou **clusters** assurent un maillage efficace des principales filières et secteurs du territoire (industries traditionnelles, pharmacie, services, agroalimentaire et agriculture...).

La région Centre-Val de Loire est la **deuxième région productrice d'énergie** avec quatre centrales nucléaires (Belleville-sur-Loire, Dampierre-en-Burly, Saint-Laurent-des-Eaux, Avoine-Chinon) et les trois barrages du groupe EDF d'Éguzon (Indre). Concernant l'éolien, fin 2008, 15,4 % du total d'énergie éolienne en France était produit en région Centre-Val de Loire, ce qui en fait le troisième parc éolien français

Secteur d'activité ¹	Part du secteur dans l'emploi salarié (%)		Variation annuelle moyenne (fin 2008 à fin 2013, %)	
	Région	France	Région	France
Commerce ; réparation d'automobiles et de motocycles	12,2	12,7	- 0,4	- 0,2
Activités scientifiques et techniques ; services administratifs et de soutien	10,6	12,2	1,2	1,0
Fabrication d'autres produits industriels	8,8	6,0	- 3,0	- 3,0
Construction	6,3	5,8	- 2,2	- 1,6
Autres activités de services	5,7	5,5	0,1	- 0,2

1. Hors secteurs principalement non marchands.

Tableau 40 : Principaux secteurs d'activités au 31/12/2013

Source : INSEE, estimations d'emplois

□ *Économie : fortes valeurs ajoutées dégagées par l'agriculture et l'industrie*

L'économie de la région présente deux caractéristiques. La première est l'importance de la valeur ajoutée provenant de l'agriculture. La région est en effet la **première région céréalière de France et d'Europe**. La seconde caractéristique est la valeur ajoutée dégagée par l'industrie, nettement supérieure à la moyenne métropolitaine. La région bénéficie de la dynamique d'industries exportatrices – pharmacie, chimie et cosmétiques. En contrepartie, le secteur tertiaire marchand est nettement moins développé. En termes d'emplois, le Centre-Val de Loire a été plus touché par la crise que la moyenne des régions.

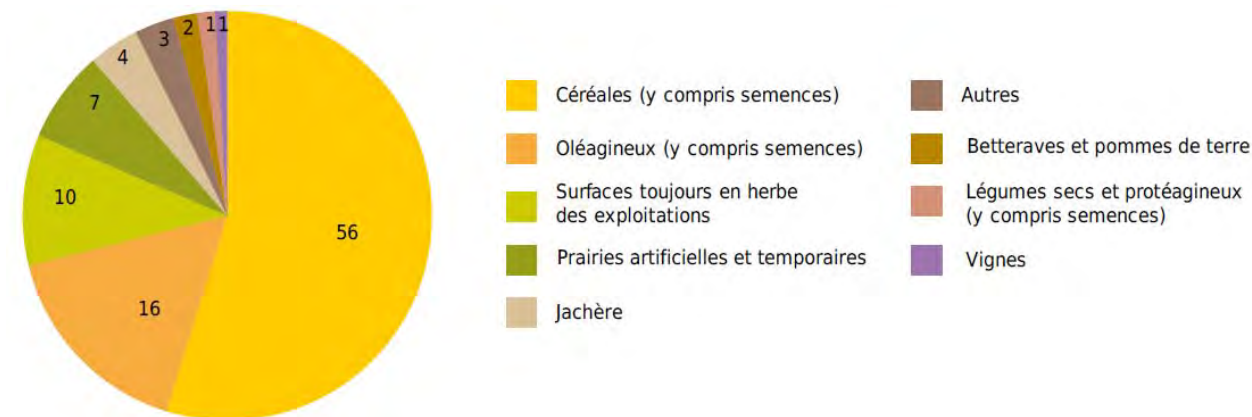


Figure 38 : Répartition de la surface agricole utilisée du Centre-Val de Loire en 2014 en %

Source : Ministère de l'Agriculture, de l'Agroalimentaire et de la Forêt - Draaf, Statistique agricole annuelle

Tableau 41 : Répartition de la valeur ajoutée brute par branche d'activité en 2013 en %

Source : Insee, comptes régionaux base 2010

	Centre-Val de Loire	France de province	France métropolitaine
Agriculture	2,2	2,2	1,6
Industrie	19,3	16,3	14,0
Construction	6,7	6,6	5,9
Tertiaire marchand	48,0	49,5	55,9
Tertiaire non marchand	23,8	25,4	22,6

□ *Tourisme : des visiteurs internationaux grâce au patrimoine architectural*

Avec la majorité des châteaux de la Loire, la région Centre-Val de Loire, possède un patrimoine architectural exceptionnel qui attire des touristes du monde entier. Le quart des nuitées sont internationales.

Le zoo de Beauval génère également une forte attractivité.

3.1.24 ÉLÉMENTS DE CONTEXTE À L'ÉCHELLE LOCALE

3.1.24.1 DÉMOGRAPHIE

L'analyse des données socio-économiques est réalisée à l'échelle de la commune : Dun-sur-Auron en comparaison avec la communauté de communes du Dunois.

Les données ci-dessous sont issues des recensements INSEE de la population de 1968 à 2016.

Tableau 42 : Évolution de la population de la commune de Dun-sur-Auron et la communauté de communes du Dunois

(Source : INSEE)

		1968	1975	1982	1990	1999	2006	2011	2016
Dun-sur-Auron	Population	3 995	4 154	4 238	4 261	4 013	3 821	4 459	3 945
	Densité moyenne (hab/km ²)	79,8	82,9	84,6	85,1	80,1	76,3	89,0	78,8
C.C. du Dunois	Population	8 495	8 177	7 958	7 962	7 547	7 434	8 320	7 769
	Densité moyenne (hab/km ²)	25,3	24,4	23,7	23,7	22,5	22,1	24,8	23,1

Globalement, sur la période 1968 – 2016, la population de Dun-sur-Auron a connu une diminution de 1,25%. Sur la même période, la population de la communauté de commune a subi une baisse de 8,55%.

Les variations de la population s'expliquent par deux facteurs, responsables de l'évolution démographique :

- L'évolution liée au solde naturel (rapport entre les décès et les naissances)
- L'évolution liée au solde migratoire (relation entre les arrivants et les partants via des migrations).

Dans le cas de la commune de Dun-sur-Auron et de la communauté de communes du Dunois, la variation est due à un faible taux de natalité non compensé par le solde migratoire.

Tableau 43 : Taux explicatifs de l'évolution démographique de la commune de Dun-sur-Auron et la communauté de communes du Dunois

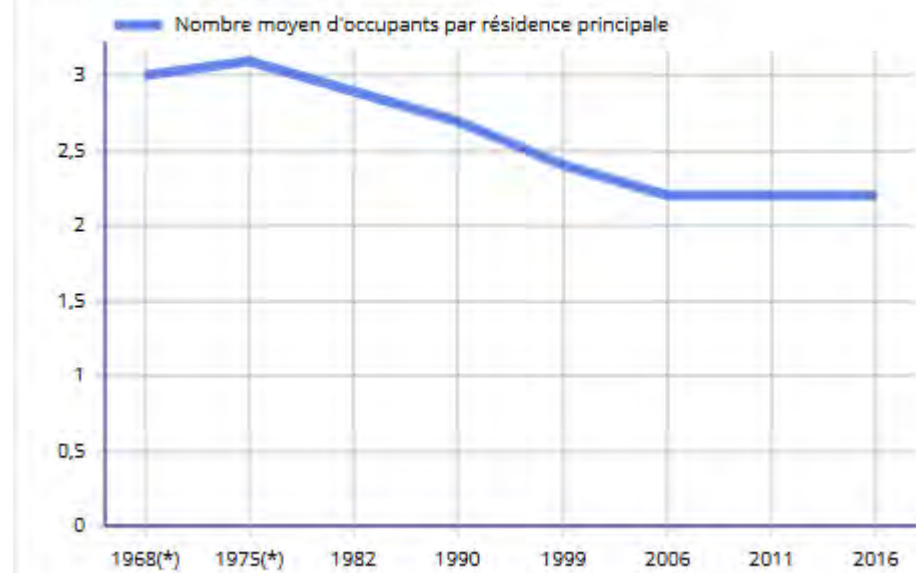
(Source : INSEE)

		1968-1975	1975-1982	1982-1990	1990-1999	1999-2006	2006-2011	2011-2016
Dun-sur-Auron	Solde naturel	0,0	-0,7	-0,9	-0,9	-0,9	-0,7	-0,8
	Solde migratoire	0,6	1,0	0,9	0,2	0,2	3,8	-1,6
	Variation totale	0,6	0,3	0,1	-0,7	-0,7	3,1	-2,4
C.C. du Dunois	Solde naturel	-0,1	-0,7	-0,6	-0,5	-0,4	-0,1	-0,3
	Solde migratoire	-0,4	0,3	0,6	-0,1	0,1	2,4	-1,0
	Variation totale	-0,5	-0,4	0,0	-0,6	-0,2	2,3	-1,4

3.1.24.2 LES MÉNAGES

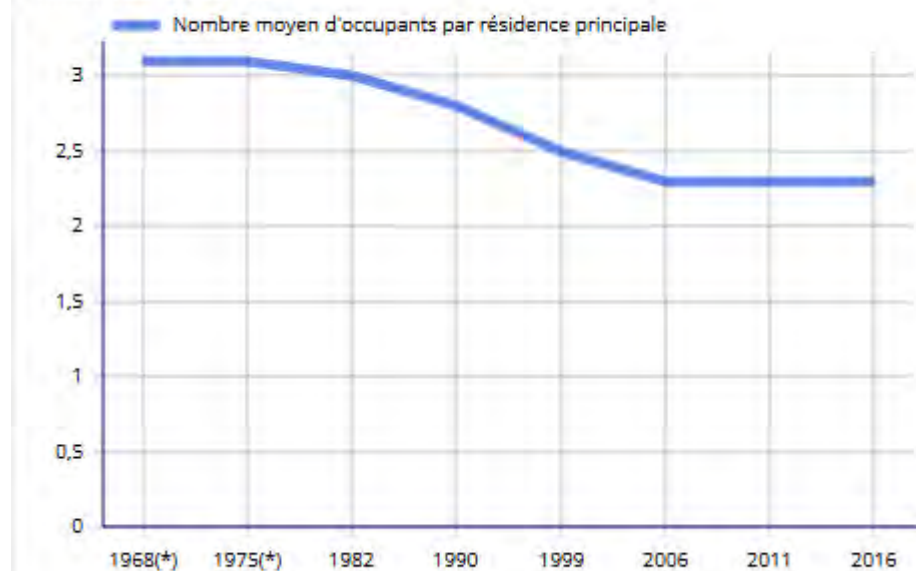
Sur la commune de Dun-sur-Auron, la taille moyenne des ménages n'a cessé de diminuer entre 1968 et 2016, passant de 3 à 2,2 enfants par femme. Sur la communauté de communes du Dunois, l'évolution de la taille des ménages a suivi une tendance similaire. Ces chiffres suivent plus ou moins une tendance nationale suscitée par une baisse du nombre d'enfants par famille parallèle à une augmentation des familles monoparentales.

FAM G1 - Évolution de la taille des ménages en historique depuis 1968



Dun-sur-Auron

FAM G1 - Évolution de la taille des ménages en historique depuis 1968



Communauté de communes du Dunois

Photo 56 : Évolution de la taille moyenne des ménages

(Source : INSEE)

3.1.24.3 LE LOGEMENT

La typologie des logements

Les chiffres consignés dans le tableau suivant montrent en premier lieu que le nombre de résidences principales pour la commune de Dun-sur-Auron a diminué entre 2011 et 2016. Il faut noter que 93,4 % des résidences principales possèdent au moins trois pièces (93,3 à l'échelle de l'intercommunalité). Les 1 et 2 pièces ne représentent que 6,6 % de l'ensemble des résidences principales pour la ville de Dun-sur-Auron.

Tableau 44 : Évolution du nombre de logements sur la commune de Dun-sur-Auron et la communauté de communes du Dunois entre 2011 et 2016

(Source : INSEE)

		2011	2016
Dun-sur-Auron	Ensemble	2034	1996
	Résidences principales	1750	1665
	Résidences secondaires et logements occasionnels	61	55
	Logements vacants	222	276
C.C. du Dunois	Ensemble	4161	4132
	Résidences principales	3307	3267
	Résidences secondaires et logements occasionnels	376	324
	Logements vacants	477	541

	2016	%	2011	%
Ensemble	1 665	100,0	1 750	100,0
1 pièce	4	0,2	81	4,6
2 pièces	107	6,4	102	5,8
3 pièces	332	20,0	332	19,0
4 pièces	517	31,1	502	28,7
5 pièces ou plus	705	42,3	733	41,9

Dun-sur-Auron

	2016	%	2011	%
Ensemble	3 267	100,0	3 307	100,0
1 pièce	12	0,4	83	2,5
2 pièces	201	6,1	200	6,0
3 pièces	562	17,2	545	16,5
4 pièces	931	28,5	905	27,4
5 pièces ou plus	1 561	47,8	1 573	47,6

Communauté de communes du Dunois

Tableau 45 : Résidences principales selon le nombre de pièces la commune de Dun-sur-Auron et la communauté de communes du Dunois en 2011 et 2016

(Source : INSEE)

Le statut d'occupation

Deux catégories principales permettent d'analyser le statut d'occupation d'un logement : le statut de propriétaire et le statut de locataire. Le tableau suivant fournit les informations concernant les résidences principales présentes la commune de Dun-sur-Auron et la communauté de communes du Dunois.

Au niveau communal, la répartition est de 72,2 % de propriétaires pour 25,5 % de locataires et 2,3% de personnes logées gratuitement. Le taux de propriétaires est légèrement plus élevé à l'échelle de la communauté de communes (75,7%).

Tableau 46 : Résidences principales selon le statut d'occupation sur les communes de Dun-sur-Auron et la communauté de communes du Dunois en 2011 et 2016

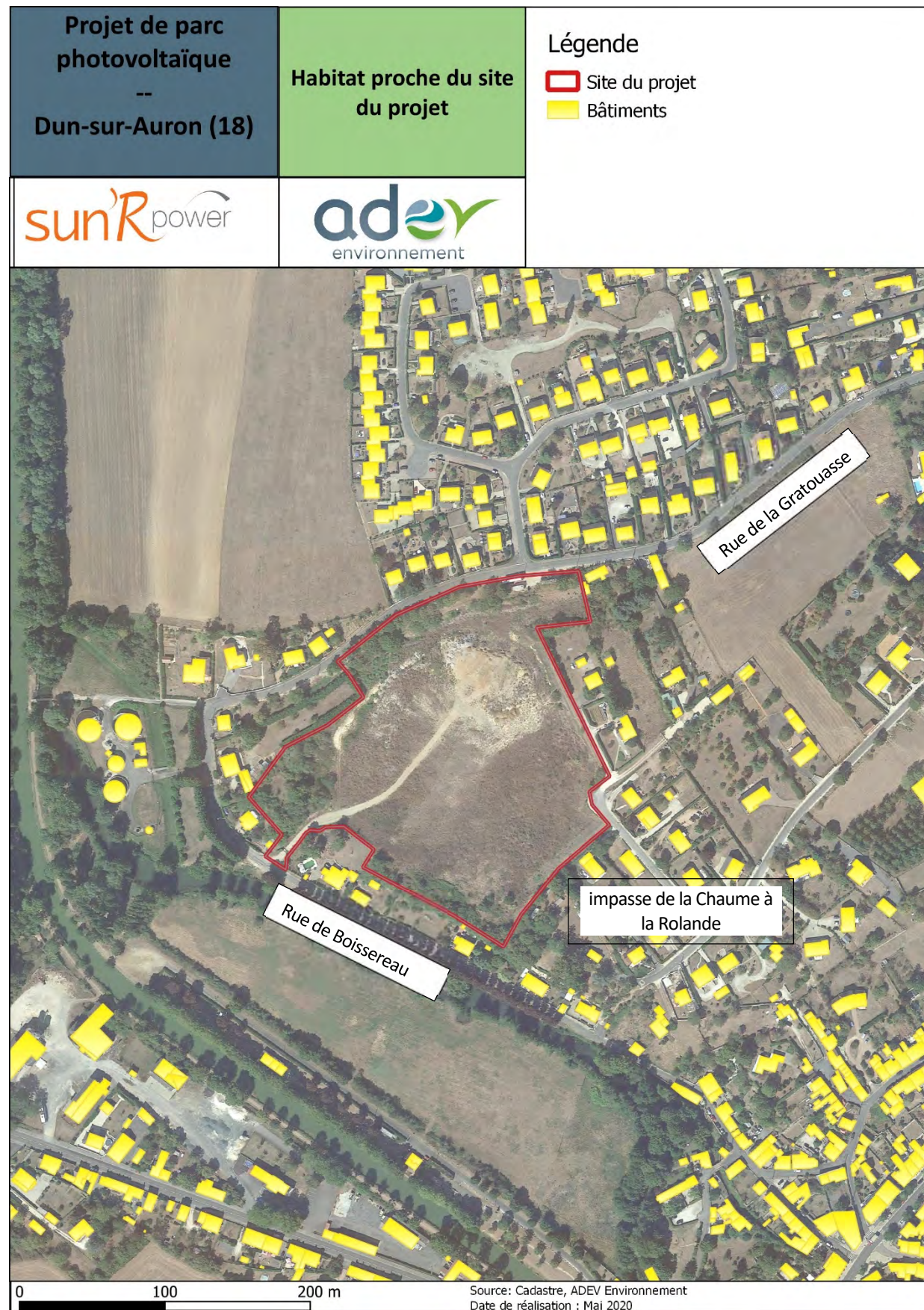
(Source : INSEE)

		2016			2011		
		Nombre	%	Nombre de personnes	Ancienneté moyenne d'emménagement en année(s)	Nombre	%
Dun-sur-Auron	Ensemble	1 665	100,0	3 703	18,1	1 750	100,0
	Propriétaire	1 202	72,2	2 729	22,3	1 240	70,9
	Locataire	424	25,5	897	6,3	488	27,9
	dont d'un logement HLM loué vide	73	4,4	165	12,1	78	4,5
	Logé gratuitement	39	2,3	77	17,7	21	1,2
	Ensemble	3 267	100,0	7 526	18,0	3 307	100,0
C.C. du Dunois	Propriétaire	2 491	76,3	5 817	21,1	2 505	75,7
	Locataire	709	21,7	1 575	7,5	747	22,6
	dont d'un logement HLM loué vide	102	3,1	249	10,1	100	3,0
	Logé gratuitement	67	2,1	134	15,4	55	1,7
	Ensemble	3 267	100,0	7 526	18,0	3 307	100,0

3.1.24.1 LA RÉPARTITION DE L'HABITAT À PROXIMITÉ DU SITE

L'habitat est relativement développé dans les environs du site.

Les habitations les plus proches sont situées rue de Gratouasse, rue de Boissereau, impasse de la Chaume à la Rolande. Certaines d'entre elles ont des vues directes ou filtrées vers le site.



Carte 43 : Habitat à proximité du site

Source : cadastre.gouv.fr

3.1.24.1 L'EMPLOI

Dans la tranche d'âge 15-64 ans, la part de la population active sur la commune de Dun-sur-Auron est de 73,6%. Le taux de chômage est de 9,1%. Il est légèrement plus bas à l'échelle de l'intercommunalité (8,6%).

Tableau 47 : Population de 15 à 64 ans en 2013 par type d'activité la commune de Dun-sur-Auron et la communauté de communes du Dunois en 2016

(Source : INSEE)

		Répartition de la population de 15 à 64 ans en 2016 par type d'activité
Dun-sur-Auron	Ensemble	2 233
	Actifs en %	73,6
	Actifs ayant un emploi en %	64,4
	Chômeurs en %	9,1
	Inactifs en %	26,4
	Élèves, étudiants et stagiaires non rémunérés en %	7,2
	Retraités ou préretraités en %	11,2
C.C. du Dunois	Ensemble	4 604
	Actifs en %	75,1
	Actifs ayant un emploi en %	66,5
	Chômeurs en %	8,6
	Inactifs en %	24,9
	Élèves, étudiants et stagiaires non rémunérés en %	6,9
	Retraités ou préretraités en %	10,4
	Autres inactifs en %	7,6

3.1.25 PROFIL AGRICOLE DE LA COMMUNE

L'activité agricole est un secteur d'activité bien représenté. Dans les environs de Dun-sur-Auron, les productions sont essentiellement tournées vers la production de céréales et d'oléoprotéagineux. Le nombre d'exploitations agricoles ainsi que le temps de travail dans les exploitations a diminué entre 2000 et 2010.

Tableau 48 : Exploitations agricoles et unités de travail agricole annuel

(Source : RGA 2010/2000/1988)

Année	Exploitations agricoles ayant leur siège dans la commune		Travail dans les exploitations agricoles (en unité de travail annuel)	
	2010	2000	2010	2000
Dun-sur-Auron	21	32	29	27

La Surface Agricole Utile (SAU) a légèrement diminué entre 2000 et 2010 pour la commune de Dun-sur-Auron (-45%).

Tableau 49 : Surface Agricole Utile

(Source : RGA 2010/2000/1988)

Année	Surface Agricole Utilisée (ha)	
	2010	2000
Dun-sur-Auron	3213	3142

La commune de Dun-sur-Auron possède des données démographiques caractéristiques de commune rurale. Concernant l'emploi, le taux de chômage est proche du taux national (9,1%). L'activité agricole est bien représentée dans la commune avec 21 exploitations agricoles ayant leur siège dans la commune.

3.1.26 TOURISME ET LOISIRS

3.1.26.1 À L'ÉCHELLE DU DÉPARTEMENT DU CHER

Le Cher possède des atouts touristiques importants, comme un grand nombre de sites historiques, musées ou châteaux, des paysages naturels, ainsi qu'un grand réseau de chemins de randonnée.

Les principaux attraits touristiques du département du Cher sont les suivants :

- Base de loisirs de Goule à Bessais-le-Fromental
- Base nature aventure de Sidiailles
- Pôle du cheval et de l'âne de La Celle Condé
- Pôle des étoiles à Nançay
- L'abbaye de Noirlac à Bruère-Allichamps près de Saint-Amand-Montrond
- La Halle de Grossouvre à Grossouvre
- L'itinéraire de la Loire à Vélo qui débute dans l'est du département

Aucun des sites touristiques cités précédemment ne se situe dans l'aire d'étude éloignée du site

3.1.26.2 À L'ÉCHELLE LOCALE

La commune de Dun-sur-Auron possède des attraits touristiques indéniables. Son patrimoine historique est riche et mis en valeur par un itinéraire de randonnée balisé. Le canal de Berry permet également d'agréables balades.

Les espaces naturels sensibles des Chaumes de la Périsse et du Marais de Contres mettent en valeur des sites naturels pour le grand public dans l'aire d'étude éloignée du site.

▢ Les circuits de randonnée

Les itinéraires de randonnée permettent de découvrir les paysages locaux et le petit patrimoine rural. Un sentier de randonnée est référencé par « l'agence touristique « Berry Province » à l'échelle de l'aire d'étude éloignée du site.

Un GR de Pays traverse la vallée de l'Auron à la hauteur de Dun-sur-Auron. **Cet itinéraire n'a pas de vue directe sur le site.**

Un itinéraire de randonnée pédestre est mis en avant sur l'agence touristique Berry Province :

- Itinéraire « La tradition du Calon » (circuit n°8). Il s'agit d'un itinéraire de 16,5 km qui longe la vallée de l'Auron et le canal du Berry à la hauteur de Dun-sur-Auron. Quelques curiosités sont égrenées au fil de la balade : beffroi, église, Remparts et tour du Berger, Canal de Berry, musée du Canal de Berry, moulin à vent, huilerie. **L'itinéraire passe non loin de l'entrée du site.**



Photo 57 : signalétique de de l'espace loisirs de Dun-sur-Auron

(Source : ADEV Environnement)



Photo 58 : GR de Pays traversant Dun-sur-Auron

(Source : ADEV Environnement)



Photo 59 : Camping municipal de Dun-sur-Auron

(Source : ADEV Environnement)



Photo 60 : La Tour de l'Horloge ou beffroi de Dun-sur-Auron

(Source : ADEV Environnement)

3.1.27 RISQUES TECHNOLOGIQUES – RECENSEMENT ICPE

La nomenclature ICPE (installations classées pour la protection de l'environnement) couvre un très large spectre d'activités pouvant présenter des risques vis-à-vis de l'environnement ou de la sécurité des citoyens. Un recensement ICPE constitue une approche fiable et complète de l'évaluation des risques technologiques aux alentours d'un site.

Cette évaluation est importante pour 2 raisons :

- Connaître les risques auxquels les équipements envisagés seront exposés en raison des autres activités à risques.
- Connaître le **cumul potentiel de risques** qui découlera du côtoiement d'un parc photovoltaïque et des autres activités à risques.

Sont listées ci-dessous l'ensemble des activités soumises au régime des Installations Classées sur les communes situées dans l'aire d'étude éloignée (5 km).

3.1.27.1 ÉTABLISSEMENTS SEVESO

Les établissements industriels sont classés « Seveso » selon leur aléa technologique en fonction des quantités et des types de produits dangereux qu'ils accueillent. Il existe ainsi deux seuils différents classant les établissements en « Seveso seuil bas » ou en « Seveso seuil haut ». Les établissements militaires et les dangers liés aux rayonnements ionisants (nucléaires) ne sont pas concernés par cette directive.

D'après le recensement des établissements ICPE SEVESO, aucun établissement n'existe sur les communes de l'aire d'étude éloignée.

3.1.27.2 ÉTABLISSEMENTS CLASSÉS ICPE (HORS SEVESO)

D'après le recensement des établissements ICPE hors SEVESO, une ICPE est présente dans l'aire d'étude rapprochée (voir tableau ci-après et plan ci-contre).

Il s'agit des établissements Parageau, situés à environ 500 mètres au nord-est de la zone étudiée.

Tableau 50 : Recensement local des ICPE

Source : site Internet <http://installationsclassées.ecologie.gouv.fr/>

Nom de l'établissement	Commune	Type	Régime
ÉTABLISSEMENTS PARAGEAU YVES SA	DUN-SUR-AURON	Fabrication de garnitures à base d'amiante	A

3.1.28 SITES ET SOLS POLLUÉS

Trois sites ou sols potentiellement pollués sont recensés à l'échelle de l'aire d'étude rapprochée.

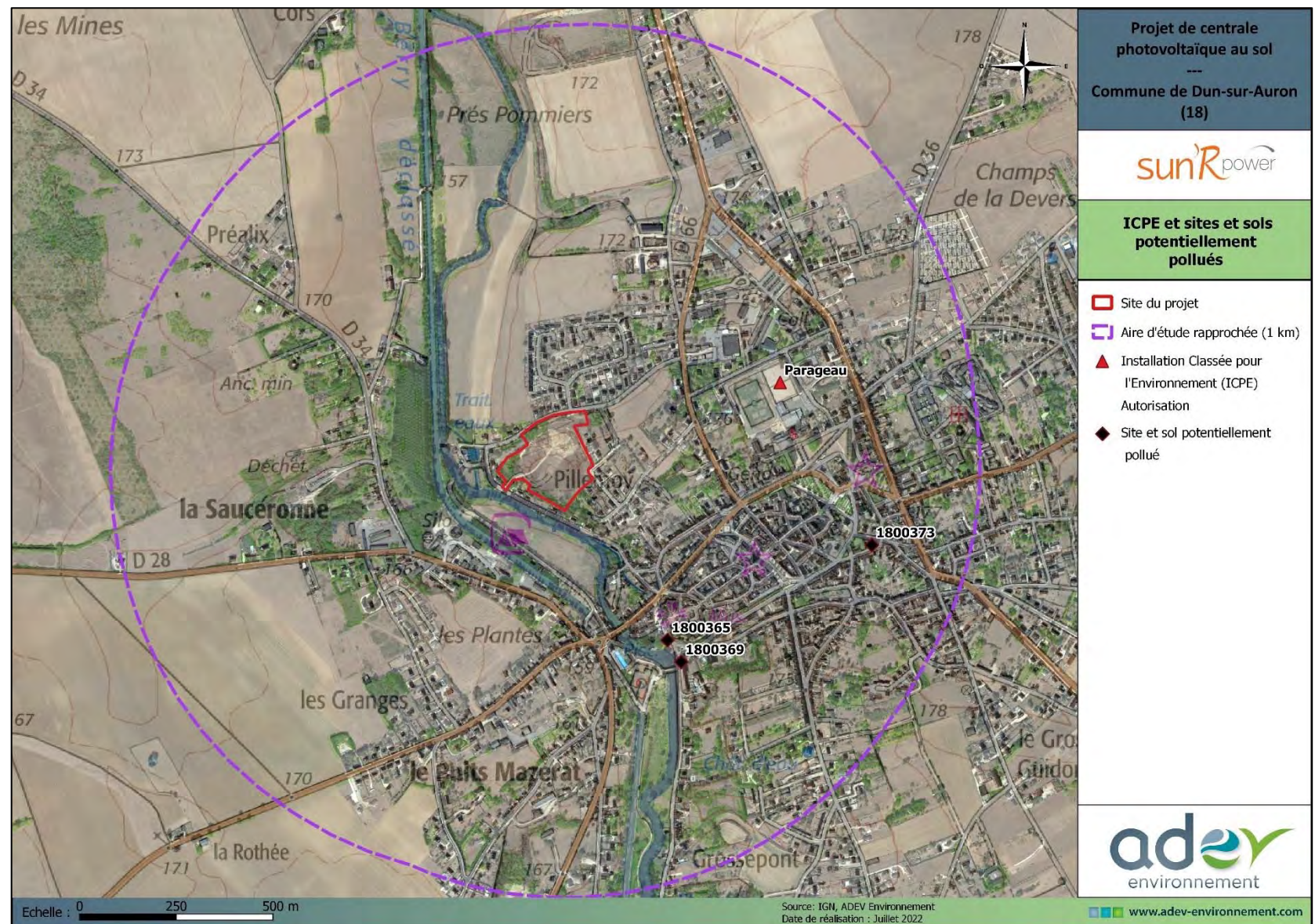
Le plus proche se situe à 427 mètres de la zone. Il s'agit des établissements EXIL et SAVRIN dont l'activité de production et distribution de combustibles gazeux est terminée.

Tableau 51 : Sites et sols potentiellement pollués

Source : CASIAS (Anciens sites industriels et activités de service)

Référence	Nom de l'établissement	Type	État du site
CEN 1800365	EXIL et SAVRIN	Production et distribution de combustibles gazeux	Activité terminée
CEN 1800369	nc	Garages, ateliers, mécanique et soudure, dépôt de liquides inflammables	En activité
CEN 1800373	Mr. Desgeant Labell	Fabrication d'autres ouvrages en métaux (emballages métalliques, boulons, articles ménagers, chaînes, ressorts, ...)	Activité terminée

Aucun site ICPE ou site/sol pollué n'est présent sur l'emprise du site.



Carte 45 : Localisation des établissements relevant du régime des ICPE et Sites et Sols potentiellement pollués dans l'aire d'étude rapprochée

Source : Géorisques.gouv.fr

3.1.29 QUALITÉ DE L'AIR ET GAZ À EFFET DE SERRE

3.1.29.1 BILAN DE LA QUALITÉ DE L'AIR DE LA RÉGION CENTRE VAL DE LOIRE EN 2015

La qualité de l'air en région Centre Val de Loire est suivie par Lig'Air, réseau de surveillance de la qualité de l'air dans la région Centre Val de Loire.

Les polluants qui ont dépassé des valeurs réglementaires durant l'année 2015, sur au moins une zone de surveillance sont l'ozone et les particules en suspension PM10 et PM2,5.

Il y a eu des dépassements pour le dioxyde d'azote sur plusieurs agglomérations de la région, à proximité du trafic automobile.

Les seuils d'information et d'alerte sont dépassés pour les particules en suspension. Les dépassements des objectifs de qualité concernent l'ozone et les particules en suspension PM2,5.

Figure 39 : Bilan de la qualité de l'air en Centre Val de Loire en 2015

Source : LIG'AIR

	VALEURS LIMITES		OBJECTIFS DE QUALITÉ		VALEURS CIBLES		SEUILS D'INFORMATION ET D'ALERTE	
	SITES TRAFIC	SITES DE FOND	SITES TRAFIC	SITES DE FOND	SITES TRAFIC	SITES DE FOND	SITES TRAFIC	SITES DE FOND
Ozone				☹		☺		☹
Dioxyde d'azote	☹	☺	☹	☺			☹	☺
Particules en suspension PM ₁₀	☺	☺	☹	☺			☹	☹
Particules en suspension PM _{2,5}	☺	☺	☹	☹	☺	☺		
Dioxyde de soufre	☺	☺	☺	☺			☺	☺
Monoxyde de carbone	☺							
Benzène	☺	☺	☺	☺				
Benzo(a)pyrene					☺	☺		
Plomb	☺	☺	☺	☺				
Arsenic					☺	☺		
Nickel					☺	☺		
Cadmium					☺	☺		

☺ valeur respectée ☹ valeur dépassée ☹ risque de dépassement ☹ non concerné

3.1.29.2 INVENTAIRE DES ÉMISSIONS

Lig'Air a réalisé un inventaire des émissions, permettant d'identifier les principales sources de pollution atmosphérique par secteur.

Les émissions sont calculées pour chaque source d'activité polluante inventoriée, qu'elle soit fixe (émetteurs localisés telles les industries, les secteurs résidentiel, tertiaire ou agricole) ou mobile (émetteurs tels les transports routiers, aériens, ferroviaires et fluviaux, ou les engins spéciaux agricoles et industriels ...).

Les activités traitées dans l'inventaire sont regroupées selon le format « SECTEN » (SECTeurs économiques et ENergie) du CITEPA⁴ au niveau le plus agrégé (soit 6 secteurs d'activité). Afin d'avoir une vision globale et synthétique de la répartition des émissions, certains secteurs SECTEN ont été regroupés ensemble. Ainsi, le secteur « Industrie » comprend l'industrie manufacturière, la production, transformation et distribution d'énergie, ainsi que le traitement des déchets. Les transports routiers et les autres modes de transport ont aussi été agrégés. Enfin, les émissions naturelles (forêts, zones humides, etc...), non intégrées dans le bilan national des émissions, ont été ajoutées, le CITEPA fournissant par ailleurs des facteurs d'émissions permettant de les évaluer.

Les principales limites d'un inventaire sont liées à la disponibilité et la qualité des données d'entrée, de connaissances de l'activité et du territoire, tout comme celle des facteurs d'émissions qui font l'objet de révisions régulières notamment dans le cadre du Pôle de Coordination des Inventaires Territoriaux (PCIT).

La détermination d'une émission de polluants à l'atmosphère peut se résumer à cette formule : $E = A \times F_E$

- avec : E : émission du polluant pris en compte
- A : quantité d'activité prise en compte (tonnes de produits, km parcourus, kWh consommés, nombre de personnes...),
- F_E : facteur d'émission pour le polluant pris en compte, pour l'activité concernée, pour une durée définie

Les émissions ont été calculées à l'échelle de la région Centre Val de Loire pour l'année 2015.

Tableau 52 : Inventaire des émissions de polluants atmosphériques pour la région Centre Val de Loire pour l'année 2015

Source : LIG'AIR

ÉMISSIONS 2012 RÉGION CENTRE-VAL DE LOIRE V1.2	SO ₂ (tonne)	NO _x (tonne)	CO (tonne)	Benzène (kg)	PM ₁₀ (tonne)	CO ₂ hors biomasse (tonne)
Extraction, transformation et distribution d'énergie	177	1 058	160	3 678	46	609 360
Résidentiel	989	3 097	77 703	386 455	4 425	2 638 323
Tertiaire, commercial et institutionnel	372	1 580	537	2 595	76	1 218 816
Agriculture, sylviculture et aquaculture hors UTCF*	529	7 181	24 476	23 054	7 444	674 227
Transport routier	40	28 162	29 872	73 920	1 821	5 700 017
Modes de transports autres que routier	6	234	201	156	243	12 595
Emetteurs non inclus dans le total France	2	5 626	266	0	38	13 374
TOTAL (HORS INDUSTRIE)	2 114	46 938	133 215	489 859	14 093	10 866 712

* UTCF : Utilisation des Terres, leur Changement et la Forêt

Le SO2 est un polluant principalement d'origine industrielle, il est présent dans l'industrie manufacturière (48% des émissions) et dans la transformation d'énergie (4% des émissions).

⁴ Citepa : centre interprofessionnel technique d'études de la pollution atmosphérique

Le NOx est un traceur de la pollution liée au trafic routier, 91% des émissions proviennent des véhicules diesel contre 9% pour les véhicules essence, 48% des émissions proviennent des poids lourds contre respectivement 37% et 15% pour les voitures particulières et les véhicules utilitaires légers.

Les émissions de CO proviennent majoritairement du résidentiel lors de la combustion du bois, et du transport routier par les véhicules motorisés essence.

Les émissions de particules PM10 sont majoritairement générées par le secteur agricole lors des cultures. La combustion pour le chauffage résidentiel et tertiaire favorise les émissions de particules plus fines.

3.1.29.3 QUALITÉ DE L'AIR À L'ÉCHELLE LOCALE

A l'échelle départementale, on constate que les communes les plus émettrices de polluants sont les aires urbaines (Bourges, Vierzon) et les grands axes routiers (A71, RD 940, etc.).

En 2018, la communauté d'agglomération Bourges Plus a enregistré de très bons et bons indices de la qualité de l'aire (indices vert 1 à 4) pendant 75% des jours de l'année (contre 87% en 2017). L'indice maximal a atteint 8 (indice mauvais) 1 journée (contre 6 jours en 2017) sur Bourges, le 4 août. Cet indice a été enregistré durant un épisode de pollution généralisé à l'ozone, produit pendant la période caniculaire de l'été.

A l'échelle de la communauté de communes du Dunois, les émissions de polluants atmosphériques présentent une tendance générale à la baisse depuis 2008. C'est particulièrement frappant pour le SO2 émis principalement par les secteurs résidentiels et tertiaires (combustion de produits pétroliers principalement) qui a décliné de 68,9% en 10 ans. Les autres polluants décroissent plus lentement : -47,7% pour les Nox, -16,2% pour les PM10 pour la même période.

3.1.29.4 GAZ À EFFET DE SERRE À L'ÉCHELLE LOCALE

A l'échelle de la communauté de communes du Dunois, le secteur générant le plus de gaz à effet de serre est le secteur agricole (51%) suivi par le secteur des transports routiers (28%). Au total, 69 630 teqCO₂ sont émis sur le territoire, soit 9,3 teqCO₂/habitant.

A l'échelle départementale, on constate que la qualité de l'air est bonne la majorité des jours de l'année. A l'échelle de la communauté de communes du Dunois, les émissions de polluants atmosphériques décroissent depuis 2008.

3.1.30 LES DÉCHETS

3.1.30.1 LES DÉCHETS MÉNAGERS

La compétence collecte et traitement des ordures ménagères est exercée par la Communauté de Communes du Dunois.


Une déchetterie est présente sur le secteur de Dun-sur-Auron, route de Vorly.

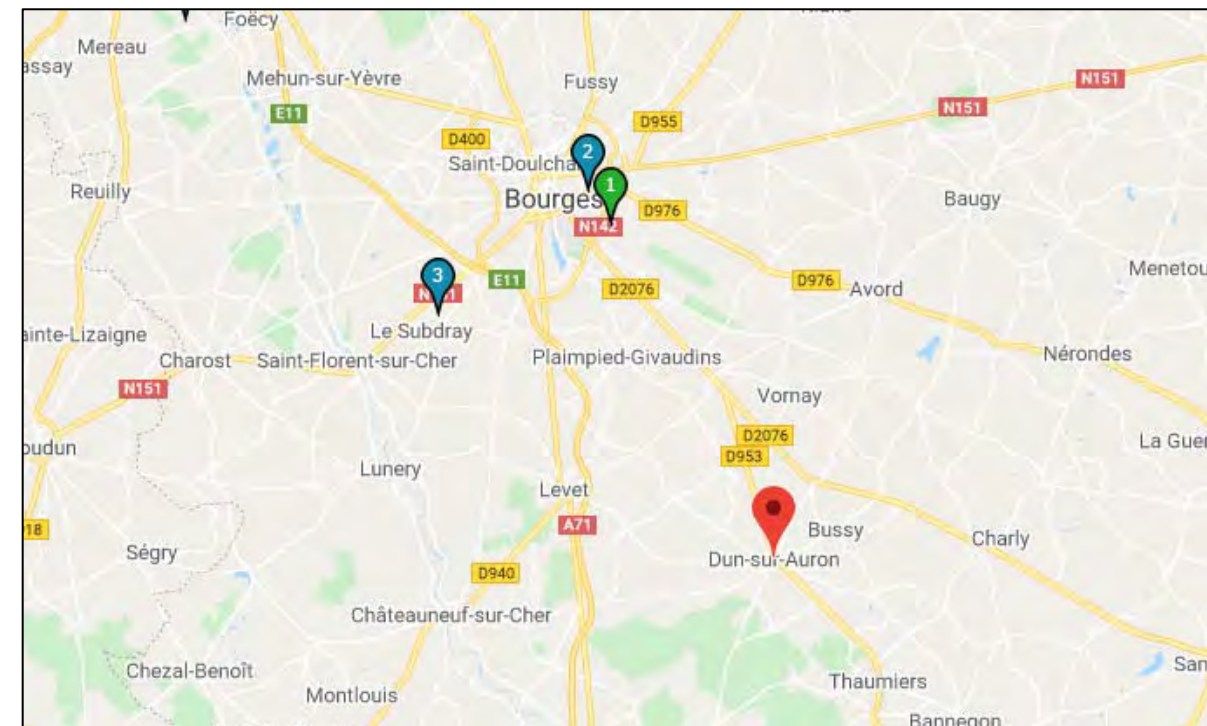
3.1.30.2 LES DÉCHETS DE CHANTIER

La déchetterie la plus proche prenant en compte les déchets de chantier, et notamment les déchets verts et les déchets d'emballages se situe à environ 28 kilomètres de Dun-sur-Auron, à Mainguy.

Tableau 53 : Centres de traitement des déchets de chantier les plus proches.

Source : ffbatiment

NOM DU CENTRE	DISTANCE	VILLE	VALORISATION
1 MAINGUY	27,9 km	SAINT-GERMAIN-DU-PUY	
2 CTSP BOURGES	33,14 km	BOURGES	
3 RIC ENVIRONNEMENT	34,47 km	LA CHAPELLE-SAINT-URSIN	



Carte 46 : Localisation des centres de traitement des déchets de chantier

Source : ffbatiment

Des équipements de gestion des déchets recyclables et ultimes sont présents à 28 km du site.

3.1.31 LES ÉNERGIES RENOUVELABLES

3.1.31.1 L'ÉOLIEN

L'énergie éolienne à l'échelle du Cher est relativement bien développée. En effet, au 31 décembre 2019, 10 sites sont en service, il s'agit des parcs de :

- Parc éolien des Coudrays SaS, à Sainte Thorette, d'une puissance de 10 MW
- Parc éolien des Mistandines SaS, à Sainte Thorette, d'une puissance de 10 MW
- Parc éolien de la Chaussée de César Nord SaS, à Civray d'une puissance de 20 MW
- Parc éolien des Croquettes SaS, à Quincy d'une puissance de 12 MW,
- Ferme éolienne de Chery SaS, à Chéry d'une puissance de 14 MW,
- Parc éolien de Longchamp SaS à Nohant en Graçay, d'une puissance de 10 MW
- parc éolien de Bois Ballay SaS, à Mareuil-sur-Arnon, d'une puissance de 12 MW
- Parc éolien de Forge SaS à Saint Ambroix et Mareuil-sur-Arnon, d'une puissance de 12 MW
- Eoliennes des trois Orme à Cerbois, Lazenay, Limeux, d'une puissance de 18,8 MW
- Ferme éolienne de Massay II, à Massay, d'une puissance de 24,15 MW

De plus, 9 projets de parcs ont été autorisés sur le département, totalisant une puissance de 98 MW. Enfin, 2 projets de parcs sont en cours d'instruction, totalisant une puissance de 40,6 MW.

Aucun parc éolien construit ou en projet n'est situé dans l'aire d'étude éloignée.

3.1.31.2 LE PHOTOVOLTAÏQUE

Pour le département du Cher, la puissance photovoltaïque raccordée est de 78 MW au 31 décembre 2021 (tout type d'installations : 3 258 installations).

A l'échelle du Pays Berry Saint-Amandois, plusieurs centrales solaires sont en projet.

3.1.31.3 MÉTHANISATION

Le premier méthaniseur dans le Cher a été raccordée le 22 octobre 2014 à Feux avec une puissance de 1,066 mégawatts-heure (MWh). Les intrants sont les marcs de raisin, les jus de distillation, le fumier de vache, les déchets de choux et les déchets de céréales.

3 installations sont présentes sur l'ensemble du département, totalisant une puissance de 1,9 MW. Le département a connu une très faible dynamique en matière de projets de méthanisation malgré le potentiel présent. Cependant, on note un rebond depuis 2017, et actuellement une quinzaine de projets sont en réflexion répartis sur l'ensemble du territoire départemental.

Aucune unité de méthanisation n'est présente dans l'aire d'étude rapprochée.

A l'échelle du département du Cher, plusieurs sites de production d'énergie renouvelable sont présents.

3.1.32 LES INFRASTRUCTURES DE TRANSPORT

3.1.32.1 TRANSPORT ROUTIER

Le site est localisé dans une zone bien desservie sur le plan des infrastructures routières.

L'Autoroute A71 est accessible au niveau de Saint-Amand-Montrond ou Bourges.

Ensuite, la ville de Dun-sur-Auron est desservie en étoile par plusieurs routes départementales :

- La RD 953 qui rejoint la RD2076 en direction de Bourges
- La RD10 qui rejoint Saint-Amand-Montrond
- La RD14 qui rejoint Châteauneuf-sur-Cher
- La RD28 qui rejoint Levet

Le site est desservi par la rue de Boissereau au sud-ouest et la rue de la Gratouasse au nord-ouest.

3.1.32.2 TRANSPORT FERROVIAIRE

Aucune voie de transport ferroviaire n'est présente dans l'aire d'étude éloignée.

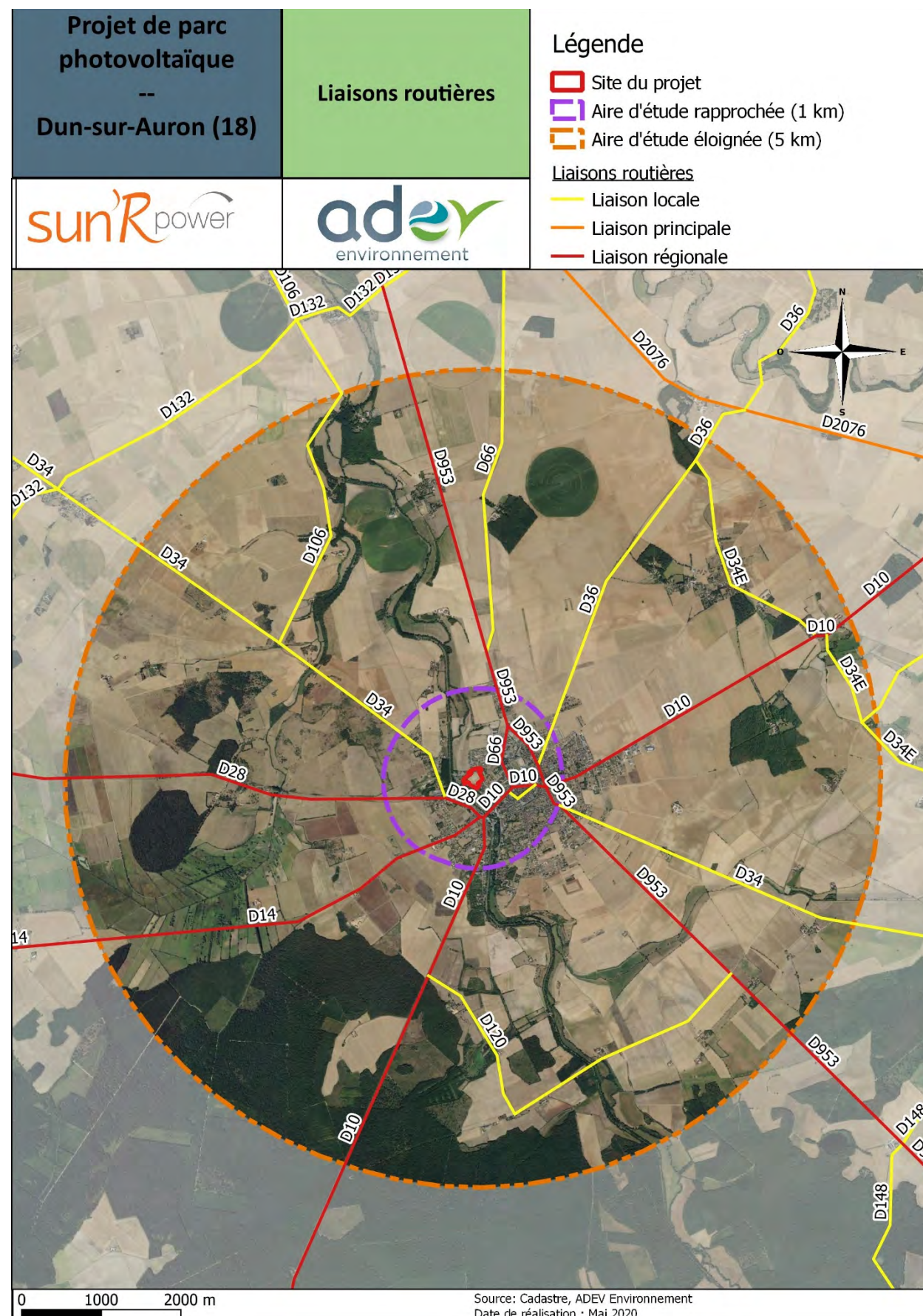
3.1.32.3 TRANSPORT FLUVIAL

Aucune voie de transport fluvial n'est présente dans l'aire d'étude éloignée.

3.1.32.4 TRANSPORT AÉRIEN

Aucun aéroport n'est à signaler dans un périmètre de 5 km autour du périmètre étudié.

Le site est bien desservi par les axes routiers.



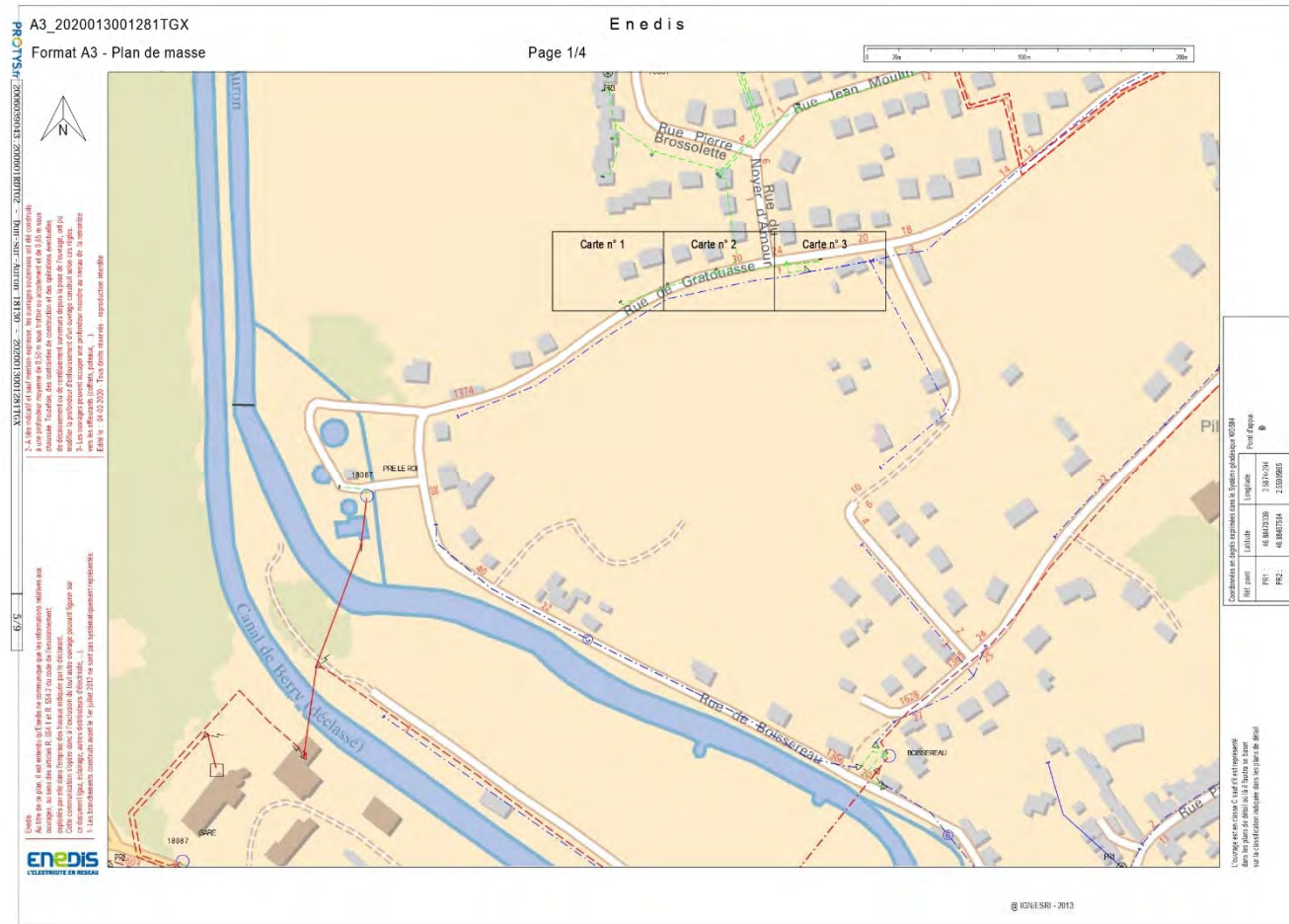
Carte 47 : Infrastructures de transport

Source : DDT72

3.1.33 LES ÉQUIPEMENTS DE VIABILITÉ ET RÉSEAUX DIVERS

3.1.33.1 TRANSPORT D'ÉLECTRICITÉ

Un réseau aérien est localisé en limite nord du site. (cf. avis ENEDIS complet en ANNEXE).



3.1.33.2 TRANSPORT DE GAZ

Aucun réseau de transport de gaz ou de matière dangereuse n'est présent sur la commune de Dun-sur-Auron.

Le réseau de gaz de ville est présent en bordure de site.

3.1.33.3 DÉFENSE INCENDIE

Aucun dispositif de protection incendie n'est présent à proximité de la zone.

3.1.33.4 RÉSEAUX TÉLÉCOMMUNICATION

Aucun réseau de télécommunication n'est présent sur l'emprise d'étude.

Des réseaux souterrains (fibre) sont susceptibles d'être présents.

3.1.33.5 ADDUCTION EN EAU POTABLE ET ASSAINISSEMENT

Des réseaux souterrains d'adduction d'eau potable et d'assainissement sont susceptibles d'être présents en bordure du site.

Une canalisation d'eaux usées traverse le site. Une canalisation d'eau potable est située au niveau de la rue de la Gratouasse.



3.1.34 AMBIANCE SONORE

3.1.34.1 INFRASTRUCTURES BRUYANTES

Le classement sonore des infrastructures constitue le volet préventif de la politique nationale de lutte contre le bruit des transports terrestres, mis en place par la loi n°92-1444 du 31 décembre 1992 relative à la lutte contre le bruit.

Il se traduit par la classification du réseau routier et ferroviaire en tronçons auxquels est affectée une catégorie sonore, ainsi que par la délimitation de secteurs dits « affectés par le bruit » dans lesquels les bâtiments à construire doivent présenter une isolation acoustique renforcée.

Les catégories sonores sont classées de 1 à 4, respectivement de la plus à la moins bruyante.

Aucune infrastructure n'est répertoriée comme bruyante dans l'aire d'étude éloignée.

3.1.34.2 ACTIVITÉS BRUYANTES

Aucune activité bruyante n'est présente dans l'aire d'étude éloignée.

Le site n'est pas concerné par les zones affectées par le bruit.

3.1.35 LES ZONES DE PRÉSUMPTION DU PATRIMOINE ARCHÉOLOGIQUE

Aucune zone de présomption et de prescription archéologique (ZPPA) n'est présente dans l'aire d'étude éloignée selon le site internet de l'atlas des patrimoines.

Le site ne comprend aucune zone de présomption et de prescription archéologique.

3.1.36 MAÎTRISE FONCIÈRE ET URBANISME

3.1.36.1 DOCUMENT D'URBANISME DE DUN-SUR-AURON

La commune de Dun-sur-Auron dispose d'un Plan Local d'Urbanisme arrêté par le conseil municipal en 2007.

Le site est localisé sur une zone U2 correspondant au secteur de développement de la seconde moitié du 20^e siècle, également raccordé au réseau collectif d'assainissement des eaux usées.

Le règlement interdit « les mouvements de sol, remblais ou excavations, modifiant l'aspect général du relief naturel »

Il précise également que les constructions et installations à usage d'activités aux conditions suivantes :

- N'être source d'aucune nuisance pour le voisinage urbain
- Présenter une architecture en harmonie avec le caractère urbain résidentiel et particulièrement dans le centre-ville et ses faubourgs (où les projets sont soumis à l'avis conforme de l'Architecte des bâtiments de France).
- Être compatibles avec les équipements d'infrastructure qui doivent les desservir.

Aussi, il impose un retrait des voies publique à 5 mètres.

Les centrales solaires au sol ne sont pas mentionnées dans le PLU car il date de 2007.

Le règlement d'urbanisme est situé en annexe de cette étude.

Le projet n'est pas compatible avec le document d'urbanisme en vigueur sur la commune du fait notamment de l'interdiction des mouvements de sols, lesquels sont nécessaires au projet.

Une démarche de mise en compatibilité est en cours.

3.1.36.2 LE PLAN LOCAL D'URBANISME INTERCOMMUNAL

Le transfert automatique de la compétence PLU à la Communauté de Commune du Dunois a été refusé par les communes membres.

De fait, les documents d'urbanisme existants n'ont pas été assimilés dans un PLUi.

L'élaboration d'un PLUi n'est pas envisagée.

3.1.36.3 LE SCOT PAYS BERRY SAINT-AMANDS (PBSA)

Le SCOT du PBSA est en cours de réalisation. Le PAS est rédigé. Actuellement, le Document d'Orientations et d'Objectifs (DOO) est en cours de rédaction.

Les EnR ont été évoquées, succinctement. L'idée générale est d'arriver à une transition énergétique.

Le SCOT n'est pas applicable ni opposable.

SYNTHÈSE DE L'ÉTAT INITIAL DU SITE

Le présent état initial permet de mettre en évidence les principales contraintes, sensibilités et enjeux environnementaux, affectant la zone d'implantation.

Tableau 54 : Synthèse de l'état initial du site et de son environnement

Source : ADEV-Environnement

Enjeu	Thématique	Caractéristiques
MILIEU PHYSIQUE		
Faible	Contexte climatique	Climat de type océanique dégradé ; Précipitations moyennes et températures modérées ; Foudre et orages peu fréquents, Vents dominants orientés sud-ouest 1 827,5 heures / an d'ensoleillement
Modéré	Géomorphologie et géologie	Le site est localisé dans la vallée de l'Auron. Altitude comprise entre 150 et 172 mètres. Formations géologiques de calcaires lités du Berry. Sols remaniés voir absents (ancienne carrière en partie remblayée). La topographie du site présente de fortes variations : anciens talus.
Modéré	Risques naturels	Le site est localisé en zone d'activité sismique faible ; L'aléa retrait gonflement des argiles est moyen ; Absence de risque d'inondation malgré la proximité de l'Auron. Risque d'inondations de caves par remontée de nappes Absence de risque feu de forêts
Modéré	Eaux superficielles et eaux souterraines	<u>Superficielles :</u> Réseau hydrographique important. Proximité de l'Auron en contrebas du site. Masse d'eau RGR0331a « L'Auron et ses affluents depuis sa source jusqu'à Bourges » : état écologique moyen. Commune en zone de répartition des eaux, en zone sensible et zone vulnérable aux nitrates.
		<u>Souterraines :</u> <ul style="list-style-type: none"> Calcaires et marnes du Jurassique supérieur du bassin versant de Yèvre/Auron libres (FRGG077) : Cette nappe possède un état chimique médiocre et un état quantitatif médiocre. Le site n'est pas localisé dans une zone de protection de captages d'Alimentation en Eau Potable.
MILIEU NATUREL		
Faible	Zones écologiques et réglementaires	5 ZNIEFF de type 1, 1 ZNIEFF de type 2 et une ZSC sont situées dans un rayon de 5 km
Nul à Assez fort	Habitat	- Habitats classiques relativement communs ; - 1 habitat d'intérêt communautaire : E1.26 - Pelouses semi-sèches calcaires subatlantiques
Nul à Assez fort	Flore	- Présence d'une espèce protégée : Orchis pyramidal Diversité floristique moyenne
Nul	Zones humides	Aucune zone humide identifiée
Modéré	Faune	Oiseaux - Présence de nombreuses espèces protégées - Présence de 2 espèces patrimoniales nicheuses (Chardonneret élégant, Linotte mélodieuse)
Nul		Amphibiens - Aucune espèce inventoriée - Absence d'habitat favorable
Faible		Reptiles - Diversité observée faible - Présence d'espèces communes mais protégées - Absence d'espèce menacée

Enjeu	Thématique	Caractéristiques
Faible	Insectes	- Diversité plutôt faible - Absence d'espèce protégée - Absence d'espèce au statut de conservation défavorable
Assez fort	Chiroptères	- Diversité assez forte - Présence de 5 espèces d'intérêt communautaire - Présence de 6 espèces au statut de conservation défavorable en région Centre-Val de Loire - Présence de territoires de chasse et de transit - Absence de gîte
Faible	Autres mammifères	- Diversité faible - Présence d'espèces communes - Présence d'une espèce quasi-menacée (Lapin de garenne)
PAYSAGE ET PATRIMOINE		
Modéré	L'unité paysagère	L'unité paysagère de la vallée de l'Auron majoritairement représentée.
Faible	Les structures biophysiques	Le site est dans un espace topographique de versant de la vallée de l'Auron (rive droite).
Fort	Les lieux de vie	Localisation dans la trame urbaine de Dun-sur-Auron. Des habitations sont mitoyennes.
Fort	Les axes de communication	L'aire d'étude éloignée est traversée par de nombreuses liaisons départementales qui convergent vers Dun-sur-Auron. Chemin de randonnée et canal de Berry à proximité. Des vues directes et immédiates depuis les rues proches du site : rue de Boissereau, rue de la Gratouasse et impasse de la Chaume à la Rolande.
Faible	Le site	Occupe une surface de 3,5 ha en contexte urbain Il s'agit d'une ancienne carrière utilisée en décharge Le site présente une topographie en creux. Il est couvert par des prairies, haies, fourrés et zones de dépôts.
Nul à modéré	Monuments historiques	8 monuments historiques dont 2 situés à moins de 500 m. Une partie du site incluse dans les périmètres de servitude AC1.
Modéré	Sites Inscrits et classés	Un site inscrit : Vieille ville de Dun-sur-Auron située à 400 m Attractivité touristique de la ville de Dun-sur-Auron, de son patrimoine et du canal de Berry.
Nul	Site patrimonial remarquable	Absence de SPR.
MILIEU HUMAIN		
Faible	Population	Caractéristiques démographiques caractéristiques d'une commune rurale.
Faible	Tourisme et Loisirs	Dun-sur-Auron a les attraits d'une petite ville touristique (patrimoine historique, chemins de randonnée, canal de Berry, espaces naturels sensibles proches, équipement de loisirs, hébergements et musée). Site étudié déconnecté des axes touristiques.
En attente	Patrimoine archéologique	Absence de prescriptions archéologiques
Faible	Risques technologiques	Installation classée la plus proche à environ 2 000 mètres, une huilerie
Moyen	Sites et sols pollués	Présence de site pollué non localisé précisément sur la commune de Dun-sur-Auron Site d'une ancienne carrière en partie remblayée, abandonnée et non remise en état
Faible	Qualité de l'air	Qualité de l'air représentative d'un pôle rural.
Moyen	Déchets	Équipements de gestion des déchets recyclables et ultimes éloignés (28km)
Faible	Énergies renouvelables	Aucun projet d'énergie renouvelables en développement connu dans les 5 km autour

Enjeu	Thématique	Caractéristiques
Modéré	Infrastructures de transport et réseaux	Présence d'axes de transports à l'échelle éloignée Réseaux : <ul style="list-style-type: none"> • Présence de réseau souterrain (canalisation d'eau) et aériens en limite du site
Faible	Milieu sonore	Le site n'est pas concerné par une zone affectée par le bruit.
Assez fort	Urbanisme	PLU arrêté en 2007 : Zone U2 correspondant au secteur de développement de la seconde moitié du 20 ^e siècle Site également raccordé au réseau collectif d'assainissement des eaux usées.

4 PRINCIPALES SOLUTIONS DE SUBSTITUTION ET PRÉSENTATION DU PROJET RETENU

PRINCIPES DE FONCTIONNEMENT ET DE RACCORDEMENT DES INSTALLATIONS

4.1.1 PRODUIRE DE L'ÉLECTRICITÉ GRÂCE À L'ÉNERGIE SOLAIRE

Un parc photovoltaïque est classiquement composé :

- Des voies d'accès,
- Des aires d'évolution des engins de montage et de maintenance,
- Des modules photovoltaïques
- Des tables (structure en aluminium et acier galvanisé)
- D'un réseau d'évacuation de l'électricité,
- D'un ou plusieurs postes de livraison (local technique).

Les composants seront présentés plus en détail dans les paragraphes suivants.

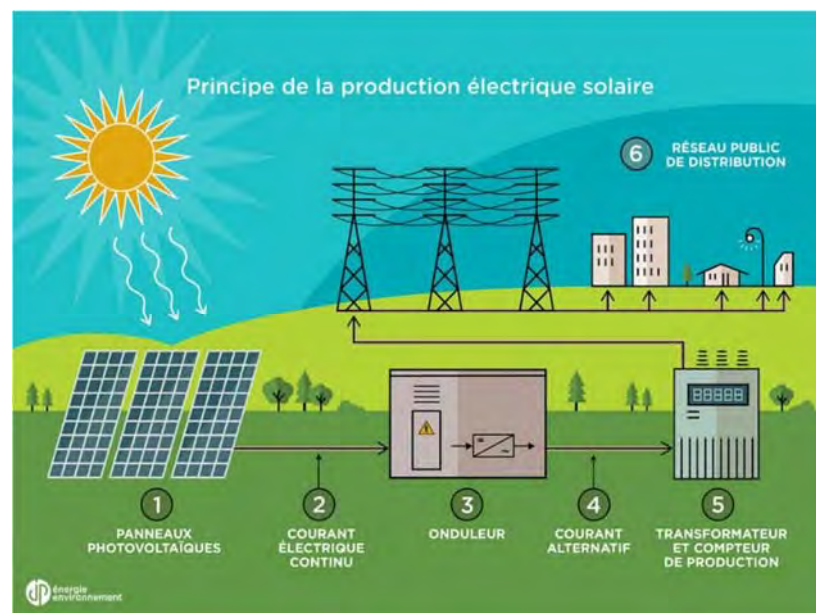


Figure 40 : Les composants d'un parc photovoltaïque

Le rayonnement du soleil sur les panneaux est transformé en **courant électrique continu** par les **matériaux semi-conducteurs** qui composent les cellules photovoltaïques. L'**onduleur** convertit cette électricité en **courant alternatif compatible avec le réseau**. Un compteur permet de mesurer la production de la centrale tandis qu'un transformateur élève la tension avant l'injection de l'électricité par câble sur le réseau EDF.

D'une manière générale, en suivant le circuit électrique depuis les différentes zones d'implantation des modules, on trouve les composants et fonctions suivantes :

- **Les modules photovoltaïques** qui transforment la lumière solaire en courant continu,
- **Les protections contre les surtensions et les surintensités** (à positionner et dimensionner selon projet)
- **Les boîtes de jonction** qui regroupent les modules en série et/ou parallèle pour obtenir les tensions nécessaires aux onduleurs (éventuellement)
- **Les onduleurs**, composants essentiels qui transforment le courant continu en courant alternatif, identique à celui du réseau, et synchronisé avec ce dernier,

- **Les sécurités de découplage**, réglementaires, qui doivent isoler les onduleurs du réseau dès la moindre anomalie (dérive en tension ou fréquence). Ces sécurités sont incluses dans les onduleurs en basse tension ou dans le poste de livraison en haute tension,
- **Le DEIE⁵**, qui sert d'interface entre le producteur et le gestionnaire chargé de l'exploitation du réseau. Cet équipement permet à l'exploitant du réseau de gérer les puissances maximales (actives et réactives) susceptible d'être injectée sur le réseau par le producteur.
- **Les compteurs**, que l'on peut trouver à deux niveaux :
 - Général, dans le poste de livraison. Ce compteur sera relevé par le gestionnaire du réseau,
 - Individuel, après chaque onduleur ou groupe d'onduleurs. Il permet une surveillance de la production, du bon fonctionnement de chaque appareil (par comparaison) et peut être relié à un panneau d'affichage public.

Dans le cas d'un raccordement en haute tension, il faut ajouter

- **Un transformateur élévateur**, qui transforme le courant alternatif BT en courant alternatif 20 000V HTA afin de pouvoir l'injecter sur le réseau HTA (obligatoire à partir de 250kVA) ou ensuite sur le réseau HTB.
- **Un poste de livraison**, qui contient les organes de sécurité et de découplage et le comptage

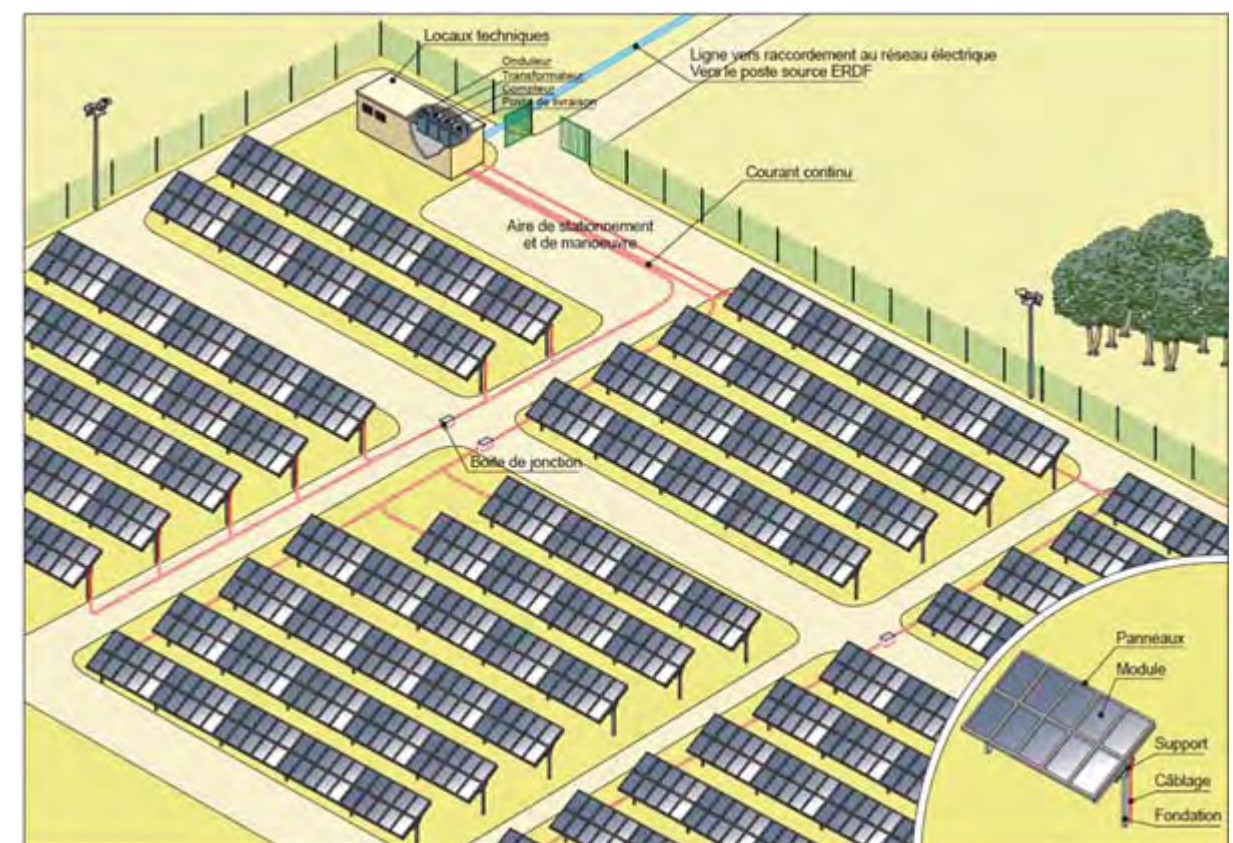


Figure 41 : Schéma de principe du fonctionnement d'un parc photovoltaïque

Source : Installations photovoltaïques au sol, Guide de l'étude d'impact. ADEME, 2011

⁵ DEIE : Dispositif d'Echange d'Informations d'Exploitation

4.1.2 RÈGLES DE RACCORDEMENT AU RÉSEAU PUBLIC DE DISTRIBUTION

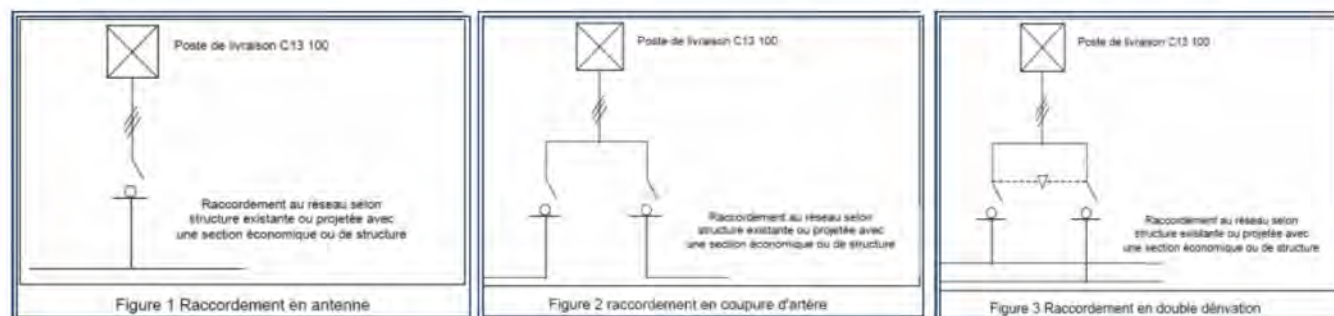
Le cout du raccordement ne peut être précisé qu'ultérieurement via une demande d'étude de raccordement ou une demande de proposition de raccordement auprès des services d'ENEDIS.

La puissance totale du site à raccorder étant supérieure à 250 kW le raccordement devra se faire en Haute Tension (HTA), via l'installation d'un poste de livraison (PDL) financé par le projet.

Un poste de livraison HTA est généralement équipé du matériel suivant :

- Cellules HTA (arrivée réseau, comptage, protection, transformateur),
- Relais de protection (découplage, ampèremétrique, wattmétrique)
- Transformateur élévateur immergé BT/HTA,
- Tableau général basse-tension,
- Table de comptage,
- Dispositif d'Echange d'Informations d'Exploitation (DEIE),
- Système de supervision (SCADA),
- Equipements réglementaires de sécurité,
- Auxiliaires du poste, ...

Le nouveau poste de livraison (PDL) sera raccordé sur le réseau HTA à proximité (plusieurs départs aériens et/ou enterrés sur le site), via un raccordement en coupure d'artère (cas le plus courant), un raccordement en antenne ou un raccordement en double dérivation. La solution à mettre en œuvre sera imposée par ENEDIS dans la proposition technique et financière (PTF) selon les disponibilités du réseau public.



Dans tous les cas, une tranchée de raccordement jusqu'au réseau existant reliera le PDL au réseau HTA existant. La partie en domaine public sera réalisée par ENEDIS, la partie en domaine privée sera réalisée dans le cadre du projet.

La solution de raccordement ne sera toutefois définitivement connue qu'au moment de la proposition technique et financière, dont le permis de construire est un préalable (nécessité d'obtenir le permis de construire avant d'avoir une vision certaine sur le raccordement).

RAISONS DU CHOIX DU SITE

Tout projet de parc solaire comporte plusieurs phases, du choix du terrain au montage final. Un diagnostic est effectué en amont du projet dans le but de faire un inventaire des contraintes réglementaires, environnementales, physiques ou autre pouvant exister sur le site choisi.

Ainsi, le choix d'un terrain favorable à l'implantation d'une centrale photovoltaïque revient à répondre à l'ensemble des critères suivants :

- Un projet viable techniquement et économiquement
- Respecter les contraintes réglementaires
- Protéger le patrimoine culturel et naturel
- Maitriser les risques naturels

Le site de Dun-sur-Auron a dans un premier temps été identifié cartographiquement en raison de son passé d'activité de carrière et par sa localisation hors des zonages environnementaux réglementaires (Natura 2000, ZNIEFF 1 et 2).

4.1.3 JUSTIFICATION DE L'ABSENCE D'ALTERNATIVES PLUS SATISFAISANTES

Tableau 55 : Liste des communes de l'intercommunalité, superficie, surface et densité (source Wikipédia)

Nom	Code Insee	Gentilé	Superficie (km ²)	Population (dernière pop. légale)	Densité (hab./km ²)
Dun-sur-Auron (siège)	18087		50,09	3 655 (2019)	73
Bannegon	18021	Bannegonnais	21,08	273 (2019)	13
Bussy	18040	Bussiens	26,69	362 (2019)	14
Chalivoy-Milon	18045	Chalivoysiens	19,61	418 (2019)	21
Cogny	18068	Cognysards	16,69	34 (2019)	2
Contres	18071	Controis	16,03	33 (2019)	2,1
Lantan	18121	Lantanais	13,36	92 (2019)	6,9
Lugny-Bourbonnais	18131	Lugnéens	5,33	34 (2019)	6,4
Osmery	18173	Ulméraciens	21,27	246 (2019)	12
Parnay	18177	Parnaisiens	17,28	57 (2019)	3,3
Le Pondy	18183	Pondissois	6,63	148 (2019)	22
Raymond	18191	Raymondois	9,24	179 (2019)	19
Saint-Denis-de-Palin	18204	Palinois	30,51	290 (2019)	9,5
Saint-Germain-des-Bois	18212	Germaniens	29	637 (2019)	22
Senneçay	18248		14,47	468 (2019)	32
Thaumiers	18261	Thalmériens	27,33	410 (2019)	15
Verneuil	18277		11,04	35 (2019)	3,2

Le tableau ci-dessus permet de se rendre compte de la particularité du territoire de l'EPCI, dont Dun-sur-Auron représente la moitié de la population totale. La majeure partie des communes de l'EPCI sont des communes rurales ne possédant pas de foncier dégradé, en friche ou pollué à requalifier. La réflexion pour l'identification du terrain a été donc naturellement portée sur le territoire de la commune de Dun-sur-Auron.

Le projet s'inscrit dans une réflexion de territoire menée par la commune. Le site est une propriété communale, il s'agit d'une ancienne carrière dont l'exploitant a fait faillite et dont la remise en état n'a pas été menée à bien. Il s'agit donc d'un site en friche au cœur de

la commune, l'urbanisation de la ville vers le Nord a fait que le projet se trouve maintenant au cœur d'une zone résidentielle composée de maisons individuelles.



Figure 42 : Extrait site remonter le temps– photo de gauche 2006-2010 et photo de droite 1950-1965

L'objectif était double pour la commune : revaloriser un site anthropisé et dans le même temps contribuer à une production électrique significative sur son territoire pour devenir actrice de la transition énergétique. Le projet ambitionne d'alimenter **77% des foyers de la commune** (base consommation électrique résidentielle, moyenne nationale Enedis et médiateur énergie).

Il s'agit à l'heure actuelle du seul site de carrière non remblayé à l'échelle de la commune et il s'inscrit ainsi pleinement dans le cahier des charges de la commission de régulation de l'énergie au paragraphe « Conditions d'implantation / Cas 1 / Le Terrain d'implantation se situe en zone urbanisée U ». Il a logiquement été lauréat de l'appel d'offres innovation en avril 2020 avec une innovation de maintenance prédictive.

Aujourd'hui, la majorité des terrains non construits autour de Dun-sur-Auron sont concernés par l'agriculture. Ces terrains-là n'ont pas été étudiés pour ne pas créer de conflit d'usage entre la production électrique renouvelable et la production agricole. Sur la carte ci-dessous, on voit bien que la majorité des terrains non urbanisés de la commune sont des terrains à vocation agricole.

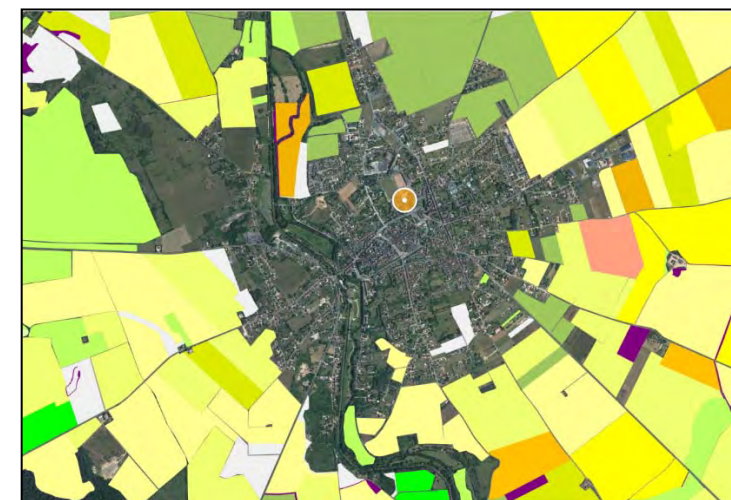


Figure 43 : Carte du registre parcellaire graphique PAC 2020

D'autre part, il existe des terrains urbanisés (U) ou à urbaniser (AU) sur la commune. Il a été décidé, en concertation avec les élus, que ces parcelles ne feraient pas l'objet d'installation photovoltaïques au sol afin de ne pas créer de conflit d'usage avec le développement de l'habitat sur la commune et l'implantation d'entreprises.

Ces différents motifs font aujourd'hui du site de Dun-sur-Auron un site idéal pour accueillir un projet solaire photovoltaïque au sol, en raison de la nature intrinsèque du terrain ainsi que de la réflexion de territoire partagée entre les élus et la société Sun'R Power. Il représente en outre une production électrique renouvelable de premier plan à l'échelle de la commune.

4.1.3.1 CONCERTATION

De nombreuses actions de concertation ont été menées sur le territoire depuis le lancement du projet en 2019. La commune de Dun-sur-Auron est propriétaire des terrains et partenaire de Sun'R Power qui attache une part importante au dialogue et à la co-construction dans le développement de ses projets.

Plusieurs points d'étape sont organisés chaque année avec les élus en visio, présentiel en mairie ainsi que des rendez-vous sur le terrain.

Suite aux élections municipales de 2020, une présentation du dossier a été réalisée en juin 2021 auprès du conseil municipal (27 membres) afin de maintenir un bon niveau d'information et présenter le projet aux conseillers nouvellement élus.

Au mois de juin 2021 a été organisée une journée de porte à porte à l'initiative de Sun'R Power afin d'informer les riverains du site (essentiellement rue de la Gratouasse, rue Boissereau et impasse de la Chaume à la Rolande). Un flyer a été créé pour l'occasion et a été remis aux habitants, aucune opposition n'a alors été identifiée, les personnes rencontrées ont apprécié d'avoir des informations sur l'avancement du projet. Pour les personnes non présentes à leur domicile ce jour-là, un flyer a été placé dans la boîte aux lettres (flyer n°1 disponible en ANNEXE).

Le 14 juin 2022, Denis MITAUT (chef de projet Sun'R Power) et Yann TURQUAIS (responsable projets Sun'R Power) ont tenu une permanence publique à la salle polyvalente de Dun-sur-Auron de 14h à 18h, suivie d'une réunion publique de 18h30 à 21h. Monsieur le Maire a tout d'abord rappelé en introduction l'historique du dossier et la démarche de la commune en faveur du développement durable.

Ces actions de concertation ont été l'occasion de répondre à des questions générales sur l'énergie solaire photovoltaïque (fonctionnement, recyclage, durabilité, etc.) mais également à présenter en détails l'avancement et les prochaines étapes du projet. Une trentaine de personnes s'est déplacée pour cet événement sans aucune opposition au projet et avec une grande curiosité vis-à-vis des sujets présentés. Un flyer a été réalisé par Sun'R Power pour l'occasion et distribué aux personnes présentes (flyer n°2 disponible en ANNEXE). Quelques photos de la réunion sont également disponibles en annexe, ainsi que l'affiche proposée par la mairie de Dun pour faire connaître cette manifestation (communication également réalisée via le site internet de la commune). Tous les participants ont salué l'effort de communication réalisé par la société Sun'R Power vis-à-vis de la population locale ».

Une concertation a également été menée avec le service instructeur (Direction Départementale des Territoires du Cher) avec une participation à une réunion de cadrage en février 2021 et la tenue d'une réunion le 8 mars 2022 en mairie de Dun-sur-Auron avec des représentants de la DDT du Cher (dont Monsieur Romain Grimault), M. Cosyns le Maire, M. Bestazzoni le DGS et M. Morisse adjoint au maire en charge de l'urbanisme ainsi que l'ABF du Cher Madame Richebracque. Cette réunion avait pour but d'évoquer les enjeux liés à l'urbanisme (PLU communal de Dun-sur-Auron) et au paysage et patrimoine. Sun'R a présenté des photomontages permettant d'apprécier l'insertion du projet dans son environnement, et également des simulations visuelles des futurs aménagements paysagers afin de masquer les vues proches vers le projet. Ensuite, une visite de terrain a été effectuée afin d'apprécier le site et les vues afférentes (depuis les remparts de Dun-sur-Auron et le point de vue panoramique, sur le site lui-même, depuis la rue Boissereau, depuis la rue Gratouasse et depuis la RD 34 au Nord-Ouest de Dun).

4.1.4 UN PROJET VIABLE TECHNIQUEMENT ET ÉCONOMIQUEMENT

4.1.4.1 EXAMEN DU GISEMENT SOLAIRE

L'ensoleillement représente un critère fondamental pour assurer la pérennité d'un projet photovoltaïque. Le département du Cher dispose d'un gisement solaire convenable pour permettre l'installation de la centrale, dans des conditions efficaces de production.

L'ensoleillement local est de l'ordre de 1 240 kWh/m²/an.

Le site présente des conditions d'ensoleillement satisfaisantes pour l'exploitation d'un parc photovoltaïque.

4.1.4.2 EXAMEN DES CONTRAINTES DE RACCORDEMENT AU RÉSEAU

Le raccordement est l'élément indispensable pour que la production d'énergie soit intégrée au réseau électrique national. Ainsi, ce facteur prépondérant est l'un des premiers pris en considération lors du diagnostic préalable d'un projet de parc solaire au sol.

Le raccordement au réseau pourra se faire en HTA. Alternativement, le raccordement pourra se faire sur le réseau HTA passant à proximité du site à l'ouest. Le poste source le plus proche est celui de **Dun-sur-Auron a environ 2,7 kilomètres**. Le potentiel de raccordement au réseau ENEDIS est disponible sur le site <http://capareseau.fr/>.

Un poste de raccordement est localisé à proximité du site.

4.1.4.3 EXAMEN DES CONTRAINTES LIÉES AUX RÈGLES NEIGE ET VENT

Les règles « Neiges et vents » NV65 modifiées février 2009 pour le secteur Dun-sur-Auron nous amènent aux valeurs suivantes :

- Altitude : <180 m,
- Neige zone A1 :
 - Charge « normale » Pn0 = 35 daN/m²,
 - Charge « extrême » P'n0 = 60 daN/m²,
- Vent zone 2 :
 - Pression dynamique « normale » = 60 daN/m² (112,7 km/h),
 - Pression dynamique « extrême » = 105 daN/m² (149,1 km/h).

Les supports, fixes ou mobiles, des modules photovoltaïques ainsi que les ancrages au sol devront être calculés pour résister à ces contraintes locales et à l'exposition du site.

4.1.4.4 EXAMEN DES ACCÈS AU SITE

Le site est desservi par la rue de Boissereau et la rue de la Gratouasse, lesquelles permettent de rejoindre des axes plus importants.

Le site est aisément accessible.

4.1.4.5 EXAMEN DES CONTRAINTES D'IMPLANTATION RÉSULTANT DE L'ACTIVITÉ PASSÉE DU SITE

Le site fût une ancienne carrière puis une décharge de classe III.

La DREAL a été consultée à ce sujet. Le passif du site est pris en compte dans l'élaboration du projet. Les documents sur la cessation d'activité sont situés en ANNEXE : 0 et 0, pages 293 et 295.

Prise en compte du passif du site (ancienne carrière puis décharge de classe III).

4.1.5 RESPECTER LES CONTRAINTES RÉGLEMENTAIRES

4.1.5.1 URBANISME

Le Plan Local d'Urbanisme de Dun-sur-Auron a été approuvé le 27 février 2007 et modifié le 29 juin 2009.

Il comporte deux zones Urbaines (U1 et U2), trois zones À Urbaniser (AUs, AU2 et AUa), une zone Agricole et trois zones Naturelles (NI, N2 et Nh).

Le projet de centrale photovoltaïque est en zone **U2**. La zone U2 correspond au secteur de développement de la seconde moitié du 20^{ème} siècle.

Articles zone U2	Règles
Emprise au sol	Non réglementé
Hauteur	<ul style="list-style-type: none"> Hauteur des constructions d'habitation R+1 auxquels peut être ajouté un niveau de combles habitables Lorsqu'elle ne peut être exprimée en nombre de niveaux la hauteur des constructions autres que l'habitation ne doit pas excéder 12 m au sommet du bâtiment Des hauteurs supérieures peuvent être autorisées pour les équipements d'infrastructure et pour les activités, lorsque leurs caractéristiques techniques l'imposent
Limites de recul par rapport aux voies publiques	Constructions implantées à l'identique des constructions voisines
Limites d'implantation par rapport aux limites parcellaires	Constructions sur limite séparative autorisée ou avec retrait de minimum 3m
Limites d'implantation entre deux constructions sur une même parcelle	Distance minimale de 4 mètres entre deux bâtiments non contigus

La zone U2, où est situé le projet de centrale photovoltaïque, implique :

- L'Article U1 relatif aux occupations et utilisations du sol interdites proscrit *“les mouvements de sol, remblais ou excavations, modifiant l'aspect général du relief naturel”*

L'emplacement projeté étant une ancienne carrière ayant été partiellement remblayée à l'aide de déchets inertes, il nécessite des travaux de nivellement et talutage pour être compatible avec l'accueil d'une centrale photovoltaïque. Le règlement n'est donc pas compatible sur cet article avec le projet.

- L'Article U2 relatif aux occupations et utilisations du sol soumises à des conditions particulières impose les conditions suivantes *« n'être source d'aucune nuisance pour le voisinage urbain, présenter une architecture en harmonie avec le caractère urbain résidentiel et particulièrement dans le centre-ville et ses faubourgs (où tes projets sont soumis à l'avis conforme de l'Architecte des Bâtiments de France) »*.

Remarque :

- Le règlement du PLU de Dun-sur-Auron est édité sous un ancien contenu réglementaire. Par conséquent, aucune destination ou sous-destination n'est réglementée dans le zonage.

Dans une logique de concertation et pour faciliter sa future instruction, plusieurs échanges ont eu lieu avec les services instructeurs (DDT du Cher) ainsi que l'UDAP du Cher, notamment :

- L'envoi d'un premier courrier notifiant le projet en 2020 à l'UDAP
- La sollicitation puis participation à une réunion de pré-cadrage avec la DDT du Cher en février 2021
- Un nouvel envoi de courrier en mars 2021 joint à un courrier de soutien de la mairie de Dun-sur-Auron
- Une réunion présentielle en mairie de Dun-sur-Auron avec les élus locaux, 2 représentants de la DDT du Cher et l'ABF du Cher, Mme Richebracque.

Différentes options ont été évoquées concernant l'urbanisme. Les représentants de la DDT du Cher ont fait part de leur préférence pour une déclaration de projet emportant mise en compatibilité du PLU communal. Cette option permettrait de sécuriser le projet car une fois le PLU mis en compatibilité, il n'y aura plus de risque de recours.

La déclaration de projet consiste en la création d'une nouvelle sous-section de la zone U, qui correspond au secteur d'implantation du projet. Avec règlement autorisant ce type d'activité et notamment une modification de l'Article U1 relatif aux occupations et utilisations du sol interdites avec suppression de la mention concernant *« les mouvements de sol, remblais ou excavations, modifiant l'aspect général du relief naturel »*

Conformément à l'article L153-45 du Code de l'Urbanisme, une **procédure de modification simplifiée** du Plan Local d'Urbanisme a été engagée pour créer cette sous-section de la zone U (Upv) et modifier le règlement de la zone U.

A la date de dépôt du présent dossier, la procédure suivie a été la suivante :

- la demande d'examen au cas par cas relative à la modification simplifiée du plan local d'urbanisme (PLU) de Dun-sur-Auron (18), a été reçue le 11 mai 2022 et enregistrée sous le n°2022-3658 (y compris ses annexes) ;
- elle a abouti à un avis de la MRAe en date du 08/07/2022 ne soumettant pas la modification à évaluation environnementale.

La suite de la procédure de modification simplifiée est :

- Transmission du dossier de modification dans les mois à venir (consultation PPA) ;
- Mise à disposition des PPA (1 mois)
- Mise en consultation du public (1 mois).
- Approbation en conseil municipal et publication de l'acte (1 mois) : fin octobre 2022.

Précision complémentaire :

Un STECAL (Secteur de Taille Et de Capacité d'Accueil Limitée) est un secteur délimité au sein du PLU dans lequel certaines constructions ou installations peuvent être édifiées de manière dérogatoire (CU, art. L. 151-13). **Il s'établit au sein des zones Agricoles et Naturelles.** Depuis la loi ALUR, sa création est soumise à l'avis de la CDPENAF (Commission Départementale de la Préservation des Espaces Naturels, Agricoles et Forestiers). Il n'était donc pas envisageable de créer un STECAL pour le projet de Dun-sur-Auron, le projet étant situé en zone U du PLU.

Document d'urbanisme en cours de mise en compatibilité avec le projet photovoltaïque.

4.1.5.2 SERVITUDES

Le site n'est pas concerné par des protections de captages AEP, ni par une servitude de radioprotection.

Une canalisation d'eau usée traverse la zone (cf. réponses aux demandes de renseignement en annexe).

4.1.6 PROTÉGER LE PATRIMOINE CULTUREL ET NATUREL

Afin de préserver le patrimoine naturel, les zonages environnementaux (réseau Natura 2000, réserves naturelles, arrêtés de biotope, Zones Naturelles d'Intérêt Écologique Faunistique et Floristique) sont pris en compte dans les critères de choix d'implantation. Les secteurs hors sensibilité environnementale sont privilégiés.

Aucun zonage écologique n'est présent.

Afin de minimiser les risques d'impact sur le patrimoine architectural et paysager, une étude paysagère approfondie a été réalisée et l'ABF a été concerté. En effet, 2 monuments historiques sont situés à moins de 500 m, la partie est du site est incluse dans les périmètres de servitude AC1. La vieille ville de Dun-sur-Auron est quant à elle située à 400 mètres du périmètre d'études.

Le site est compris dans une zone de protection du patrimoine architectural (AC1) et à proximité d'un site inscrit.

4.1.7 MAITRISER LES RISQUES NATURELS

Au cours de la phase de prospection, un inventaire des risques naturels majeurs est réalisé, en particulier pour les risques pour lesquels la faisabilité du projet pourrait être remise en cause.

VARIANTES DE PROJET

4.1.8 PRÉSENTATION DES DIFFÉRENTES VARIANTES

Le projet de Dun-sur-Auron a fait l'objet d'un processus itératif qui a permis de prendre en compte les différents enjeux identifiés à l'état initial pour établir le plan de masse final.

La taille du site est modérée. Sun'R estime en effet aujourd'hui à 3 hectares environ le seuil critique pour la faisabilité économique d'un projet solaire au sol en région Centre. Ce seuil minimum pourra également être revu à la hausse en raison des coûts à la hausse des principaux coûts de l'installation solaire (augmentation des coûts modules suite au covid, hausse des prix de l'acier en raison de la guerre en Ukraine). Il a est cependant été lauréat d'un appel d'offres innovant de la CRE (Commission de la Régulation de l'Energie) en 2020, ce qui lui permet de bénéficier d'un tarif d'achat de l'énergie plus élevé que pour un appel d'offres classique.

La marge de manœuvre pour la réalisation de variantes était donc faible, cependant 3 variantes ont été envisagées :

- Une implantation des modules en orientation est / ouest
- Une implantation orientée au sud maximisante (utilisation de la totalité de la surface de la zone de projet)
- Une implantation orientée au sud avec l'application d'une zone d'évitement et d'une zone de compensation écologiques

4.1.9 VARIANTE N°1 : EST / OUEST

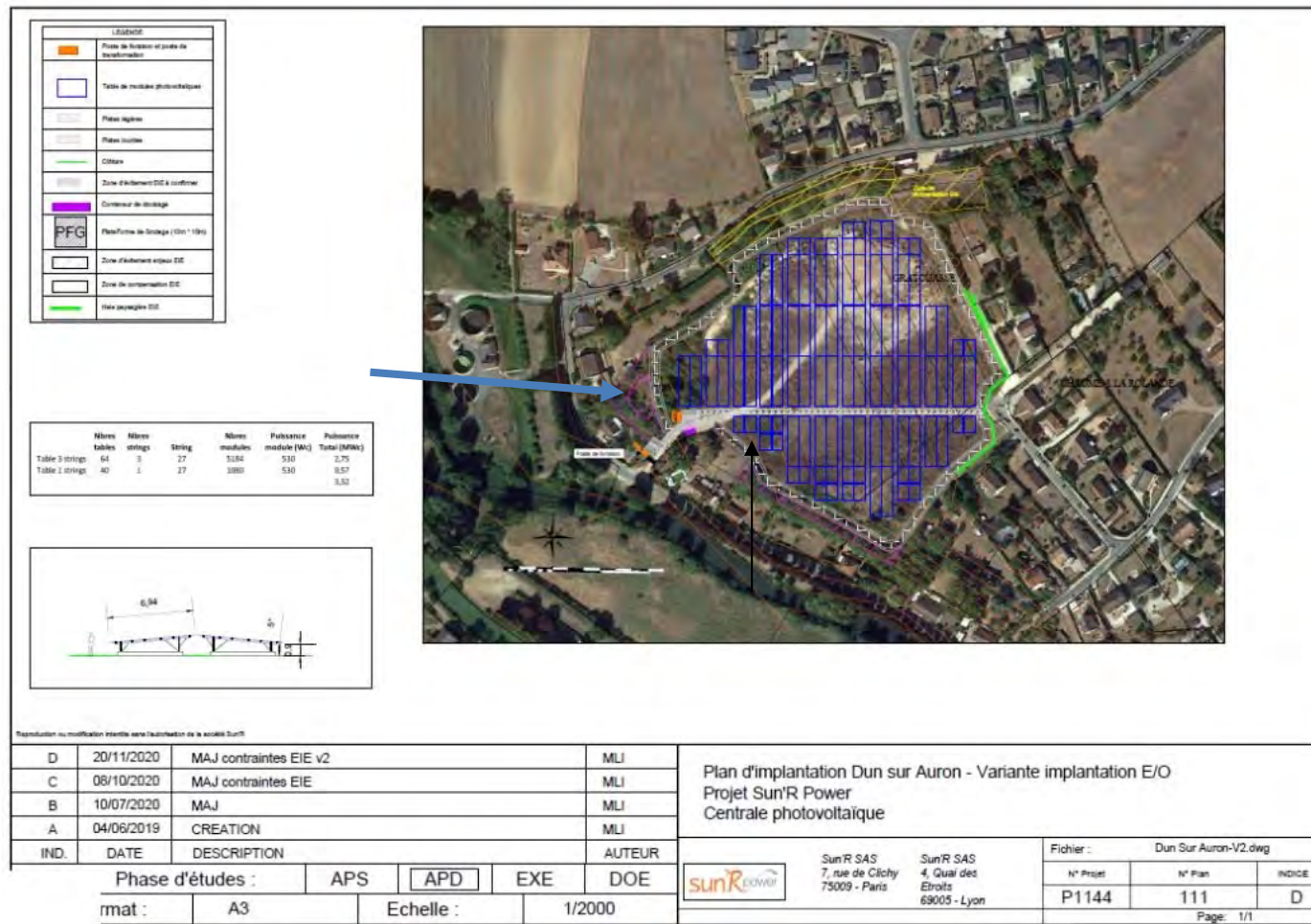


Figure 44 : Variante n°1 est-ouest

Source: Sun'R

L'objectif de cette variante était de maximiser la puissance installée sur site soit 3,32 Mwc (MégaWatts-crête). Des haies ont été envisagées au sud-est afin de masquer le projet depuis les habitations voisines. Des zones d'évitement (en violet) ont été également

délimitées, notamment pour la protection de l'orchis pyramidal détecté au nord-ouest du projet (à gauche de l'entrée du site/ voir flèche bleue). A noter le fait que la zone d'évitement localisée au sud du projet (en violet / voir flèche noire) avait été imaginée avant la réalisation d'une étude géotechnique qui a démontré que cette zone devrait probablement être en partie défrichée pour permettre un terrassement régulier du terrain (des talus issus de l'exploitation de carrière n'avaient pas été remis en état en raison de la faillite de l'exploitant de carrière).

Le productible estimé est de 1068 heures (ou 1068 kWh / KWc) soit 3545 MWh annuels.

4.1.10 VARIANTE N°2 : SUD MAXIMISANTE

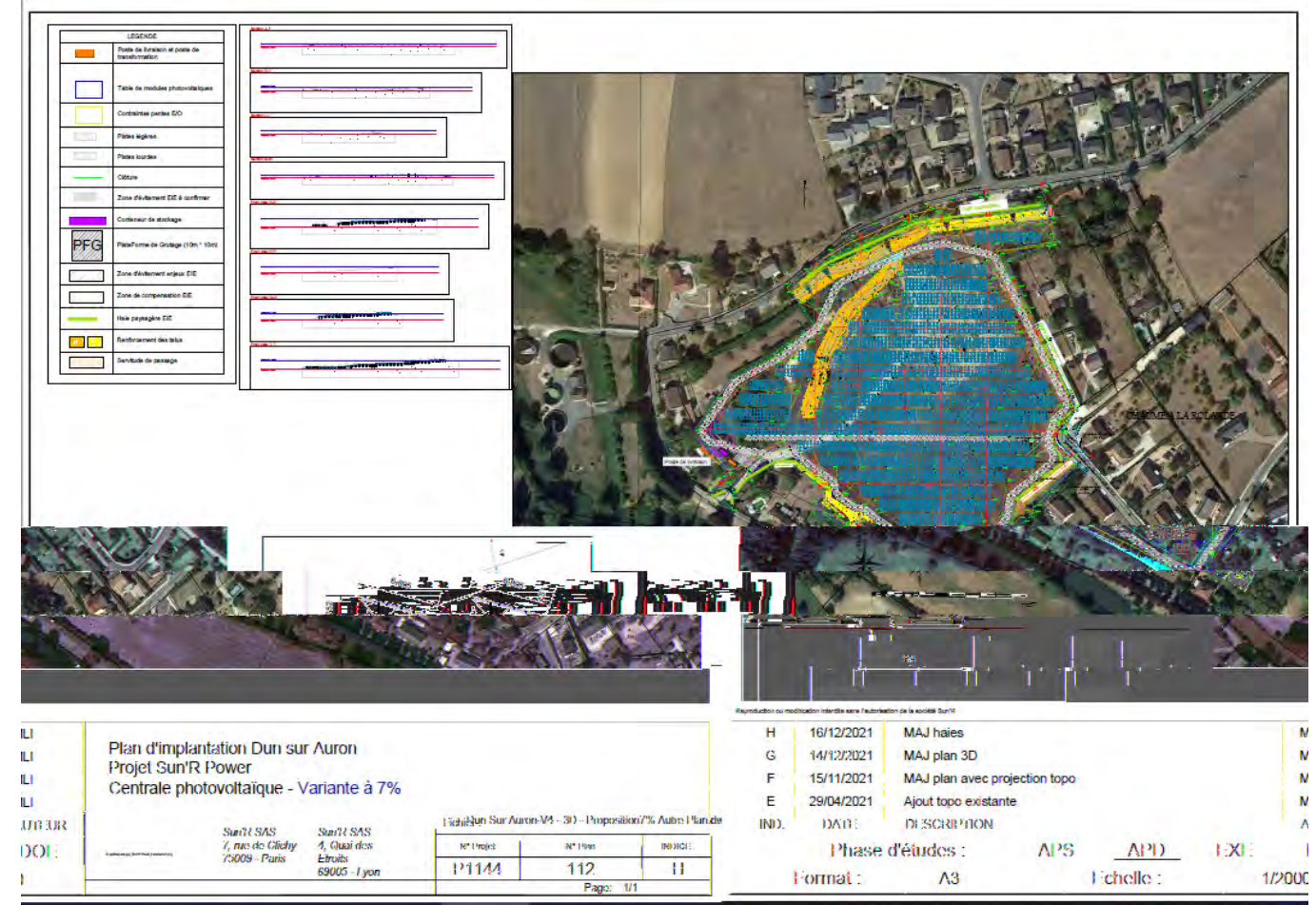


Figure 45 : Variante n°2 sud maximisante

Source: Sun'R

L'objectif de cette variante est de maximiser la puissance installée et la production. La puissance installée, de 3,07 Mwc, reste cependant inférieure à celle de la première version orientée est/ouest. Elle occupe toutes les surfaces de la zone de projet, y compris les zones d'évitement et de compensation écologiques. Des plantations de haies sont envisagées pour masquer les installations solaires depuis les habitations qui entourent le projet.

Le productible attendu est de 1171 heures (panneaux monocristallins bifaciaux) soit 1171 MWh par Mwc et donc 3595 MWh annuels.

4.1.11 VARIANTE N°3 : SUD RÉDUITE

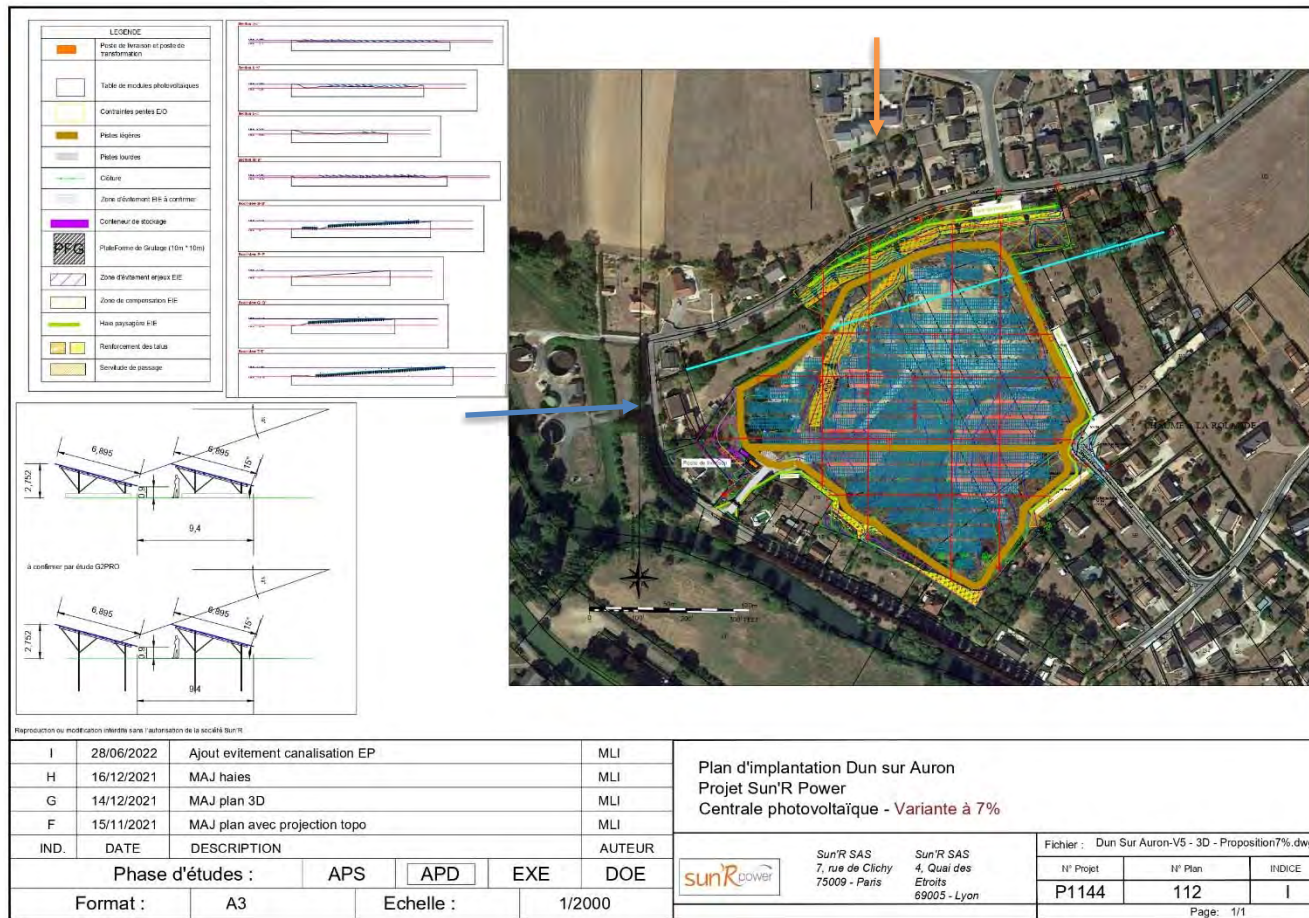


Figure 46 : Variante n°3 sud réduite

Source: Sun'R

Cette variante est également orientée au sud pour maximiser la production. Une zone où a été détectée l'orchis pyramidal a été évitée pour préserver cette espèce (zone ouest-voir flèche bleue). D'autre part, une zone de compensation a été imaginée au nord-est (flèche orange). Enfin, une zone d'évitement a été imaginée au sud, mais elle sera potentiellement en partie défrichée (puis compensée) en raison de problématiques de terrassement liées à la non remise en état de la carrière suite à la faillite de son exploitant.

De nombreuses plantations de haies sont mises en place avec un double objectif de maintien de biodiversité et masque paysager vers le projet pour les riverains du projet (environ 500 mètres linéaires sur la totalité du projet). Au sud-est, une zone de servitude a été prévue pour maintenir l'accès d'un riverain à son intérêt qui auparavant disposait d'un droit de passage sur le terrain communal (dans la zone de projet) à cet effet.

La puissance de l'installation est de 2,96 MWc et le productible attendu est de 1171 heures (panneaux monocristallins bifaciaux) soit 1171 MWh par MWc et 3466 MWh annuels.

4.1.12 SYNTHÈSE DE L'ANALYSE DES VARIANTES

Tableau 56 : Tableau de synthèse des variantes

	Ecologie	Paysage	Productible annuel (en MWh)	Puissance (MWc)	Maintien d'une servitude pour passage d'un riverain
Variante 1 (est-ouest)	++ (zone d'évitement orchis + zone d'évitement n°2 sous réserve terrassement + zone de compensation+plantations de haies)	- (impact proche sur les riverains en raison de l'implantation est-ouest / 200 mètres linéaire de haie implantés)	3545	3,32	Non
Variante 2 (sud maximisante)	+/- (pas de zone d'évitement ni compensation / plantation de 500ml de haies)	++ (impact moindre sur les riverains en raison de l'orientation sud / plantation de 500 mètres linéaires de haie)	3595	3,07	Oui
Variante 3 (sud réduite)	++ (zone d'évitement orchis + zone d'évitement n°2 sous réserve terrassement + zone de compensation+plantations de haies)	++ (impact moindre sur les riverains en raison de l'orientation sud / plantation de 500 mètres linéaires de haie)	3466	2,96	oui

4.1.13 CONCLUSION :

La variante 3 paraît la plus adaptée en raison de sa bonne prise en compte des enjeux (cohabitation avec les riverains, paysage proche, paysage éloigné et biodiversité). Le différentiel de production avec la variante maximisante est de 129 MWh (3,5% du productible), ce qui ne suffit pas à justifier pas le choix de la variante 2 qui présenterait un impact plus important sur le milieu naturel.

La variante 1 a été écartée en raison de son plus grand impact sur le paysage proche (panneaux orientés est et ouest avec potentiellement plus de reflets, moindre implantation de linéaire de haie). De plus le ratio productible / puissance installé est insuffisant pour obtenir un projet viable économiquement, sachant qu'économiquement un projet de cette taille (3MWc) reste relativement fragile avec un ensoleillement de 1175 heures.

DESCRIPTION DU PROJET RETENU

Tableau 57 : Synthèse des données techniques de la centrale solaire de Dun-sur-Auron

Puissance crête installée	2,96 MWc
Technologie des modules	monocristallins technologie bi-verre
Emprise de la zone clôturée	3,4 hectares
Longueur de clôture	875 mètres linéaires
Surface projetée au sol de l'ensemble des capteurs solaires	1,4 hectares
Espacement inter-rangée	9,4 mètres
Espacement inter-module	2,5 mètres
Type de fondation	Longrines béton ou pieux-battus
Surface de piste à créer	3592m ²
Ensoleillement de référence (source : PV syst)	1185 heures (1185 KWh / KWc)
Production annuelle estimée	3 466 MWh
Equivalent consommation électrique annuelle (en nombre d'habitants)	1547 foyers ou 3404 habitants
T éq.CO2 évitée en tonnes/30 ans	1905
Hauteur maximale des structures	2,752 mètres
Inclinaison des structures	15°
Poste combiné incluant poste de livraison et poste de transformation	30m ² (3*10)
Surface défrichée	823 m ² de fourrés et 124 m de haies
Plantations prévues	409 m – 107ml
Durée des travaux	3 à 6 mois
Taux de recyclage des panneaux prévisibles (SOREN)	94%

4.1.14 LES PANNEAUX PHOTOVOLTAÏQUES

Le parc solaire sera composé de **5319** modules photovoltaïques d'une puissance unitaire de 535 W. Ils sont constitués d'un assemblage de cellules photovoltaïques élémentaires qui utilisent la technologie du silicium cristallin (mono). Les cellules sont encapsulées dans du verre de 4 mm d'épaisseur et dans un cadre résistant aux torsions. L'espacement entre les modules est de 2 cm.

Les modules peuvent par ailleurs résister à des pressions atteignant 5 400 Pascals et répondent aux normes de sécurité CEI 61730. Aussi, afin de réduire le risque d'éblouissement, ils sont équipés d'une couche anti-reflet.

Les modules à base de silicium répondent à une technologie éprouvée, qui apporte des garanties en termes de fiabilité et de rendement, capables de s'inscrire dans le temps.

Concernant la qualité du matériel, Sun'R, sous sa forme SPES de Dun, en tant qu'investisseur et donc porteur exclusif des risques liés à ce projet, s'assurera de la **qualité des modules photovoltaïques** et de leurs **certifications** auprès des principaux organismes de contrôle.

Les modules seront recyclés à l'issue de leur exploitation, soit par l'intermédiaire du programme SOREN (ex. PV Cycle) soit directement par le fabricant.

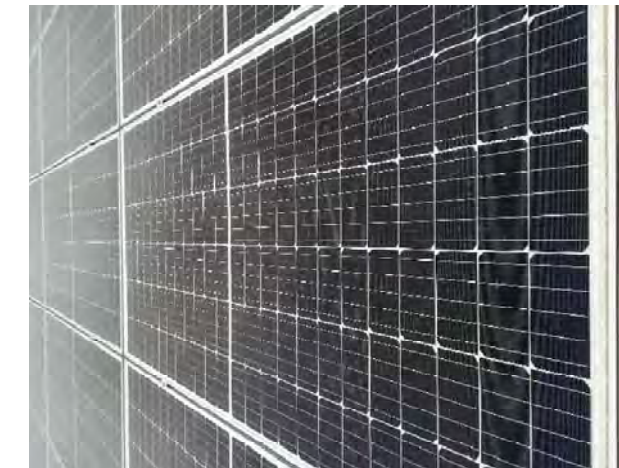


Photo 61 : Panneaux anti-reflets employés

Source : Sun'R

4.1.15 LES STRUCTURES PORTEUSES

Les modules seront fixés sur des structures métalliques dénommées « tables ».

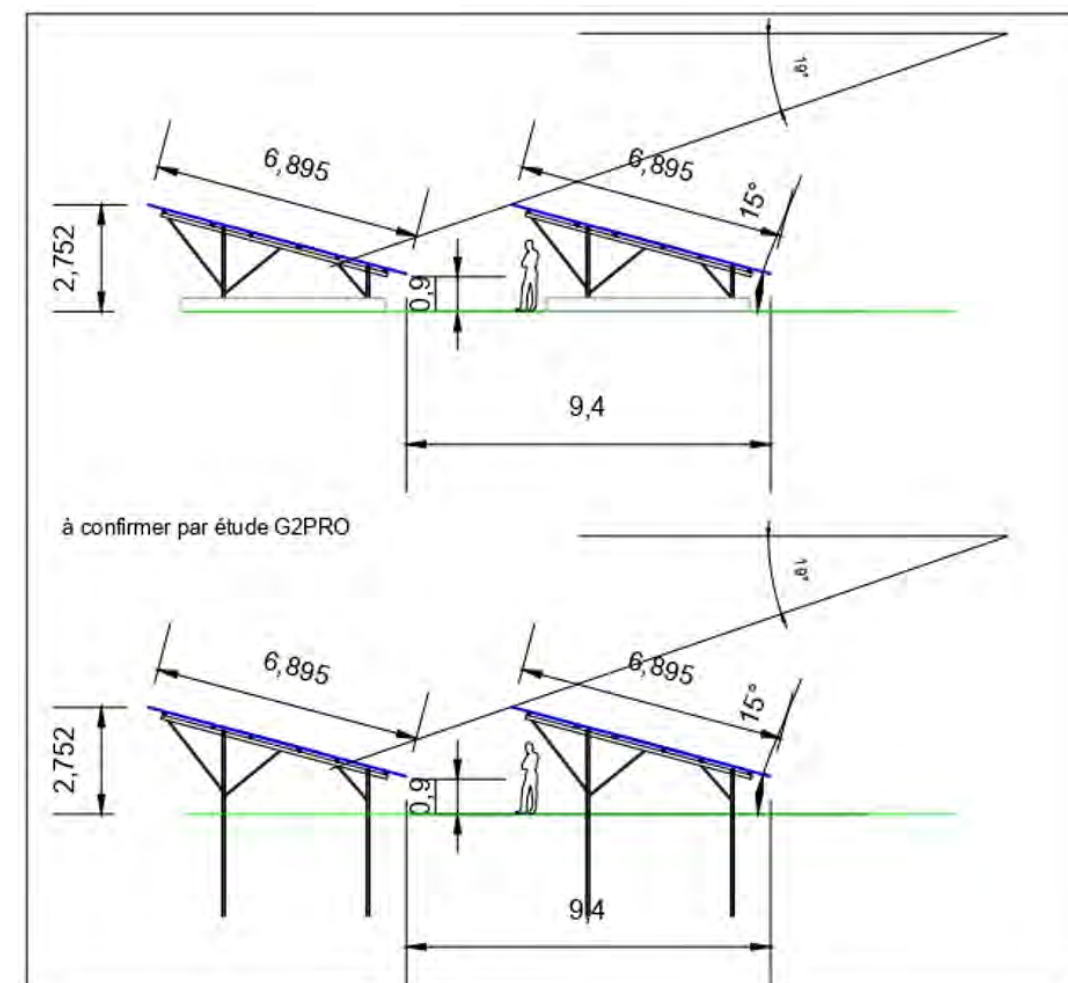


Figure 47 : Description des tables

Source : Sun'R

4.1.16 LES FONDATIONS

Une étude géotechnique permettra de déterminer le type de fondation choisi en fonction de la portance du sol. Plusieurs types de fondations existent, notamment des fondations sur longrines ou sur pieux (voir ci-dessous).



Photo 62 : Longrines béton, centrale photovoltaïque des grandes Jonchères

Source : Sun'R



Photo 63 : Ancrage pieu béton

Source : Sun'R

4.1.17 LES CÂBLES

Sur le parc, différents types de câbles électriques sont disposés pour récupérer et transporter l'énergie électrique produite par les panneaux. Ils peuvent être soit aériens, soit enterrés :

→ **Les câbles solaires à l'air libre :**

Les câbles solaires, non enterrés, sont ceux qui relient les panneaux les uns aux autres et qui acheminent l'électricité jusqu'aux boîtes de jonctions. Situés sous les rangées de panneaux, ils restent à l'air libre et ne sont pas susceptibles d'abîmer la couverture de terre végétale.



Photo 64 : Exemple d'un câble solaire et de son connecteur

→ **Les câbles cheminant entre les boîtes de jonctions et les onduleurs**

Ces câbles permettent d'acheminer le courant électrique des boîtes de jonction vers les onduleurs.

→ **Les câbles cheminant entre les onduleurs, les transformateurs et le poste de livraison**

Les liaisons électriques entre les postes de la centrale, et la liaison avec le réseau électrique public sont enterrées dans des tranchées.



Photo 65 : Onduleurs

Source : Sun'R

4.1.18 LE POSTE DE LIVRAISON

Le poste de livraison est le bâtiment qui abrite les dispositifs de comptage de l'électricité produite et les protections électriques entre le réseau public et la centrale. C'est la limite de propriété entre l'exploitant de la centrale et le réseau public Enedis. C'est dans ce poste que se fait le raccordement avec le réseau public de distribution et donc la séparation du domaine public et du domaine privé.

Il s'agit également d'un local, disposé en limite de propriété et qui doit être accessible 24h/24 aux agents Enedis.

Le poste de livraison est un poste normalisé qui comprend des aérateurs, un cuvelage enterré avec entrées de câbles, et des équipements réglementaires en ce qui concerne l'éclairage, les accessoires de sécurité, les protections et masses.

Pour le projet de Dun-sur-Auron, il est prévu l'implantation d'un poste de livraison combiné incluant un poste de transformation (3m x 10 m) soit une surface totale de 30 m² (voir les emplacements sur le plan de masse).

4.1.19 LES PISTES D'ACCÈS

A l'intérieur de l'enceinte du parc, deux types de pistes seront aménagées :

- **Des pistes « lourdes »** dimensionnées pour accueillir la circulation des véhicules lourds, et le convoyage des postes électriques,
- **Des voies de passage d'exploitation (pistes légères)** dimensionnées pour la circulation des véhicules légers amenés à intervenir sur le site et des engins d'intervention des secours.

4.1.20 CLOTURE ET PORTAIL D'ACCES

Une clôture de type grillage soudé de 2 mètres de hauteur, ceinturera totalement le site et aura pour fonction de délimiter l'emprise du projet, d'interdire l'entrée aux personnes non autorisées, et d'empêcher l'intrusion de gros animaux tout en permettant le passage des petits mammifères, reptiles et amphibiens grâce à des passages adaptés.

Le grillage de la clôture sera teint en vert mousse afin d'intégrer au mieux la clôture dans l'environnement. Les piquets de fixation de la clôture seront solidement ancrés dans le sol.

Le linéaire de clôture atteindra une longueur d'environ 875 m.



Photo 66 : Clôture et plantation de haie

Source : Sun'R

4.1.21 DEVENIR DES INSTALLATIONS EN FIN D'EXPLOITATION

A l'issue de la durée initiale, le bail peut être prorogé en cas de volonté de reconduire l'exploitation de la centrale ou de la rénover (changement de matériel).

Dans le cas d'un démantèlement, l'ensemble du matériel sera démonté et évacué.

Les modules démantelés seront recyclés, grâce au programme de recyclage SOREN (ex PV CYCLE) est le seul organisme agréé DEEE pour la gestion des panneaux photovoltaïques usagés. L'association a en effet obtenu l'agrément des pouvoirs publics afin d'assurer la collecte et le traitement des panneaux photovoltaïques en France dans le cadre de la réglementation DEEE.

Depuis le 24 décembre 2014⁶, SOREN est le seul système collectif légalement autorisé à fournir des services de mise en conformité DEEE et de gestion des déchets pour la catégorie 11 des équipements électriques et électroniques en France.



La transposition en droit français de la réglementation DEEE en août 2014 a fait de la gestion des déchets issus de panneaux photovoltaïques une obligation juridique pour tout importateur ou fabricant (voire producteur) basé en France. Ayant été fondé en février 2014 afin d'offrir des services dédiés de mise en conformité légale et de gestion des déchets, SOREN France a su convaincre les pouvoirs publics et la filière photovoltaïque française grâce à son avance en matière de gestion des déchets photovoltaïques.

Avec plus de 10 000 tonnes de panneaux photovoltaïques traitées, et un réseau de collecte étendu, SOREN est seul système collectif dédié aux panneaux photovoltaïques en Europe à opérer à l'échelle industrielle.

La collecte et le recyclage des panneaux via SOREN est financé par une éco taxe sur les panneaux, payée lors de l'achat.

PV Cycle est déjà présent en Allemagne, en Italie, en Espagne et au Royaume-Uni. En février 2013, l'entreprise avait à son compte 6.000 tonnes de panneaux récupérés et traités. Elle mise sur un volume de 130.000 tonnes en 2030. 90 à 97% des constituants des panneaux peuvent être recyclés, suivant les technologies utilisées.

Depuis 2018, Veolia dispose d'un nouveau site de recyclage de panneaux solaires à Rousset dans les Bouches du Rhône. Ce projet lui avait été confié par l'éco-organisme SOREN. Cette première unité dédiée au recyclage permet de revaloriser les matériaux issus des panneaux photovoltaïques usagés de type "silicium cristallin" en fin de vie. Tous les composants sont isolés, comme le verre, le cadre en aluminium, le silicium et les filaments métalliques et le cuivre contenu dans les câbles.

Veolia et SOREN France répondent ainsi à la directive européenne relative aux DEEE (Déchets d'équipements électriques et électroniques), qui impose à tout importateur ou fabricant de panneaux solaires photovoltaïques de les collecter et les traiter à la fin de leur vie.

⁶ Arrêté du 24 décembre 2014 portant agrément de l'organisme PV CYCLE en tant qu'éco- organisme pour la filière des déchets d'équipements électriques et électroniques ménagers en application des articles R. 543-189 et R. 543-190 du code de l'environnement

Voici la répartition des différentes fractions composant un panneau solaire photovoltaïque :

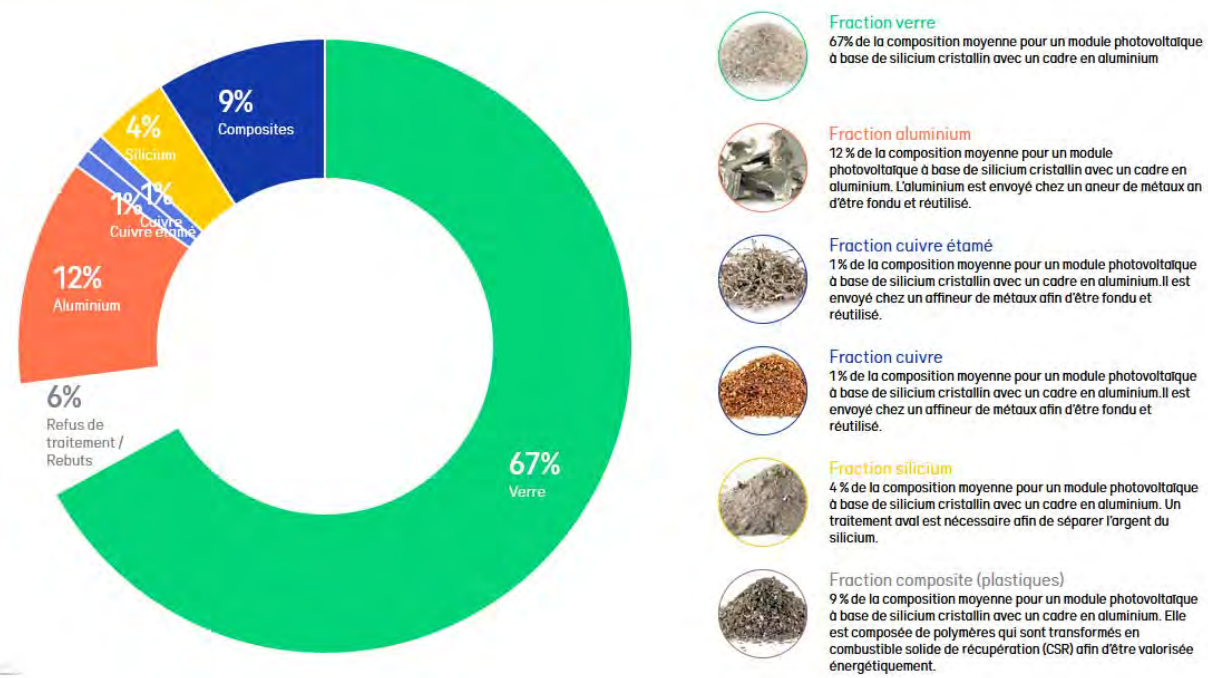


Figure 48 : Répartition des différentes fractions composant un panneau solaire photovoltaïque

Source : SOREN

À noter que le fait d'utiliser des panneaux bi-verre permet d'avoir une moindre présence de plastique dans les modules avec la suppression de la backsheet, membrane plastique qui était placée précédemment à l'arrière des panneaux (chiffre précis du pourcentage de matière plastique en moins non connu à ce jour).

DESCRIPTION DES TRAVAUX D'AMÉNAGEMENT DU PROJET

La phase de construction d'une centrale photovoltaïque est en général assez courte. En effet, les dispositifs tarifaires actuels des appels d'offres CRE, imposent que la centrale doit être terminée dans les 24 mois suivant la date de désignation formulée par le Ministère de la Transition Écologique et Solidaire. Ces dispositions viennent s'ajouter aux dispositions existantes de validité des permis de construire (2 ans + prorogations qui peuvent être multiples, jusqu'à 10 ans) et ne prennent pas en compte les délais nécessaires au raccordement au réseau électrique.

4.1.22 PRÉPARATION DU SITE, CONSTRUCTION ET INSTALLATION DE LA CENTRALE

La construction de l'installation photovoltaïque, dès lors que toutes les approbations et permis auront été obtenus, se déroulera en deux phases : la préparation du site, puis la construction et l'installation des modules solaires et des composants électriques.

Les engins de chantier nécessaires à la construction de l'installation photovoltaïque sont les suivants : des manuscopiques, des grues mobiles et automotrices, des niveleuses, des bulldozers, des tombereaux, des pelles mécaniques, des tracteurs et des tarières pour forer les trous, des petites pelles équipées d'un marteau pilon, des chargeuses, des manitous.

4.1.22.1 PRÉPARATION DU SITE

La préparation du site concerne tout d'abord les travaux d'arrachage d'arbres, de nivellement et de remblaiement. Un nivellement du site de l'ancienne carrière sera réalisé pour permettre l'aménagement de la centrale photovoltaïque. Il s'agit de niveler des fronts de taille et d'araser des talus. Les matériaux prélevés seront réutilisés sur le site pour combler des creux (travaux de remblaiement). Les opérations de nivellement-et de remblaiement concernent une surface de 3349m². Les surfaces défrichées concernent des ronciers, des fourrés et des haies. Elles sont décrites dans la § 5.1.11 Impacts bruts du projet sur les habitats page 186. Le plan de remblaiement est présenté à la suite du plan de masse page 164. La description des travaux sur la topographie est située en annexe 16.

Dans un second temps les travaux de mise en place des accès et plates-formes, de préparation des fondations pour l'ancrage des structures seront réalisés. La base de vie sera installée pendant toute la durée du chantier pour accueillir les différentes équipes travaillant sur le chantier.

La base de chantier sera équipée d'un dispositif de récupération des effluents.

4.1.22.2 CONSTRUCTION ET INSTALLATION DES MODULES SOLAIRES ET DES COMPOSANTS ÉLECTRIQUES

Les travaux d'installation des modules solaires seront réalisés selon l'enchaînement des opérations suivantes :

- Approvisionnement en pièces
- Montage des structures
- Pose des modules

Ensuite commenceront les travaux du réseau de câbles enfouis, spécifique au parc photovoltaïque. Ce réseau comprend les câbles électriques de puissance et les câbles de communication (dispositifs de télésurveillance, etc. ...).

Les travaux comprennent aussi :

- Le raccordement du parc (câblage électrique et téléphonique)
- La réalisation des accès VRD
- La mise en place des clôtures
- Les relevés de niveaux
- L'installation du poste de livraison
- La mise en place des équipements annexes (vidéosurveillance)

La phase d'installation des postes de transformation et de livraison comprendra le creusement des tranchées et la mise en place de fourreaux devant accueillir les câbles électriques. Les postes techniques seront acheminés sur le site par convoi et installés sur les fondations prévues à cet effet.

4.1.22.3 TESTS ET MISE EN SERVICE

Avant la mise en service de la centrale photovoltaïque, des tests préalables seront réalisés. La durée prévisionnelle de cette phase est de 4 semaines.

4.1.22.4 REMISE EN ÉTAT DU SITE EN FIN DE CHANTIER

En fin de chantier, les aménagements temporaires (zone de stockage...) éventuellement créés seront supprimés et le sol sera remis en état.

4.1.23 LES MODALITÉS D'EXPLOITATION DU PARC PHOTOVOLTAÏQUE

La centrale photovoltaïque sera exploitée sur une durée minimum de 30 ans, avec possibilité de prolongement. En dehors des opérations de maintenance exceptionnelles (remplacement de panneaux, d'onduleurs...), une maintenance courante aura lieu pour :

- **Vérification périodique des installations** : vérification régulière du bon fonctionnement des installations électriques du site (vidéosurveillance, moteurs, onduleurs, ...),
- **Remplacement ponctuel des éléments électriques** à mesure de leur vieillissement,
- **Entretien des éléments mécaniques de la centrale** : Quelques-uns des panneaux devront être remplacés tout au long de la vie de la centrale. En effet des panneaux pourront présenter des dysfonctionnements du fait d'un choc thermique, d'un choc mécanique ou d'une anomalie de fabrication. Les dispositifs de sécurité c'est-à-dire de détection d'intrusion et de protection incendie seront régulièrement contrôlés et maintenus en bon état de marche.
- **Nettoyage des modules et inspection visuelle** : si de manière générale le nettoyage des panneaux s'effectuera « naturellement » grâce à l'action des précipitations, il pourra être complété en cas de besoin ponctuel par une intervention consistant en un lavage à l'eau claire n'utilisant aucun produit nocif pour l'environnement et agréé comme tel.
- **Entretien de la végétation du site** par fauchage mécanique ou éco pâturage.

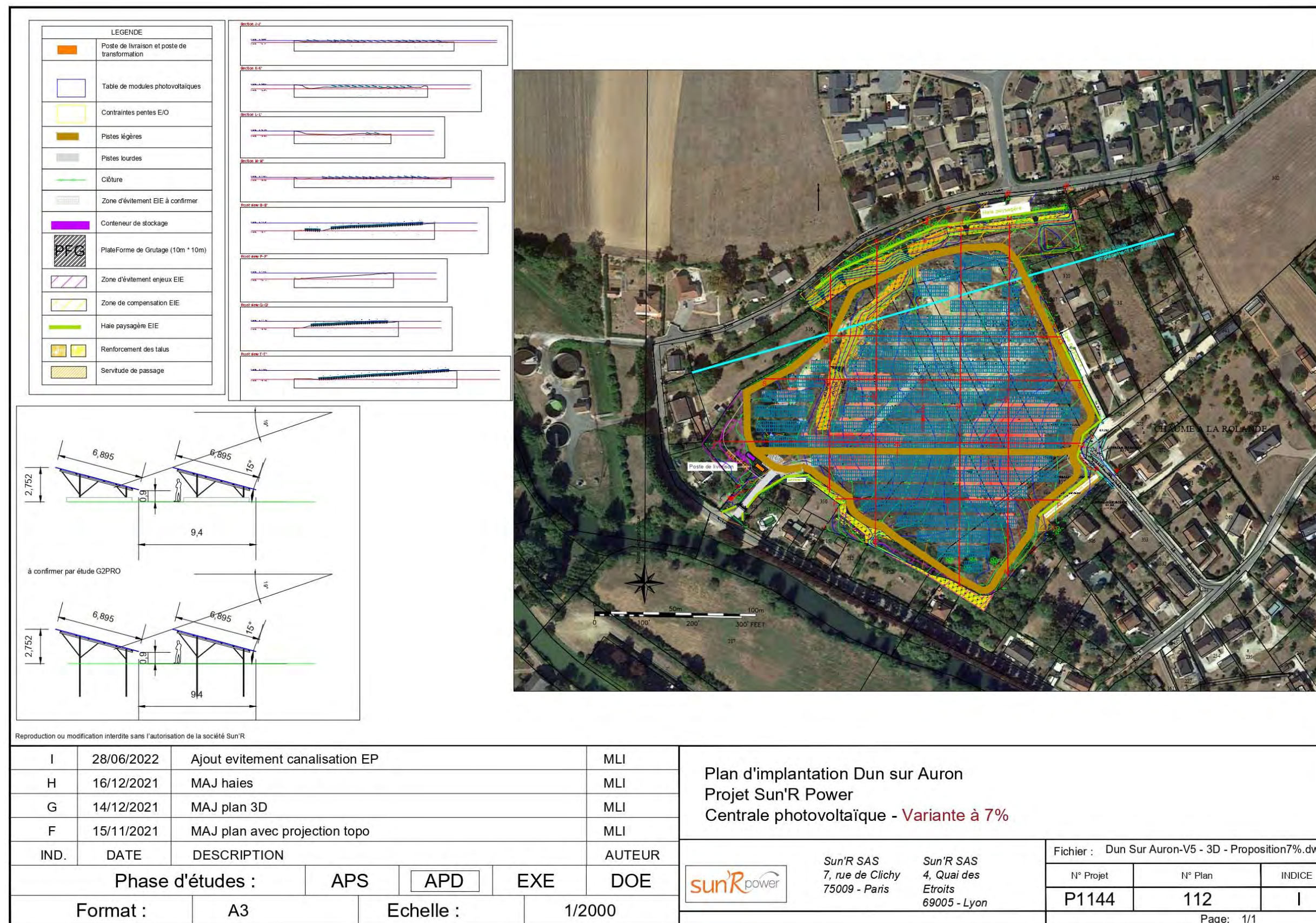
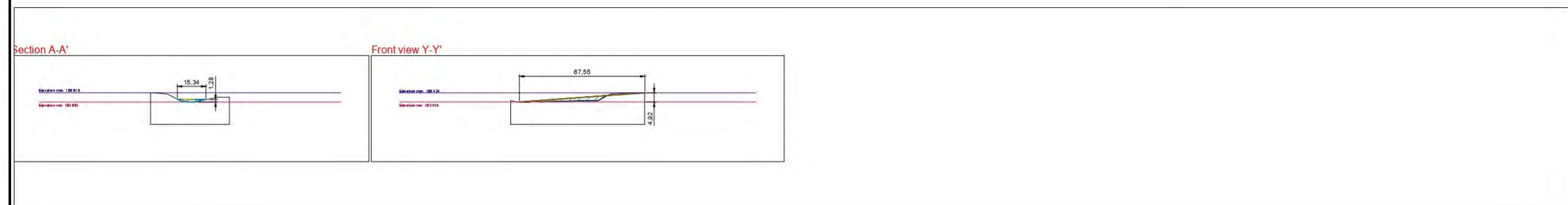
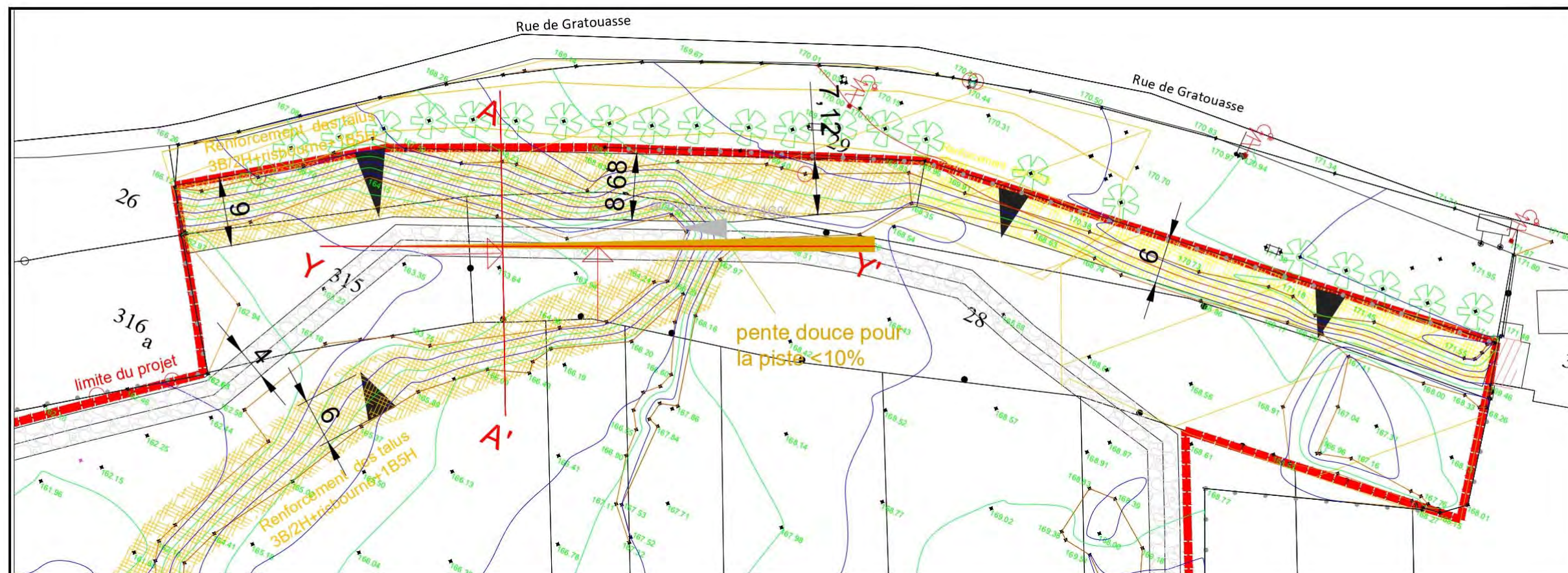


Figure 49: Plan masse du projet de centrale photovoltaïque

Source : SUN'R



Reproduction ou modification interdite sans l'autorisation de la société Sun'R.

					Aménagements Nord Projet Sun'R Power Centrale photovoltaïque		
A	20/01/2022	CREATION			MLI		
IND.	DATE	DESCRIPTION			AUTEUR		
Phase d'études :			APS	APD	EXE	DOE	Fichier : Dun Sur Auron-V4 - 3D - Pour Remblais.dwg
Format :		A3	Echelle :		1/500		N° Projet
							N° Plan
							INDICE
							P1144
							150
							A
							Page: 1/1

Figure 50 : Plan de remblaiement
Source : SUN'R

OUTILS DE SUIVI ET D'EXPLOITATION

4.1.24 TÉLÉSUIVI PHOTOVOLTAÏQUE

Un automate de télésuivi devra être installé pour suivre le fonctionnement du générateur solaire photovoltaïque. Le but de cet outil est de détecter au plus tôt les dysfonctionnements de l'installation pour pouvoir, via une société de maintenance ou directement par le Maître d'Ouvrage, faire corriger les problèmes.

Le système de télésuivi doit permettre de contacter la société de maintenance ainsi que le maître d'ouvrage immédiatement après la détection de défaut, par envoi de SMS, courriel ou fax.

Les données mesurées de production et de puissance de la centrale seront comparées aux données théoriques de fonctionnement, recalculées en fonction des caractéristiques de la centrale et en fonction des données d'ensoleillement et de température mesurées sur site, garantissant ainsi un fonctionnement optimal. Des alarmes sont générées automatiquement en cas d'anomalie et vérifiées par un ingénieur avant d'être envoyées au Maître d'ouvrage et à l'entreprise en charge de la maintenance pour intervention si nécessaire (au plus tard sous 48h).

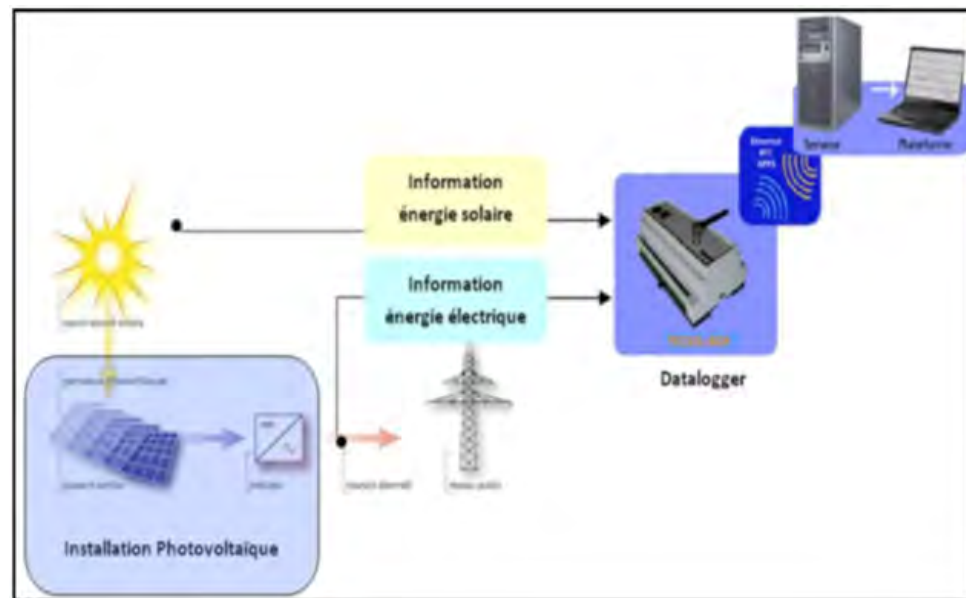


Figure 51 : Principe de fonctionnement du télésuivi photovoltaïque

Le Maître d'ouvrage ainsi que l'entreprise désignée pour la maintenance auront leur propre accès sur le portail de télésuivi pour suivre les courbes de fonctionnement de la centrale, y enregistrer l'ensemble des événements et interventions qui s'y rattachent, créer des graphes personnalisés, éditer les rapports de fonctionnement mensuels et annuels, et éditer les factures.

4.1.25 L'EXPLOITATION : LE SCADA

En complément du télésuivi photovoltaïque la centrale devra être équipée d'un automate de télégestion synchrone. Cet automate peut être le même que celui décrit dans la partie précédente et intégrer les fonctions de pilotage des onduleurs.

Les objectifs minimaux d'un système de télégestion SCADA sont les suivants :

- Concentrer les données mesurées dans le poste de livraison, déporter et centraliser le pilotage du procédé,
- Apporter une vision temps réel (synoptique synchrone) des états du poste de livraison et des postes de transformation, de l'état du DEIE, permettant aux opérateurs de réagir et de décider rapidement (synoptique dynamique des installations, ...),
- Apporter les premiers outils d'analyses nécessaires aux contrôles des équipements concernés (historiques, courbes, alarmes, login).

4.1.26 TÉLÉCOMMUNICATION ET RÉSEAU INFORMATIQUE

Pour les besoins de suivi et d'exploitation de la centrale, le site devra être raccordé au réseau de télécommunication :

Pour ENEDIS :

- 1 ligne téléphonique dédiée à la télé-relève du compteur ENEDIS situé dans le PDL (rétrocédée à ENEDIS),
- 1 ligne téléphonique dédiée à la conduite du réseau via le DEIE (rétrocédée à ENEDIS),

Pour le suivi et l'exploitation de la centrale. :

- 1 ligne téléphonique privée et 1 modem ADSL ou 1 modem GSM,
- 1 routeur industriel (réseau informatique interne).

Le coût de raccordement de lignes téléphoniques est à la charge du Maître d'ouvrage.

BILAN ECONOMIQUE

Le coût d'un générateur photovoltaïque comprend les éléments suivants :

→ **Coût des travaux :**

- Fourniture et pose des structures, des fondations,
- Fourniture et pose des modules photovoltaïques,
- Raccordements, incluant boîtes de jonction, chemins de câbles, câbles et connexions,
- Coffrets électriques de protection,
- Onduleurs, transformateur et cellules HTA,
- Locaux techniques, à construire ou préfabriqués,
- Appareils de mesure et système de suivi,
- Main d'œuvre,

→ **Coût d'ingénierie :**

- Dossier de réponse à l'AO CRE
- Maitrise d'œuvre (BE, Architecte, OPC)
- CSPS, bureau de contrôle

→ **Coûts supplémentaires d'investissement :**

- Aléas et travaux divers,
- Assurances (Responsabilité Civile Chantier)
- Taxe d'aménagement
- Coût des travaux de raccordement au réseau public de distribution (évalué par ENEDIS après demande de raccordement ou étude de faisabilité du raccordement au réseau public de distribution)

A ces coûts d'investissement à engager au début du projet doivent s'ajouter les charges annuelles d'exploitation de la centrale.

→ **Charges annuelles :**

- Location du compteur ENEDIS
- Exploitation et maintenance,
- Télésuivi de l'installation,
- Assurances RC et pertes d'exploitation,
- Frais de gestion (facturation)

→ **Taxes :**

- Impôt sur les sociétés,
- Taxes Foncières sur les Propriétés Bâties (TFPB),
- Contribution Économies Territoriales (CET) :
 - Cotisation Foncière des Entreprises (CFE),
 - Cotisation sur la Valeur Ajoutée des Entreprises (CVAE),
 - Impôts Forfaitaire sur les Entreprises réseaux (IFER).

Sur les trois dernières années, les coûts d'investissement ont diminué d'en moyenne 32 %, cette dynamique étant largement due à la baisse du prix des modules photovoltaïques à l'échelle mondiale. Les coûts moyens d'investissement observés aujourd'hui se situent autour de 800 €/kWc pour les installations au sol. (Source : ADEME, *coûts et rentabilités du grand photovoltaïque en métropole continentale*). On constate néanmoins depuis la période COVID des tensions importantes sur les coûts modules (25% à 30% en raison de problématiques de transport) ainsi que sur les structures en acier, conséquence directe de la guerre en Ukraine. Aucun retour à la normale ne semble envisageable avant la fin de l'année 2023.

5 ANALYSE DES IMPACTS DU PROJET ET MESURES ASSOCIÉES

PREAMBULE

Bien que les contraintes d'environnement aient été prises en compte dans le cadre de ce projet dès les premières phases de l'étude et tout au long de son élaboration, afin de limiter ses impacts, l'aménagement de ce projet entraînera tout de même un certain nombre d'impacts plus ou moins significatifs au regard de l'environnement et du contexte humain.

Le présent projet, qui engendrera des impacts positifs, s'accompagnera également d'impacts négatifs. Il est par conséquent nécessaire d'envisager des mesures visant à supprimer, réduire ou compenser ce dernier type d'impacts.

L'organisation de ce chapitre est réalisée de manière à mettre en évidence, dans un premier temps, les impacts du projet (impacts positifs et négatifs) et, dans un deuxième temps, de préciser les mesures correspondantes envisagées pour y remédier, dans la mesure, toutefois, où il s'agit d'impacts négatifs.

Il convient de rappeler qu'au stade de l'étude d'impact, le projet n'est pas défini dans tous ses détails, c'est pourquoi il est nommé « zone d'implantation potentielle ». En effet, ses caractéristiques techniques précises ne pourront être arrêtées définitivement que dans les phases ultérieures de définition et à l'issue notamment des réflexions développées lors de l'enquête publique.

La présentation des impacts et des mesures a été conçue de manière à en faire un document répondant au maximum de questions possibles tout en restant accessible au public le plus large.

Ainsi, les différents thèmes de l'environnement mis en évidence dans la définition de l'état initial de la zone étudiée sont pris en compte pour l'analyse des modifications engendrées par le projet : le milieu physique (contexte climatique, géologique, hydrologique et hydrogéologique), le milieu naturel (flore, faune, ...), le milieu humain (urbanisme, activités, patrimoine culturel et historique, déplacements, ambiance acoustique, qualité de l'air, ...) et le paysage.

Ces impacts concernent **les modifications permanentes** occasionnées directement ou indirectement par le projet, ainsi que les **impacts temporaires** souvent liés à la phase des travaux.

De la même façon, les mesures envisagées pour pallier aux effets du projet, seront présentées en réponse aux différents impacts énoncés ; les mesures destinées à limiter la gêne occasionnée par la période des travaux font également partie intégrante de cette réflexion.

Les mesures associées à chaque type d'impacts sont présentées dans les **encadrés grisés**. Pour une meilleure lecture, les trois types de mesure sont présentés de couleur différente de la manière suivante :

- **Mesure d'évitement des impacts du projet.**
- **Mesure de réduction des impacts du projet.**
- **Mesure de compensation des impacts du projet.**

PRINCIPAUX IMPACTS POSITIFS DU PROJET

5.1.1 UNE ÉNERGIE PROPRE

Le photovoltaïque constitue actuellement l'une des sources d'énergie les moins polluantes. En effet, les panneaux photovoltaïques ne produisent aucun gaz à effet de serre au cours de leur exploitation, donc pour la production de l'électricité. Si l'on prend en compte toute l'énergie utilisée pour la construction des modules, transport et mise en place des panneaux, l'énergie solaire photovoltaïque ne produit que très peu de gaz à effet de serre en comparaison d'autres modes de production d'énergie.

La centrale photovoltaïque de 2,96 MWc produirait 3566 GWh par an.

RTE estime à environ 22 millions de tonnes de CO₂ par an les émissions évitées par les filières éoliennes et solaires françaises en 2019⁷. En moyenne, 1 kWh éolien ou photovoltaïque évite ainsi l'émission de 480 gCO₂/kWh.

De plus, à l'inverse des centrales nucléaires (également intéressantes sur le plan des émissions de gaz à effet de serre) cette activité ne génère pas de déchets dangereux tout en participant à l'indépendance énergétique de la France.

Chaque kWh produit par l'énergie solaire photovoltaïque se substitue à un kWh produit par une centrale fonctionnant avec des énergies fossiles ou nucléaires, réduisant ainsi la pollution globale tout en assurant un accroissement de l'autonomie de notre pays face aux ressources énergétiques.

De plus, les pertes énergétiques lors du transport notamment, seront moins conséquentes, puisque la production d'énergie se fait de manière locale. Cette décentralisation permet également de limiter les investissements puisque ces installations s'intègrent sur le réseau de distribution ou de transport existant. **Dans le cas présent, le poste de livraison du projet et le poste source envisagé (poste de Dun-sur-Auron) pour le raccordement du projet sur le réseau Enedis sont situés à environ 2 700 mètres l'un de l'autre par la route.**

Le temps de retour énergétique des modules solaires est de 2 à 3 ans pour du silicium et d'environ un an pour du couche mince. C'est-à-dire que l'énergie produite par les modules photovoltaïques durant les 1 à 3 premières années couvre l'énergie consommée lors de leur fabrication.

5.1.2 INCIDENCES LOCALES

5.1.2.1 CRÉATION D'EMPLOIS ET DE RICHESSE

Le développement de cette activité permet la création d'emplois directs (liée à la gestion des parcs) et indirects (emplois créés dans les entreprises qui exportent des composants, emplois liés à l'installation des structures et à leur maintenance).

En termes d'indicateurs socio-économiques, l'ADEME⁸ évalue l'emploi direct dans la filière à 7 570 ETP en 2019, en hausse de 6 % par rapport à 2017, mais à un niveau plus de 4 fois inférieur à celui de 2010 (32 330 ETP).

Le marché des trois grandes filières EnR électriques atteint 13,5 Mds€ en 2019, un niveau proche du record historique de 13,8 Mds€ enregistré en 2010. Entre 2017 et 2019, la hausse globale de ce marché est de 9 %, avec des évolutions différentes selon les filières : +13 % pour l'éolien terrestre, +11 % pour l'hydroélectricité et +3 % pour le photovoltaïque. La croissance de ce marché provient essentiellement de la progression de la vente d'électricité : +22 % entre 2017 et 2019 (8,9 Mds€).

Les investissements intérieurs sont en baisse. Ils représentent 1,1 Mds€ en 2019, en baisse de 10 % par rapport à 2017 (mais en progression par rapport à 2018), loin des 5,9 Mds€ investis en 2010.

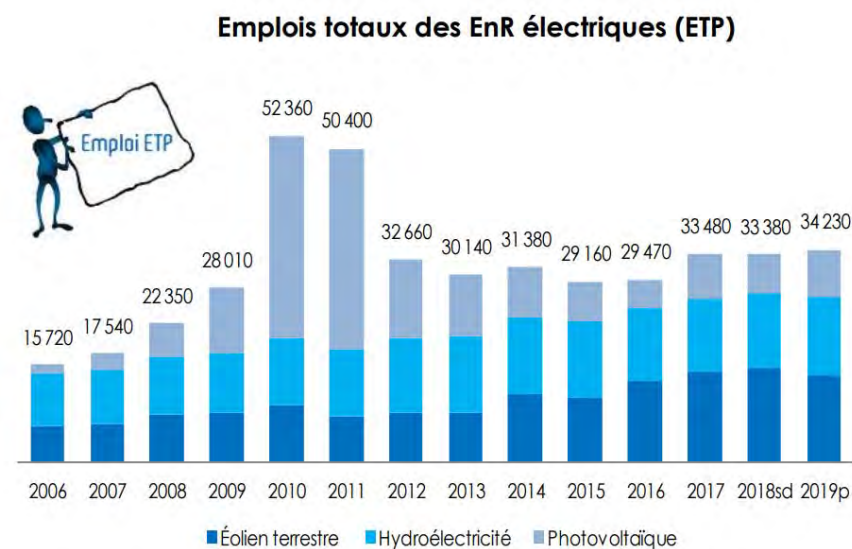


Figure 52 : Emplois totaux des EnR électriques depuis 2006

Source : ADEME

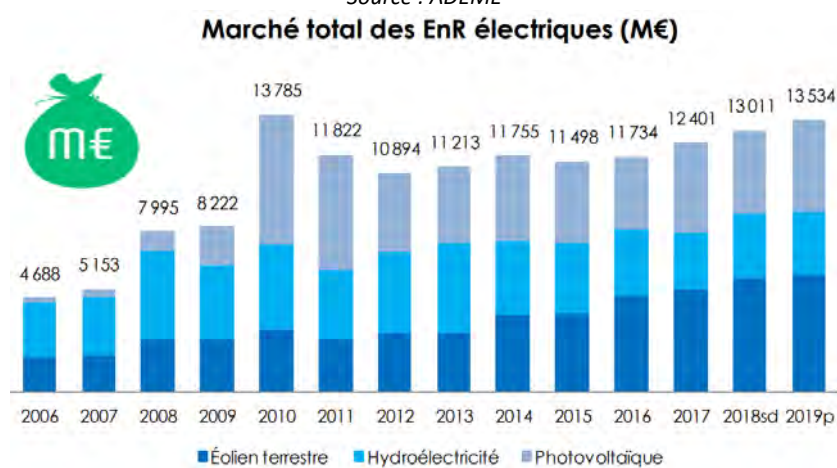


Figure 53 : Marché total des EnR électriques depuis 2006

Source : ADEME

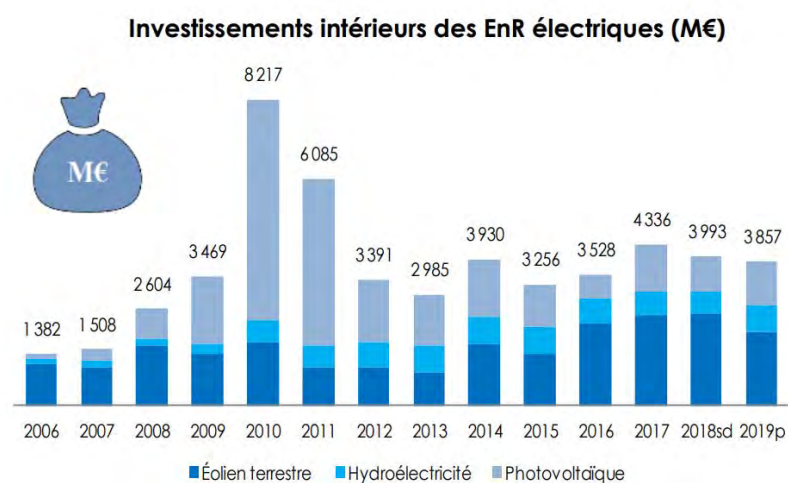


Figure 54 : Investissements intérieurs des EnR électriques depuis 2006

Source : ADEME

Ces contractions s'expliquent pour une bonne part par le fort recul du marché résidentiel qui est le principal vivier d'emplois comparé au segment des grandes installations. Sur le chiffre d'affaires, on observe que les activités situées en amont (fabrication des équipements) sont en baisse, alors que celles d'exploitation et de maintenance se sont accrues. Le marché français semble donc suivre un développement des métiers de services, moins intensifs en emplois mais créateurs de plus de valeur.

L'atteinte des objectifs ambitieux de développement du photovoltaïque fixés par la PPE à 2023 auxquels contribue le projet viendront renforcer l'emploi, le marché et les investissements de la filière.

Le projet de Dun-sur-Auron contribue directement aux emplois sur la phase de développement, mais aussi sur la phase d'exploitation pour la maintenance du parc.

5.1.2.2 TAXES ET REVENUS

□ Pour les collectivités

Économiquement, l'implantation d'installations photovoltaïques au sol est intéressante pour les collectivités locales. En effet, dans le cadre des lois de finance 2010, la taxe professionnelle a été remplacée par différentes taxes :

→ **L'imposition forfaitaire sur les entreprises de réseaux (IFER)**, dont le montant est revalorisé chaque année. D'un montant de 3,254 € par MW de puissance électrique installée et par an (valeur au 1^{er} janvier 2022) pendant les 20 premières années d'exploitation du projet puis 7,82€/MW à partir de l'année 21 d'exploitation. Présentement, cet impôt représentera 8 395€ pendant les 20 premières années puis 20 175€ à partir de l'année 20.

La communauté de communes du Dunois étant sous le régime de la Fiscalité Additionnelle (FA), 20% de cet impôt sera reversé à la commune de Dun-sur-Auron.

- ✓ **La Contribution Économique Territoriale ou CET composée de la CVAE et de la CFE : La Cotisation sur la Valeur Ajoutée des Entreprises (CVAE).**
- ✓ **La CFE (cotisation foncière des entreprises) n'est pas prise en compte, les centrales photovoltaïques en étant exonérées ;**

→ **La taxe foncière payée chaque année par l'exploitant de la centrale solaire**

→ **La taxe d'aménagement en année 1 pour la commune.**

Les montants des différentes taxes et leur répartition entre les différentes institutions seront calculés sur la base des caractéristiques du projet par le centre local des impôts fonciers.

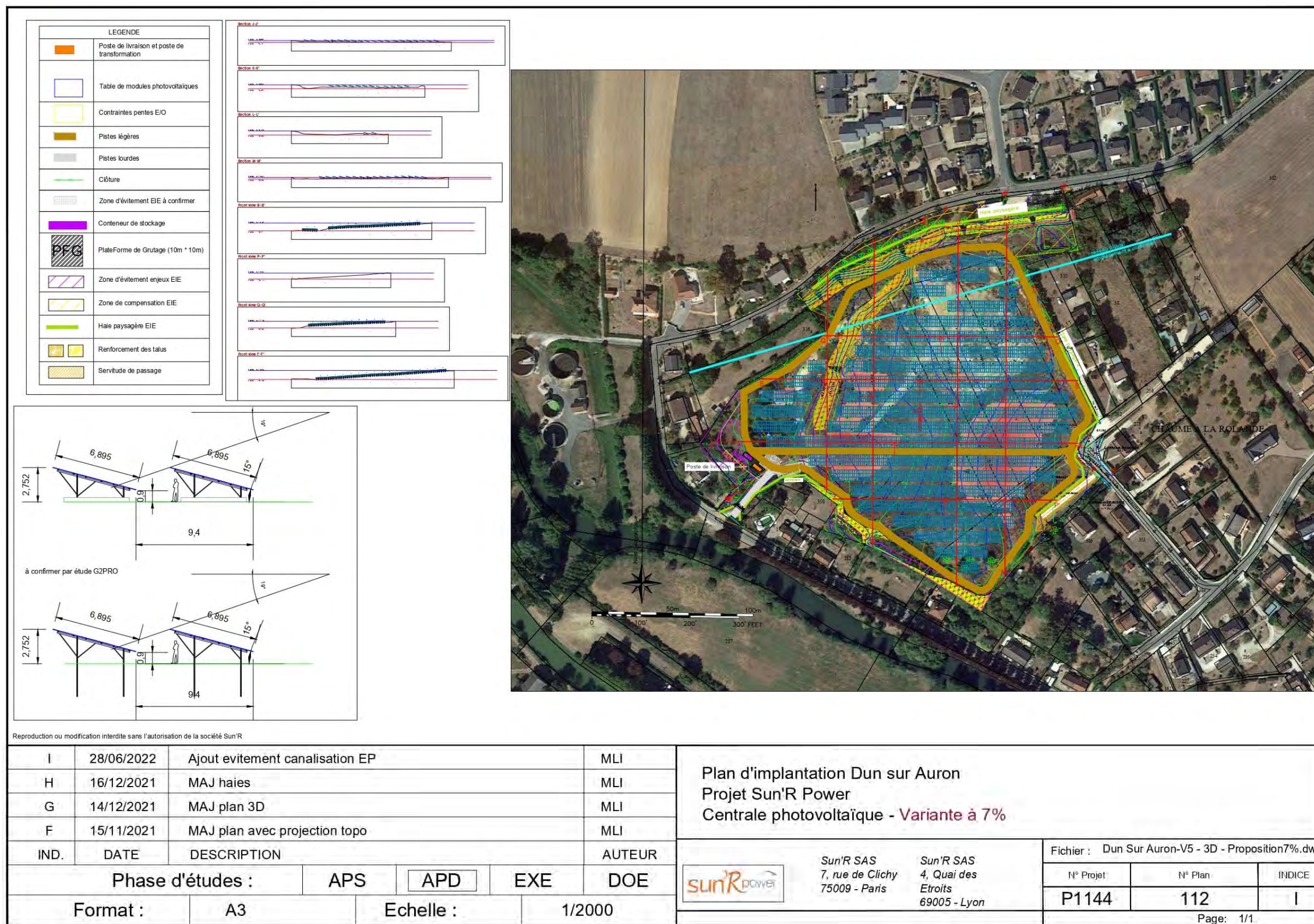
5.1.2.3 DYNAMIQUE ÉCONOMIQUE POUR LA RÉGION

Les parcs solaires photovoltaïques génèrent une activité économique en phase de développement, de construction et d'exploitation. Ces projets sont donc **dynamisants pour l'économie locale**.

Les acteurs économiques susceptibles de bénéficier des retombées du projet sont :

- En phase de développement : bureaux d'études environnementaux (citer ADEV basé en région Centre Val de Loire avec le nombre de salariés), bureaux d'études techniques (étude géotechnique, étude urbanistique), architectes, notaires, géomètres, hôtels et restaurants locaux, imprimeurs (brochures, supports de communication, dossier de permis de construire).
- En phase de construction : entreprises locales de Travaux Publics, bureaux d'études techniques, carrières, hôtellerie et restauration, entreprise d'aménagements paysagers, pépiniéristes, entreprises de réseau électrique interne, raccordement au réseau national (Enedis), banques, assurances, avocats.
- En phase d'exploitation : chargés d'exploitation de la centrale solaire PV, société de gardiennage, entreprises d'entretien des espaces verts (fauche mécanique ou éco pâturage, entretien des haies), entreprises de communication, prestataires de maintenance.

L'activité photovoltaïque sur le site est ainsi génératrice d'emplois et d'activité économique.



Carte 48 : Plan de masse du projet

INCIDENCES NATURA 2000

5.1.3 PRÉAMBULE

L'analyse d'incidence Natura 2000 prend en compte la version optimale retenue pour l'implantation et les mesures mises en place.

En raison de la superficie de la centrale projetée, on estime que la zone d'influence du parc solaire s'étend sur 5 km. Dans un rayon de 5 km autour du projet, on ne retrouve qu'un site Natura 2000 ; la **Zone Spéciale de Conservation FR2400520 – Coteaux, bois et marais calcaires de la Champagne Berrichonne**. Elle se situe à environ 900 m du projet.

La présentation et la localisation de la zone Natura 2000 sont faites dans la section « Natura 2000 » de la partie : « Mesures réglementaires de protection des milieux naturels ».

Les sites Natura 2000 sont régis par des documents d'objectifs communément appelés DOCOB. Ces DOCOB définissent les enjeux et objectifs de conservation du site et proposent des mesures de gestion afin d'atteindre ces objectifs.

Les objectifs et mesures du DOCOB du site Natura 2000 **FR2400520** sont les suivants :

Tableau 58 : Objectifs de conservation et exemples de mesures définis dans les DOCOB

Objectifs principaux de conservation définis dans le DOCOB	Exemples de mesures de gestion mises en place.
<ul style="list-style-type: none"> - Favoriser, raisonner les activités qui ont un impact sur le maintien, ou la restauration des habitats d'intérêt communautaire agropastoraux - Maintenir et/ou restaurer les habitats naturels d'intérêt communautaire humide. - Maintenir et/ou restaurer les milieux aquatiques d'intérêt communautaire favorables aux espèces d'intérêt Agrion de mercure) - Assurer la conservation des gîtes de reproduction et d'hivernage des Chiroptères - Maintenir et/ou restaurer les habitats forestiers d'intérêt communautaire et inciter au développement des habitats favorables aux espèces saproxyliques. - Maintenir et/ou restaurer les milieux aquatiques d'intérêt communautaire favorables aux espèces d'intérêt communautaire qui leur sont liées - Favoriser un retour à un bon fonctionnement écologique de la rivière du Cher 	<ul style="list-style-type: none"> - Création, rétablissement ou entretien de mares - Chantier lourd de restauration de milieux ouverts ou humides par débroussaillage - Réhabilitation ou plantation d'alignement de haies, d'alignement d'arbres ou d'arbres isolés - Gestion hydraulique globale des marais alcalins

Source : Cen Centre et IE&A, 2013. - Document d'objectifs de la Zone Spéciale de Conservation (ZSC) "Coteaux, bois et marais calcaires de la Champagne berrichonne" Site Natura 2000 FR2400520. Conseil général du Cher, Bourges, 3 tomes.

5.1.4 INCIDENCE POTENTIELLE DU PROJET SUR LES ZONES NATURA 2000

Les incidences potentielles du projet sur le site Natura 2000 sont évaluées dans la fiche suivante :

Fiche 1	ZSC FR2400520 – Coteaux, bois et marais calcaires de la Champagne Berrichonne.	Code : FR2400520
<p>Habitat et espèces d'intérêt communautaire : 17 habitats, 1 amphibien, 5 insectes, 8 mammifères, 2 poissons, 3 mollusques.</p> <p>Espèces déterminantes communes à la zone étudiée et au site Natura 2000 : le Grand rhinolophe, la Barbastelle d'Europe, le Grand murin, le Lucane cerf-volant.</p> <p>Lien écologique : emprise relativement éloignée (près de 1 km). Un lien écologique peut être établi entre le site Natura 2000 et celui du projet. Des corridors écologiques, propices aux déplacements d'individus entre les sites et des habitats de l'emprise étudiée, sont favorables pour plusieurs espèces présentes dans le site Natura 2000. Par exemple, plusieurs espèces de chauves-souris sont communes au site Natura 2000 et à l'emprise étudiée. La grande capacité de déplacement de ces espèces et la présence de corridors et d'habitats favorables sur le site (lisières, haies, boisements) rendent possible la présence d'individus issus de la ZSC (Zone Spéciale de Conservation) sur l'aire d'implantation.</p> <p>Incidences potentielles : pour le projet, de nombreux enjeux du milieu naturel ont été pris en compte, notamment en évitant une partie des habitats d'intérêt communautaires attractifs pour beaucoup d'espèces. Les habitats favorables pour les chauves-souris et le Lucane cerf-volant sont majoritairement conservés (boisements, haies...).</p> <p>Les panneaux vont être placés préférentiellement sur des habitats qui présentent peu d'intérêt pour les espèces d'intérêt communautaire de la ZSC. Les habitats herbacés d'intérêt communautaire attractifs pour la faune vont être impactés de façon temporaire le temps des travaux.</p> <p>En phase d'exploitation, les panneaux solaires ne vont pas avoir une incidence sur les espèces de la ZSC. De plus, le projet prévoit la plantation/le renforcement de haies qui vont le rendre plus attractif pour la faune.</p> <p>CONCLUSION : le projet n'aura pas incidence sur les habitats et espèces de la ZSC FR2400520 : « Coteaux, bois et marais calcaires de la Champagne Berrichonne ».</p>		

5.1.5 CONCLUSION DES INCIDENCES DU PROJET SUR LES SITES NATURA 2000

Le projet n'aura pas d'incidence significative sur la survie des espèces d'intérêt communautaire qui ont justifié la désignation. Il évite un grand nombre d'habitats sensibles et les panneaux solaires n'auront pas d'incidence sur les espèces de la ZSC.

Ainsi, l'évaluation des incidences vis-à-vis des espèces et habitats d'intérêt communautaire peut conclure en l'absence d'atteinte aux objectifs de conservation de la ZSC FR2400520 : « Coteaux, bois et marais calcaires de la Champagne Berrichonne ».

L'évaluation d'incidence Natura 2000 conclut en l'absence d'atteinte aux objectifs de conservation du site Natura 2000.

LES IMPACTS SUR LE MILIEU PHYSIQUE

5.1.6 EN PHASE DE TRAVAUX (CONSTRUCTION, DÉMANTÈLEMENT)

5.1.6.1 IMPACTS SUR LE CLIMAT

Les travaux d'installation de la centrale photovoltaïque, à travers le trafic qu'ils engendrent, induisent temporairement des émissions de gaz à effet de serre supplémentaires lors de la durée de mise en place du parc photovoltaïque.

L'impact est toutefois faible, car les travaux ont une durée limitée – 6 mois approximativement entre novembre et mars – et ils ont des effets directs et indirects et temporaires.

Contrairement à l'aspect positif de la mise en œuvre d'énergie renouvelable, qui est direct et permanent.

5.1.6.2 IMPACTS SUR LES SOLS ET LE SOUS-SOL

☐ *Travaux préparatoires de nivellement et de remblaiement*

Des travaux préparatoires seront conduits dans un premier temps. Il s'agira de niveler et taluter le site. Ils nécessiteront l'utilisation de 1 200 à 2 400 m³ de remblais (dont une partie sera constituée de remblais déjà présents sur le site). Ces travaux préparatoires restant localisés (nivellement : 3 349m²) sur des parties décapées et remaniées, ils n'auront aucun effet sur les sols et le sous-sol et n'engendreront pas de modification significative des écoulements et ruissellements.

☐ *Travaux de montage et de démantèlement*

Lors des phases de travaux (montage et démantèlement du parc), les quelques sols présents subiront des travaux superficiels :

- Pour l'ancrage des panneaux solaires ;
- Pour la mise en place des câbles électriques (tranchées) ;
- Pour l'installation des locaux techniques ;
- Localement pour les travaux préalables de coupe et dessouchage

Ces travaux peuvent avoir des incidences sur les sols et le sous-sol. Les impacts potentiels sur le sol sont les suivants : tassement, imperméabilisation, érosion du sol, pollution chimique.

☐ *Fondations par pieux battus ou longrines*

Au niveau du sol, la pose des champs de modules ne nécessite pas de travaux lourds de génie civil du fait du faible poids. Les fondations supportant les structures porteuses des modules (ou tables) pourront être de type pieux battus ou vis. En fonction de la nature du sol, les pieux seront plus ou moins enfouis (profondeur comprise entre 1m et 1,60 m). Cette technique présente de nombreux avantages :

- Rapidité d'exécution
- Permet d'éviter le bouleversement des couches supérieures du sol en minimisant la superficie impactée
- Permet par la suite un démantèlement aisé.

Si l'étude géotechnique en conclut la nécessité, des longrines béton seront installées.

☐ *Tranchées limitées au passage des câbles*

Des tranchées seront réalisées par un matériel adapté. Le passage de la trancheuse pourra être à l'origine d'un tassement du sol, dans les zones où ce dernier n'est pas déjà actuellement compacté. Le remblayage de la tranchée ainsi réalisée sera réalisé immédiatement suite au passage de la trancheuse sans apport de matériaux extérieurs.

Ainsi, aucun volume de terre ne sera déplacé du fait de la réalisation des tranchées.

☐ *Terrassements*

Des terrassements devront être réalisés, de façon très localisée, au niveau des zones d'implantation des locaux techniques (locaux techniques et poste de livraison), ce qui concerne quelques dizaines de mètres carrés pour une profondeur maximale de 80 cm, et le creusement de tranchées pour la pose des câbles. L'étude géo technique réglementaire préalable aux travaux permettra de préciser les techniques à utiliser dans un contexte de sol remanié (ancienne carrière, dépôt de déchets inertes).

☐ *Tassement et imperméabilisation du sol*

La circulation d'engins lourds de chantier et de transport aura pour effet un tassement localisé du sol qui sera plus important sur certaines zones, au niveau desquelles seront entreposés les matériels ou réalisées les manœuvres des engins de travaux.

Ce phénomène de tassement du sol restant localisé n'aura que peu d'effet et n'engendrera pas de modification significative des écoulements et ruissellements, qui sont déjà dirigés vers les fossés.

L'impact des travaux sur le sol est très faible.

☐ *Pollutions temporaires et hydrocarbures*

Pendant les travaux, bien qu'aucun produit dangereux ne soit stocké et utilisé sur site, une pollution accidentelle peut survenir sous la forme d'une fuite d'hydrocarbures ou de déversements causés par des accidents de circulation. L'impact serait alors direct, fort et temporaire. Toutefois, le risque que ce genre d'accident survienne est très faible étant donné les précautions prises par les entreprises de travaux dans l'organisation du chantier.

Afin de limiter l'ensemble des incidences dues à la phase chantier, plusieurs précautions élémentaires seront prises.

5.1.6.3 IMPACTS SUR LA RESSOURCE EN EAU

☐ *Ruissellement et lessivage lors des travaux*

En cours de travaux, des effets peuvent apparaître lors du ruissellement qui entraînerait des matières en suspension. Les travaux devront être réalisés en dehors des périodes les plus pluvieuses pour éviter les phénomènes de ruissellement et de lessivage.

Les travaux auront un effet d'érosion et de ruissellement faible et auront un impact très faible sur l'augmentation de l'apport de matières en suspension (MES) dans les eaux de surface.

☐ *Pollutions temporaires et hydrocarbures*

Pendant les travaux, bien qu'aucun produit dangereux ne soit stocké et utilisé sur site, une pollution accidentelle des sols peut survenir sous la forme d'une fuite d'hydrocarbures sur des engins de chantier ou de déversements causés par des accidents de circulation. L'impact serait alors direct, fort et temporaire. Toutefois, le risque que ce genre d'accident survienne est très faible étant donné les précautions prises par les entreprises de travaux dans l'organisation du chantier.

Des produits polluants (type hydrocarbures) sont susceptibles d'être utilisés sur le chantier. La libération accidentelle de tels produits chimiques par des engins de chantier pourrait avoir un impact qualitatif sur les eaux souterraines par infiltration ou les eaux superficielles par ruissellement de surface.

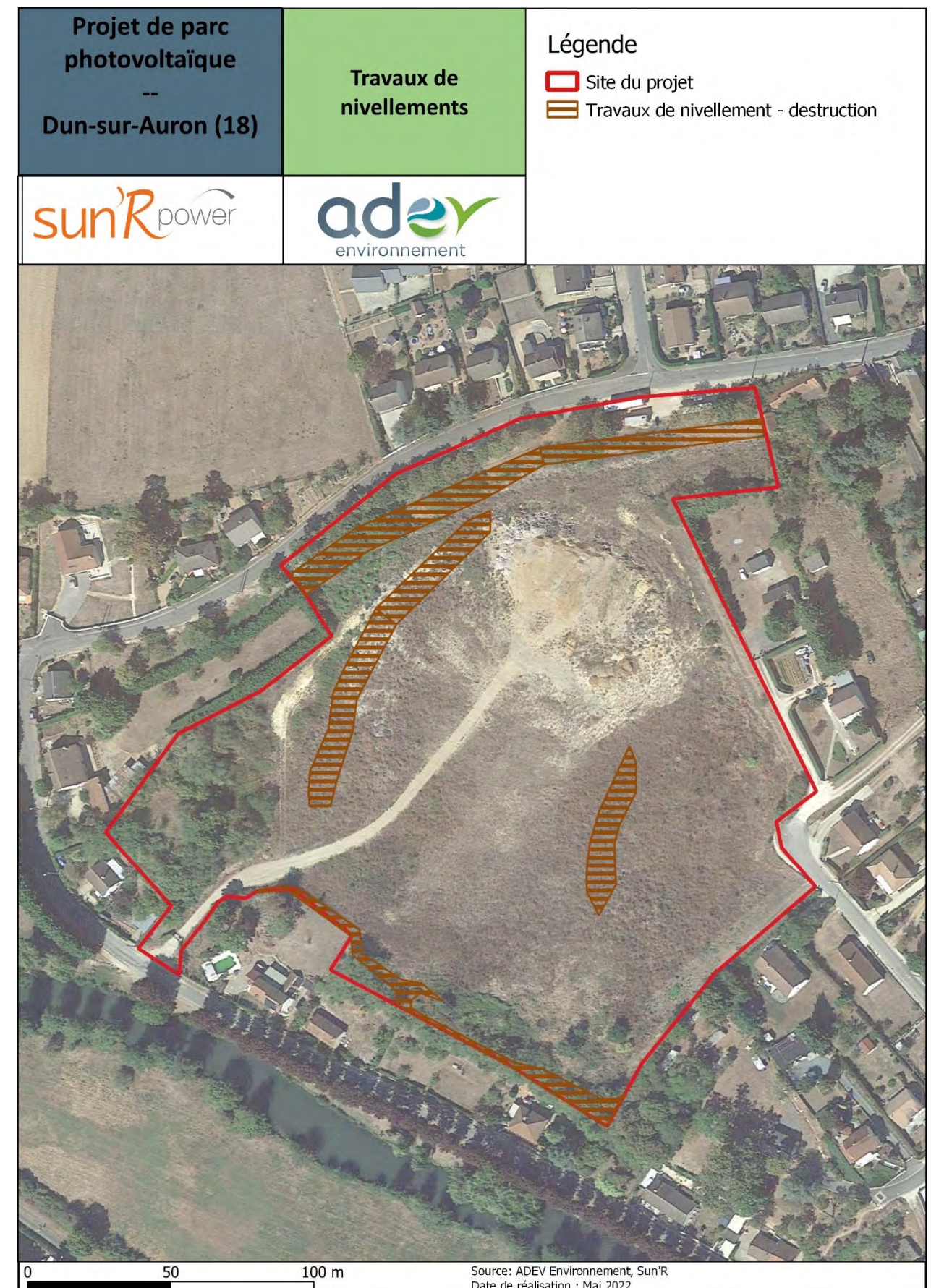
Afin de limiter l'ensemble des incidences dues à la phase chantier, plusieurs précautions élémentaires seront prises pour réduire l'impact des travaux sur les milieux aquatiques superficiels.

5.1.6.4 IMPACTS SUR LES RISQUES NATURELS

Le site est soumis au risque de mouvement de terrain dus au retrait-gonflement des argiles. Le projet photovoltaïque n'est pas de nature à aggraver les risques naturels en présence. L'ombrage créé au sol par les panneaux pourrait au contraire protéger le sol des rayons du soleil directs et de fait réduire l'évapotranspiration et la dessication du sol.

La vulnérabilité du projet aux risques naturels est développée dans la partie 6.1.8 Vulnérabilité du projet aux risques majeurs et Incidences notables attendus page 273.

Le projet photovoltaïque n'est pas de nature à aggraver le risque mouvement de terrain.



Carte 49 : Travaux de nivellement - destruction

5.1.7 EN PHASE D'EXPLOITATION

5.1.7.1 IMPACT SUR LE CLIMAT

En phase exploitation, la technologie photovoltaïque n'émet pas de gaz à effet de serre, ni fumée, ni poussière dans l'atmosphère. L'électricité produite par l'installation photovoltaïque est donc produite sans pollution.

Les émissions de gaz à effets de serre engendrées par la maintenance du parc sont majoritairement dues au déplacement des agents de maintenance et concernent donc l'énergie primaire des déplacements.

Le bilan carbone du projet solaire de Dun-sur-Auron présenté §5.1.21.15 Utilisation rationnelle de l'énergie et bilan carbone en page 237 est positif. Le projet permettra d'éviter l'émission de 1 905 tonnes de CO2 pour 30 ans d'exploitation.

L'impact du projet sur le climat en phase exploitation est donc positif.

5.1.7.2 IMPACTS SUR LE SOL ET LE SOUS-SOL

□ Identification des effets potentiels

L'implantation d'un parc photovoltaïque est susceptible de générer des **circulations préférentielles** entraînant une **modification des écoulements et de l'infiltration des eaux météoriques** et de voir apparaître sous la partie basse des modules une **certaine érosion** due à la concentration de la lame d'eau dans l'espace inter rangées (« effet parapluie »). Ces modifications de circulation peuvent également avoir lieu au niveau des pistes non dotées de fossés (ce qui est le cas ici).

Les risques d'érosion sont représentés par deux phénomènes :

- **L'érosion par rejaillissement** : il s'agit de l'érosion provoquée par l'impact des gouttes tombant sur le sol. Lorsqu'une goutte d'eau impacte le sol, elle contribue à le compacter localement. Le sol étant peu déformable, seule une faible partie de la quantité de mouvement est absorbée, si bien que l'impact provoque par réaction un rejaillissement latéral de gouttelettes d'eau, fragments de la goutte initiale. Elles entraînent des particules de sols et les déplacent de quelques dizaines de centimètres. Ces particules de sol humidifiées vont se répandre en une couche et obstruer les pores et fissures du sol. Il s'agit du phénomène de battance. La battance peut réduire la capacité d'infiltration du sol d'un facteur pouvant aller jusqu'à 10, soit une diminution de 90 % des volumes infiltrés. (Source : Ingénierie des eaux et du sol, Processus et Aménagements, 2007).

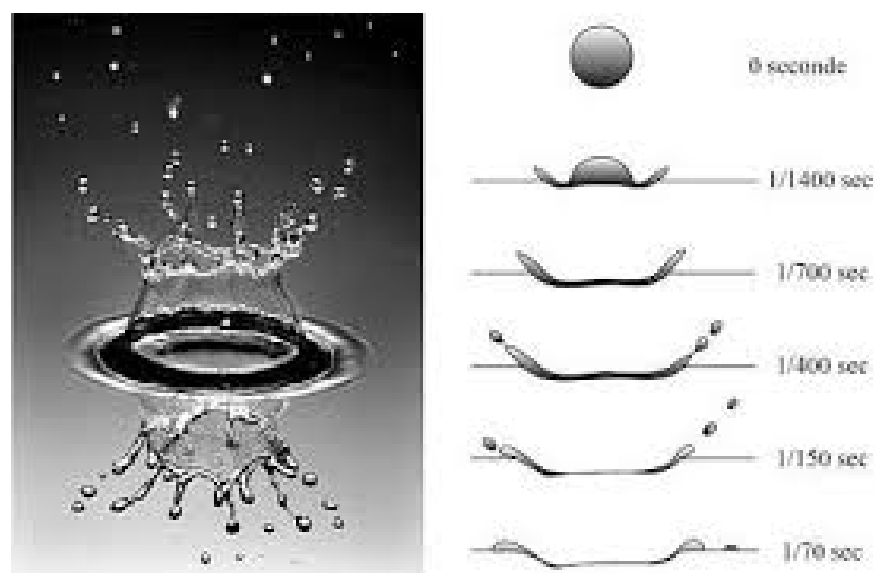


Figure 55 : Effet de rejaillissement ou effet splash

- **L'érosion par nappe** : il s'agit de l'érosion par ruissellement. Alors que l'érosion par rejaillissement ne provoque aucun transport de sédiments (uniquement un déplacement de quelques centimètres), l'érosion par ruissellement concerne l'arrachement des particules de sols et son transport par les efforts de cisaillements des écoulements ruisselés.

- **L'érosion en ravine** : il s'agit d'une érosion locale provoquée par un affaiblissement localisé du couvert végétal, suite à une faiblesse du matériau ou à des conditions d'écoulements perturbés (forte pente, concentration d'écoulements, jets d'eaux...).



Photo 67 : Dépôts de particules entraînées par une érosion en nappe



Photo 68 : Formation de ravines sur un lit de semence, après un orage de printemps (source : INRA)

□ Évaluation de l'impact brut

Lors de la phase d'exploitation, les sols superficiels ou profonds ne seront pas impactés par l'activité photovoltaïque. Seules des visites occasionnelles de maintenance sont prévues, estimées à une par mois avec un véhicule léger. L'impact reste donc très faible.

Le retour d'expérience sur des centrales photovoltaïques installées depuis plusieurs années montre que le recouvrement du sol par les panneaux photovoltaïques, et l'ombrage qu'il apporte, ne contraignent nullement le développement de la végétation sous les panneaux.

Les conditions de sol ne sont donc pas modifiées du fait de la présence des panneaux photovoltaïques. La distance qui sépare les tables photovoltaïques est suffisamment importante pour que les eaux de ruissellement puissent être réparties de façon homogène. Par ailleurs, le volume d'eau pluviale reste identique avant et après projet : seule est modifiée la répartition spatiale de cette dernière. Des espacements de 2 centimètres entre chaque rangée de modules permettent de garantir une répartition homogène des précipitations sur le sol.



Photo 69 : Illustrations montrant le développement de la végétation sous les panneaux photovoltaïques

Source : MEEDDM -2010

Il n'y a donc pas réellement de couverture des sols. Les panneaux ne seront pas jointifs ; l'eau de pluie pourra rejoindre le sol entre chaque unité et s'infiltrer et/ou ruisseler entre et sous les panneaux. Les gouttes de pluies seront, au maximum, déplacées d'une distance correspondante à la largeur des panneaux par rapport à l'endroit où elles seraient tombées sans leur présence.

La pose des panneaux aura pour seul effet de concentrer très localement (en bas de chaque unité), les zones d'apport de pluie sur le sol. Les espacements entre les modules permettront l'écoulement des eaux de pluie sans en modifier les conditions de transit actuelles et sans augmenter les débits dans les fossés ou les cours d'eau récepteurs. Les surfaces réellement imperméabilisées (locaux techniques sur 50 à 85 m²) resteront très faibles au regard de la surface totale du projet (3,4 ha).

Finalement, l'implantation d'un parc photovoltaïque peut être considérée comme une opération totalement réversible, à condition toutefois que les différents intervenants (propriétaire du terrain, maître d'ouvrage du parc, bureaux d'études, entreprises, ...) aient une approche sensible de l'environnement qui doit conduire à perturber le moins possible le site. Ce qui est le cas pour le projet de Dun-sur-Auron.

L'aménagement ne générera pas de modification substantielle du sol. L'impact du projet sur le sol et le sous-sol est négligeable, compte tenu par ailleurs de l'état actuel du site (ancienne carrière, zone de dépôts de matériaux).

5.1.7.3 IMPACTS SUR LA RESSOURCE EN EAU

☐ Identification des impacts potentiels

Source : Guide de l'étude d'impact des installations photovoltaïques au sol du Ministère en charge de l'environnement, 2011

Les impacts potentiels d'un parc photovoltaïque sur l'eau sont de nature à :

- **Modifier les écoulements des eaux de pluie et d'avoir indirectement une action érosive sur le sol :** Comme vu précédemment, l'implantation de la centrale photovoltaïque n'implique pas réellement de recouvrement des sols. La présence de panneaux peut toutefois entraîner une modification de l'écoulement des eaux par augmentation des vitesses de l'eau au pied des panneaux, du fait de la concentration des ruissellements et de la pente des panneaux (15°). Cet écoulement est susceptible de provoquer une érosion du sol à l'aplomb de cet écoulement. Il est important d'éviter ce risque d'érosion et d'assurer une répartition homogène de l'écoulement des eaux de pluie sur le sol.
- **Imperméabiliser les sols :** les fondations des panneaux peuvent entraîner une légère imperméabilisation des sols. Les semelles en béton présentent une emprise au sol beaucoup plus importante que les fondations de type pieux (qui sont des tubes métalliques enfoncés ou vissés dans le sol). Les taux d'imperméabilisation attendus, quels que soient les types de fondations, sont généralement négligeables.
- **Constituer un obstacle à l'écoulement des eaux s'ils sont implantés dans une zone inondable :** lorsqu'il existe un risque d'inondation, les crues peuvent dégrader l'installation et cette dernière peut, par un effet d'embâcle, provoquer une surinondation en amont. Cet effet ne concerne pas la zone du projet.

☐ Évaluation de l'Impact quantitatif brut lié à la modification des écoulements des eaux de pluie

Les panneaux ne seront pas jointifs, des interstices existent entre chaque module ce qui permet d'éviter une trop grande concentration des eaux de pluie au niveau de chaque rangée. **Cela permettra à l'eau de s'infiltrer sous les panneaux** (cf. figure suivante).

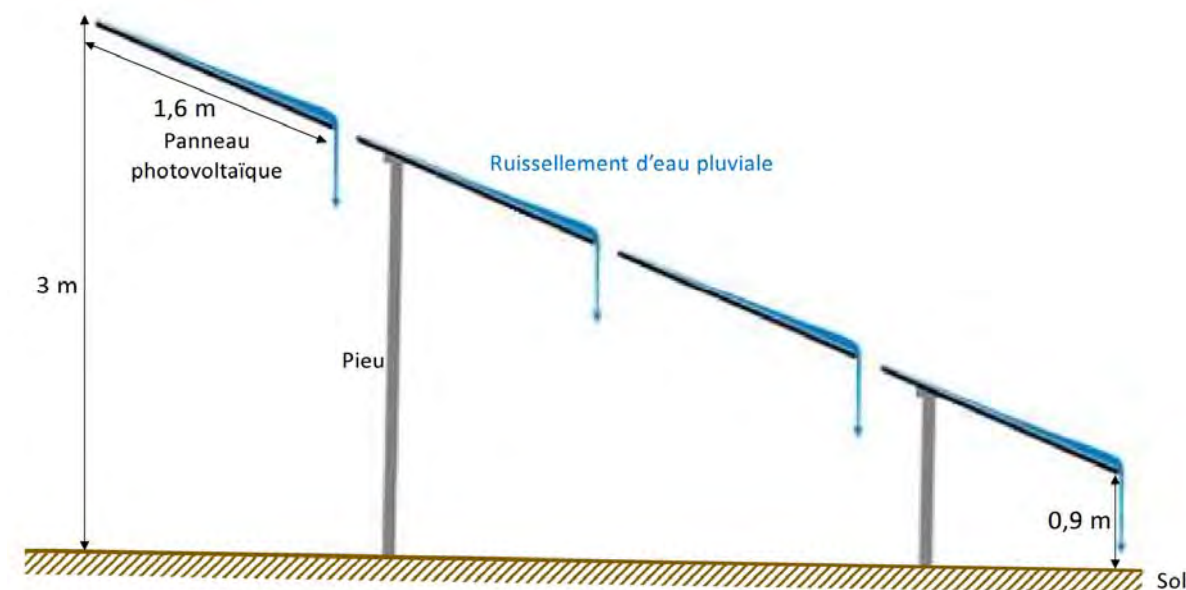


Figure 56 : Illustration des effets des panneaux sur l'écoulement des eaux de pluie (schéma de principe)

Source : MEDDE, 2011

☐ Maitrise des risques de pollution liés à l'exploitation du parc

En phase exploitation, les panneaux photovoltaïques ne nécessitent pas l'utilisation de matière polluante et ne rejettent aucun effluent vers les milieux récepteurs (ni rejet d'eaux industrielles, ni rejet d'eaux usées).

Les seuls rejets aqueux identifiés sont ceux liés au **nettoyage des panneaux solaires**. Cette opération, réalisée **uniquement en cas de salissure anormale**, sera effectuée **avec de l'eau seulement. Aucun produit de lavage ne sera ajouté**. Les panneaux ne sont donc pas susceptibles de générer une pollution chronique ou accidentelle pouvant altérer la qualité des eaux superficielles.

Les transformateurs installés seront de haute efficacité, immergés dans de l'huile minérale, sans PCB, installés dans les locaux techniques **au-dessus d'une cuve de cuvelage étanche**, permettant de récupérer une éventuelle fuite de diélectrique.

La pollution chronique générée par l'aménagement sera négligeable à nulle. Les incidences qualitatives du projet sont donc négligeables.



Carte 50 : Plan des mesures proposées pour réduire les débits à l'aval après-aménagement –Google Satellites -

□ Impact quantitatif

L'influence du projet sur les débits de pointe d'une crue décennale

Présentation de l'occupation des sols

Les installations (postes de transformation, de livraison et zone de stockage) sont les structures nécessaires au fonctionnement du parc. Au total ces installations auront, sur le site, une emprise totale de **50 m²**. Ces structures ne permettent aucune infiltration dans le sol.

Les tables sont les surfaces aménagées par les panneaux solaires. Les surfaces imperméabilisées de ces zones correspondent à l'emprise des pieux de fondation de ces panneaux. Plusieurs méthodes d'ancrage des tables photovoltaïques sont possibles :

Si des pieux battus sont utilisés pour les fondations, leur emprise est estimée à 1 % de la surface totale projetée des panneaux, les surfaces sont donc de :

- Fondation des panneaux (Pieux) : **137m²**
- Reste de la surface des panneaux : **13 524 m²**

Si des longrines sont utilisés pour les fondations, leur emprise est estimée à 15,3 % de la surface totale projetée des panneaux, les surfaces sont donc de :

- Fondation des panneaux (Pieux) : **2 090m²**
- Reste de la surface des panneaux : **11 571 m²**

Les pistes de circulation en tout venant ont une emprise de **3 592 m²**, ces surfaces permettent toujours une infiltration des eaux pluviales.

Les espaces verts sont les surfaces accueillant une végétation, des espaces verts ou les bassins versants amont interceptés et non modifiés, leur surface totale sur le projet est de **17 789 m²**

Les haies à créer, dont la surface est estimée à **2 050 m²**

Présentation des caractéristiques hydrologiques après aménagement

L'occupation du sol en fonction des surfaces collectées est donnée dans les tableaux ci-après :

Tableau 59 : Description du projet après aménagement – ancrage par pieux battus

Etat projeté	Surface (m ²)	Coef. de ruissellement	Surface active (m ²)
Projet			
Panneaux photovoltaïques			
Fondation des panneaux (Pieux)	137	0.95	130
Reste de la surface des panneaux	13524	0.28	3787
Postes de transformation et livraison	70	0.95	67
Local de stockage	15	0.95	14
Pistes de circulation	3592	0.40	1437
Haie paysagère	2050	0.15	308
Espaces verts			
Prairie	15879	0.28	4446
Zone boisée	1910	0.15	287
TOTAL	37177	0.28	10475

Soit une surface active à l'état du projet de **10 475 m²**.

Tableau 60 : Description du projet après aménagement – ancrage par longrines

Etat projeté	Surface (m ²)	Coef. de ruissellement	Surface active (m ²)
Projet			
Panneaux photovoltaïques			
Fondation des panneaux (longrines)	2090	0.95	1986
Reste de la surface des panneaux	11571	0.28	3240
Postes de transformation et livraison	30	0.95	29
Local de stockage	20	0.95	19
Pistes de circulation	3592	0.40	1437
Haie paysagère	2050	0.15	308
Espaces verts			
Prairie	15914	0.28	4456
Zone boisée	1910	0.15	287
TOTAL	37177	0.32	11760

Soit une surface active à l'état du projet de **11 760 m²**.

Suivant les fondations retenues pour la mise en place des tables photovoltaïques, le coefficient de ruissellement passera donc de 0,27 avant-projet à entre 0,28 et 0,32 après projet, soit une augmentation de 3 à 16 %, Cette augmentation du coefficient de ruissellement est engendrée par le changement de l'occupation du sol (pieux ou longrines ancrant les panneaux photovoltaïques) et les pistes périphériques.

L'eau tombera sur les panneaux et s'écoulera rapidement sous la forme d'une lame d'eau qui chutera sur le sol. Cette lame d'eau pourra provoquer un ravinement et la formation d'un thalweg au bas des panneaux. Cela constitue le seul risque et danger du projet en rapport avec les phénomènes d'érosion.

Dans le cas de cette étude et à la condition qu'il ne se forme pas de ravines et que les débits n'augmentent pas significativement, le projet n'aura aucune incidence sur l'érosion par nappe car le ruissellement n'est quasiment pas perturbé par les installations.

Débit de ruissellement après aménagement

Le débit décennal après aménagement intercepté par le projet peut être estimé pour les deux hypothèses par la méthode rationnelle (voir annexe : calculs hydrauliques).

Dans le cas d'un ancrage par pieux battus on obtient un débit décennal de **319 l/s**.

Débit de ruissellement avant aménagement pour une pluie de retour 10 ans :

Coefficient de ruissellement	Cr	0.28
Coefficients de Montana	a	505.000
	b	0.714
Emprise du projet et des potentiels bassins versants captés	A (ha)	3.72
Pente	p (m/m)	0.030
temps de concentration	t_c (min)	8.49
Intensité pluvieuse	I (mm/min)	109.63
Débit décennal	Q10 (l/s) Après aménagement	319

Dans le cas d'un ancrage par longrines on obtient un débit décennal de **358 l/s**.

Débit de ruissellement avant aménagement pour une pluie de retour 10 ans :

Coefficient de ruissellement	Cr	0.32
Coefficients de Montana	a	505
	b	0.714
Emprise du projet et des potentiels bassins versants captés	A (ha)	3.72
Pente	p (m/m)	0.030
temps de concentration	t _c (min)	8.49
Intensité pluvieuse	I (mm/min)	109.63
Débit décennal	Q10 (l/s) Après aménagement	358

5.1.7.4 IMPACT SUR LES RISQUES NATURELS

Le site est soumis au risque de mouvement de terrain dus au retrait-gonflement des argiles.

Le projet photovoltaïque n'est pas de nature à aggraver le risque.

La vulnérabilité du projet aux risques naturels est décrite §6.1.8.1 page 273

Aucun impact n'est attendu.

Dans le cas d'un ancrage par pieux battus, il y aura un accroissement des débits de ruissellement d'environ 3% des écoulements par rapport à l'état initial dû à l'implantation des pistes de circulation et des structures. Cet accroissement est négligeable en regard de la superficie du projet.

Dans le cas d'un ancrage par longrines, l'accroissement des débits de ruissellement d'environ 16 % par rapport à l'état initial. Cette augmentation est significative et des mesures doivent être prises pour éviter que les ruissellements de la parcelle n'impactent les fonds inférieurs.

Dans le cas d'un ancrage par longrines, nous proposons le rehaussement des voiries périphériques en point bas du projet pour contenir une partie des eaux de ruissellement sur la parcelle et permettre leur infiltration dans le sol, permettant ainsi de limiter les débits vers l'aval et l'Auron.

La mise en place des panneaux solaires n'entraîne pas d'imperméabilisation notable du sol, A l'échelle du projet, l'étanchéification du sol se fera par :

- ✓ Le poste de livraisons, le poste de transformations et le local de stockage soit une surface totale de **50 m²** (**0,18 %** de la surface totale du projet),
- ✓ L'ancrage des tables photovoltaïques se fait soit par :
 - longrines supportant les panneaux qui auraient une surface de **2090 m²** (**5,66 %** de la surface totale du projet),
 - pieux battus qui auraient une surface de **137 m²** (**0,37 %** de la surface totale du projet)
- ✓ Les pistes de circulation en tout venant présenteront également une perméabilité réduite par rapport au terrain naturel du fait du tassement, elles représenteront une surface totale de **3 592 m²** (**9.66 %** de la surface totale du projet).

La surface imperméabilisée ou semi-imperméabilisée atteint 15% de la surface totale du projet. Il en résulte une augmentation du débit décennal de la parcelle d'environ 50 l/s. De manière à réduire cette valeur, nous proposons de relever la piste périphérique en point bas pour former une zone de rétention temporaire au niveau des panneaux photovoltaïques.

Sans exutoire vers l'aval, le volume supplémentaire s'accumulera en point bas topographique et s'infiltrera lentement dans le sol, sans changer le régime hydraulique actuel.


Le projet n'aura donc pas d'effet négatif sur l'accroissement du débit de ruissellement vers l'extérieur, aucun système de gestion des eaux pluviales n'est donc à mettre en place.

5.1.8 MESURES D'ÉVITEMENT ET DE RÉDUCTION POUR LE MILIEU PHYSIQUE

MPhy-R1	Gestion des matériaux issus des opérations de chantier (fondations, chemins et tranchées)
Objectif	Limiter la pollution durant le chantier.
Cible	Préservation de l'environnement
Phase du projet	Phase travaux (chantier et démantèlement)
Descriptif	Les matériaux issus des opérations de creusement des fondations des locaux techniques et des tranchées seront gérés sur le site. Ils seront stockés dans des zones prédéfinies afin d'éviter le ruissellement avec entraînement de matières en suspension. Ces matériaux sont réutilisés dans leur totalité sur place pour les fondations et le comblement des tranchées. En cas de surplus, ils seront évacués dans les filières de réutilisation locales conformément à la réglementation en vigueur.
Coût estimatif	Mesure organisationnelle, dont le coût est compris dans l'investissement global.
Maitre d'œuvre potentiel	Entreprises intervenant sur le chantier.

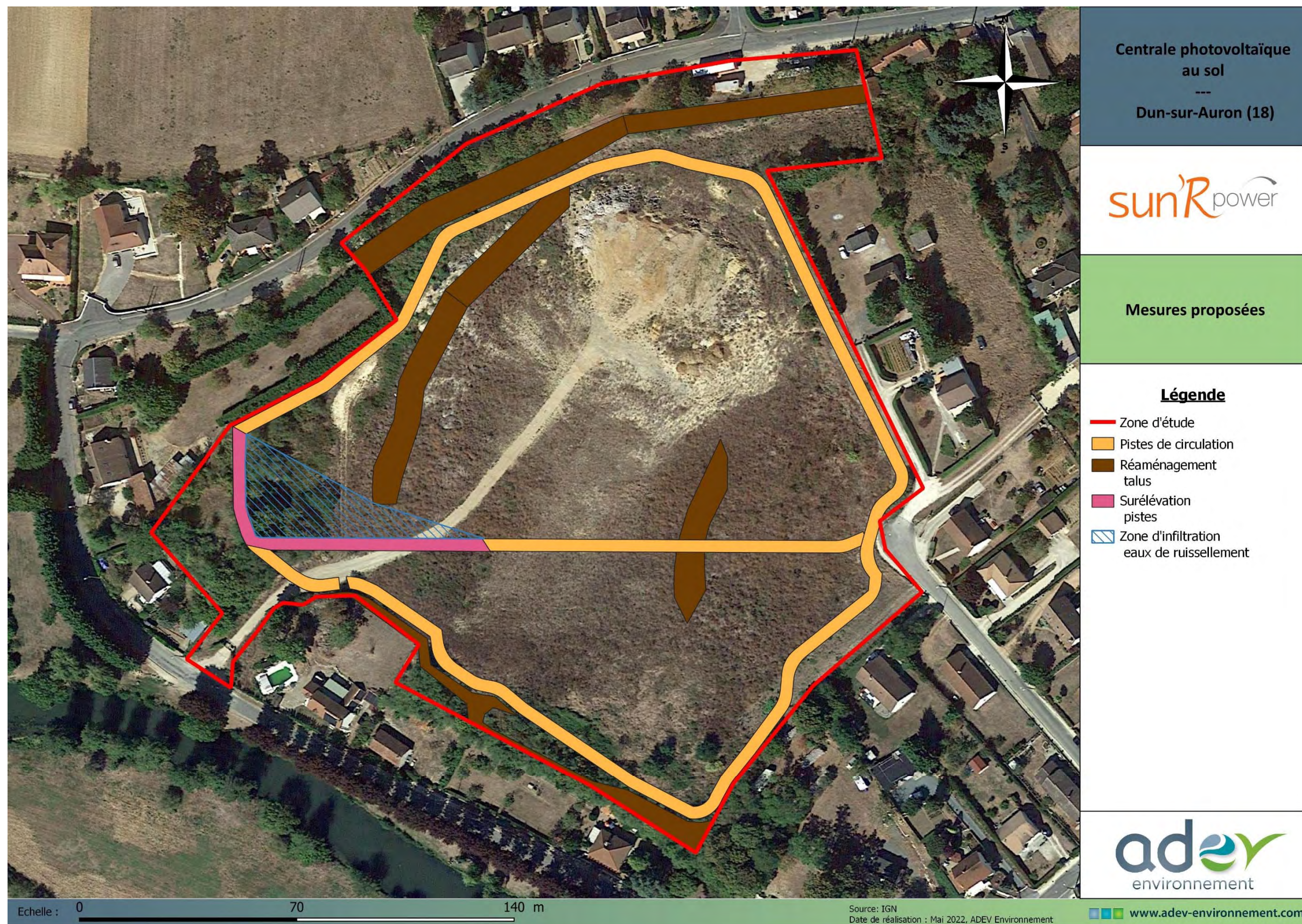
MPhy-R2	Gestion de la circulation des engins de chantier
Objectif	Limiter le tassement du sol par les engins de chantier
Cible	Préservation de l'environnement
Phase du projet	Phase travaux (chantier et démantèlement)
Descriptif	La circulation des engins de chantier sera organisée et une signalétique dédiée sera mise en place en concertation avec les entreprises mandatées. Excepté pour la réalisation des tranchées, les voies balisées seront utilisés, afin de limiter les phénomènes de tassement et d'altération des sols sur des zones n'étant pas actuellement sujettes aux phénomènes de tassement.
Coût estimatif	Mesure organisationnelle, dont le coût est compris dans l'investissement global.
Maitre d'œuvre potentiel	Entreprises intervenant sur le chantier.

MPhy-R3	Prévenir les risques de pollutions éventuelles
Objectif	Limiter le risque de pollution vers les milieux aquatiques et la ressource en eau
Cible	Préservation de l'environnement
Phase du projet	Phase travaux (chantier et démantèlement)
Descriptif	Des consignes spécifiques en cas d'accident de ce type seront appliquées à l'exploitant de la centrale photovoltaïque : <ul style="list-style-type: none"> • Manipulation des produits polluants ou toxiques sur une plateforme spécifique permettant de retenir les fuites et de ne pas contaminer le milieu environnant. La manipulation de ces produits (y compris pour le ravitaillement des engins) sera effectuée sur une aire étanche, capable de retenir les fuites éventuelles. Cette aire sera éloignée des fossés et surveillée en permanence pour éviter tout acte de malveillance. • Aucun produit, toxique ou polluant ne sera laissé sur site en dehors des heures de travaux, évitant ainsi tout risque de dispersion nocturne, qu'elle soit d'origine criminelle (vandalisme) ou accidentelle (perturbation climatique, renversement), • Utilisation d'engins de chantiers en bon état de fonctionnement sans risque de rupture des différents systèmes d'alimentation hydrauliques ou de carburants, • Huiles de vidanges et liquides polluants récupérés et évacués dans les filières de traitement appropriées,

	<ul style="list-style-type: none"> • Tri des déchets • Malgré toutes les précautions déjà prises et pour parer au cas d'un épanchement accidentel d'hydrocarbures sur le sol, présence d'un kit antipollution sur le site pour intervenir rapidement en cas de pollution. Ces kits contiennent notamment un fût à fermeture étanche, des obturateurs, et des matériaux absorbants. Les engins permettront quant à eux de récupérer immédiatement les éventuels matériaux souillés qui seront évacués vers une décharge agréée. <p>Le respect de ces précautions et règles de bonnes pratiques permettra de fortement limiter le risque de pollution chimique liée aux fuites d'engins et à l'utilisation de produit dangereux pour l'environnement.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Aucune autre mesure réductrice ou compensatoire n'est préconisée.
	 <p>Photo 70 : Tri des déchets et produits absorbants et barrages à hydrocarbures stockés dans les containers sur les installations Source photo : CETE</p> <p>En régime d'exploitation, aucune pollution de la ressource en eau n'est à craindre.</p>
Coût estimatif	Mesure organisationnelle, dont coût est compris dans l'investissement global
Maitre d'œuvre potentiel	Entreprises intervenant sur le chantier

MPhy-R4	Étude géotechnique préalable
Objectif	Adaptation du projet au type de sol et sous-sol
Cible	Prévention des risques
Phase du projet	Phase préalable aux travaux
Descriptif	Le site est une ancienne carrière, convertie en décharge de classe III. L'étude géotechnique permettra de vérifier la portance du sol et d'adapter les fondations et les structures de tables en conséquence. Il est soumis au risque de mouvement de terrain consécutif du retrait – gonflement des argiles. Dans un contexte d'augmentation et d'intensification des épisodes de sécheresse du fait du dérèglement climatique, ces risques naturels sont susceptibles d'avoir des effets sur les bâtiments techniques et les structures photovoltaïques. Dès lors, des sondages géotechniques devront être réalisés afin d'adapter au mieux les fondations et les structures des tables à ces risques.
Coût estimatif	Obligation réglementaire, coût compris dans l'investissement global
Maitre d'œuvre potentiel	Entreprises intervenant sur le chantier

MPhy-R5	Système de gestion des eaux de surface
Objectif	Réduire le débit à l'aval
Cible	Ressource en eau
Phase du projet	Phase travaux seulement si l'hypothèse fondation en longrines est retenue
Descriptif	<p>Un accroissement de 16 % du débit sera engendré par l'implantation du projet si les fondations longrines béton sont retenues.</p> <p>Deux actions sont prévues : le rehaussement des voiries périphériques situées en limite sud-ouest et l'ensemencement.</p> <p>Il est prévu le rehaussement des voiries périphériques en point bas du projet pour contenir une partie des eaux de ruissellement sur la zone et permettre leur infiltration dans le sol, ce qui limitera les débits vers l'aval et l'Auron (cf. carte page suivante).</p> <p>De plus, un ensemencement des zones soumises au nivellement et à l'arrachage sera réalisé à la suite de la préparation du site. La reprise de la végétation sur les surfaces remaniées contribuera à la maîtrise des écoulements au droit du site.</p>
Coût estimatif	Coût compris dans l'investissement global.
Maitre d'œuvre potentiel	Entreprises intervenant sur le chantier



Carte 51 : Mesures proposées pour réduire les débits à l'aval après-aménagement

LES IMPACTS SUR LE MILIEU NATUREL

5.1.9 EFFETS POTENTIELS DU PROJET

5.1.9.1 EFFETS SUR LES HABITATS

Les effets négatifs du projet sur les habitats auront lieu essentiellement durant la phase des travaux :

- Destruction locale d'habitats au niveau de l'emprise des travaux ;
- Fragmentation locale des habitats ;
- Risque d'introduction d'espèces envahissantes pendant la phase de réalisation des travaux ;
- Risque de pollution accidentelle pendant la phase de réalisation des travaux, notamment par déversement et ruissellement de produits hydrocarbonés.

5.1.9.2 EFFETS SUR LA FLORE

Les effets négatifs du projet sur la flore auront lieu principalement en phase travaux :

- Destruction locale d'individus au niveau de l'emprise des travaux ;
- Dépôt de poussière sur la végétation environnante durant les travaux ;
- Risque d'introduction d'espèces envahissantes pendant la phase de réalisation des travaux ;
- Risque de pollution accidentelle d'habitats d'espèces pendant les travaux.

5.1.9.3 EFFETS SUR LES ZONES HUMIDES OU LES MILIEUX AQUATIQUES

Les effets négatifs du projet sur les zones humides et les milieux aquatiques peuvent avoir lieu au cours de la phase travaux et de la phase exploitation du projet.

En phase travaux :

- Destruction locale de zones humides et de milieux aquatiques au niveau de l'emprise des travaux ;
- Relargage de matières en suspension ;
- Risque de pollution accidentelle pendant la phase de réalisation des travaux, notamment par déversement et ruissellement de produits hydrocarbonés.

En phase exploitation :

- Modification des écoulements.

5.1.9.4 EFFETS SUR LA FAUNE

Les effets négatifs du projet sur la faune peuvent avoir lieu au cours de la phase travaux et de la phase exploitation du projet.

En phase travaux :

- Destruction locale d'individus au niveau de l'emprise des travaux ;
- Destruction d'habitats d'espèces au niveau de l'emprise des travaux ;
- Perturbation/dérangement des espèces pendant les travaux ;
- Risque de pollution accidentelle d'habitats d'espèces pendant les travaux.

En phase exploitation :

- Modification des conditions d'ombrages du sol
- Réflexion de la lumière
- Effarouchement

Les impacts bruts sur le milieu naturel ont été analysés en fonction de l'évitement spatial (Mnat-E1). Cette mesure est présentée à la suite des impact bruts.



Carte 52 : Superposition du plan de masse avec les enjeux globaux du milieu naturel

5.1.10 MÉTHODE D'ÉVALUATION DES IMPACTS BRUTS

Suite à l'établissement d'un niveau d'enjeux, nous pouvons définir un niveau d'impact pour les habitats, la flore et les différents groupes faunistiques (oiseaux, mammifères, chiroptères, ...).

Le niveau d'impact du projet ne peut pas être supérieur au niveau d'enjeu. Par exemple, l'effet maximal sur un enjeu modéré ne peut dépasser un niveau d'impact modéré.

Le **niveau d'impact dépend** donc du **niveau d'enjeu** que nous confrontons avec l'**intensité d'un type d'impact** sur une ou plusieurs composantes de l'état initial.

L'intensité d'un type d'impact résulte du croisement entre la sensibilité et la portée de l'impact :

- La **sensibilité aux impacts** prévisibles du projet, correspond à l'aptitude d'une espèce ou d'un habitat à réagir plus ou moins fortement à un ou plusieurs effets liés au projet. Cette analyse prédictive prend en compte la biologie et l'écologie des espèces et des habitats, ainsi que leur capacité de résilience et d'adaptation, au regard de la nature des impacts prévisibles. Autrement dit il s'agit de la capacité des espèces ou des habitats à se développer de nouveau sur le site après la perturbation du projet. Ainsi, 3 niveaux de sensibilité sont définis :
 - **Fort** : la sensibilité d'une composante du milieu naturel à un type d'impact est forte, lorsque cette composante (espèce, habitat ...) est susceptible de réagir fortement à un effet produit par le projet, et risque d'être altérée ou perturbée de manière importante, provoquant un bouleversement conséquent de son abondance, de sa répartition, de sa qualité et de son fonctionnement ;
 - **Modéré** : La sensibilité d'une composante du milieu naturel à un type d'impact est modérée lorsque cette composante est susceptible de réagir de manière plus modérée à un effet produit par le projet, mais risque d'être altérée ou perturbée de manière encore notable, provoquant un bouleversement significatif de son abondance, de sa répartition, de sa qualité et de son fonctionnement.
 - **Faible** : La sensibilité d'une composante du milieu naturel à un type d'impact est faible, lorsque cette composante est susceptible de réagir plus faiblement à un effet produit par le projet, sans risquer d'être altérée ou perturbée de manière significative.
- La **portée de l'impact**, qui est d'autant plus forte que l'impact du projet s'inscrit dans la durée et concerne une proportion importante de l'habitat ou de la population des espèces concernées. Elle dépend donc de la durée, de la fréquence, de la réversibilité ou de l'irréversibilité de l'impact, de la période de survenue de cet impact, ainsi que du nombre d'individus ou de la surface impactés, en tenant compte des éventuels cumuls d'impacts. Trois niveaux de portée sont définis :
 - **Fort** : Lorsque la surface ou le nombre d'individus ou la fonctionnalité écologique d'une composante naturelle locale (habitat, habitat d'espèce, population locale) est impactée de façon importante et irréversible dans le temps.
 - **Modéré** : Lorsque la surface ou le nombre d'individus ou la fonctionnalité écologique d'une composante naturelle locale (habitat, habitat d'espèce, population locale) est impactée de façon modérée et/ou temporaire.
 - **Faible** : Lorsque la surface, le nombre d'individus ou la fonctionnalité écologique d'une composante naturelle locale (habitat, habitat d'espèce, population locale) est impactée de façon marginale et/ou très limitée dans le temps.

Le tableau suivant permet de définir le niveau de l'intensité de l'impact en fonction de la portée et la sensibilité.

Tableau 61: Définition de l'intensité de l'impact

Portée de l'impact	Sensibilité		
	Forte	Modérée	Faible
Forte	Fort	Assez fort	Modéré
Modérée	Assez fort	Modéré	Faible
Faible	Modéré	Faible	Faible

Des impacts neutres/nul (impacts sans conséquences sur la biodiversité et le patrimoine naturel) ou positifs (impacts bénéfiques à la biodiversité et au patrimoine naturel) sont également envisageables. Dans ce cas, ils sont pris en compte dans l'évaluation globale des impacts et la définition des mesures.

Pour obtenir le niveau d'impact, nous croisons les niveaux d'enjeux avec l'intensité de l'impact. Au final, six niveaux d'impact (très fort, fort, assez fort, modéré, faible, négligeable) sont définis.

Tableau 62: Définition du niveau d'impact

Intensité de l'impact	Niveau d'enjeu				
	Très fort	Fort	Assez fort	Modéré	Faible
Fort	Très fort	Fort	Assez fort	Modéré	Faible
Assez fort	Fort	Assez fort	Assez fort	Modéré	Faible
Modéré	Assez fort	Modéré	Modéré	Modéré	Négligeable
Faible	Modéré	Faible	Faible	Faible	Négligeable

Le niveau d'impact permet de justifier les mesures proportionnelles au préjudice sur le patrimoine naturel.

5.1.11 IMPACTS BRUTS DU PROJET SUR LES HABITATS

5.1.11.1 EN PHASE CHANTIER

Les impacts bruts du projet sur les habitats auront lieu principalement durant la phase de travaux, qui, rappelons-le, ne dure que quelques mois (effets temporaires). Au cours de cette période, différents travaux peuvent provoquer une perturbation limitée dans le temps pouvant se caractériser par une destruction et/ou une altération de certains habitats. Les activités potentiellement très perturbantes sont :

- Les travaux de terrassement s'accompagnant de l'émission de poussières et, par endroits, de la compaction des sols d'où la destruction de l'habitat en place ou la modification des communautés végétales ;
- Le va-et-vient des véhicules de chantier (émission de poussières). Ici, la période de chantier étant plutôt hivernale, ce risque est négligeable.
- Les pollutions accidentelles (carburant, huile, divers fluides polluants...);
- L'introduction potentielle d'espèces invasives.

Les surfaces altérées et détruites sont présentées dans le tableau suivant.

- **Les surfaces altérées** correspondent aux surfaces où une modification existe sans destruction. On parle par exemple de la modification des conditions abiotiques (ensoleillement sous les panneaux), du passage des engins de manière temporaire, de la création de pistes où une gestion à la marge sera réalisée.
- **Les surfaces détruites** correspondent aux surfaces qui n'existeront plus en l'état après la phase chantier.

La SPES a souhaité préserver autant que faire ce peut les boisements au sud-est mais il existe un enjeu de stabilisation des terrains ne permettant pas d'effectuer un évitement complet de la zone.

Tableau 63 : Tableau des habitats impactés

Habitat	Dénomination	Surface (S) présente (m²/ml)	S détruite (m²/ml)	S altérée (m²)	S réutilisée (m²)	% S impactée/S totale
E1.26	Pelouses semi-sèches calcaires subatlantiques	298	0	0	0	0
E2.65	Pelouses de petite surface	186	0	0	0	0
E2.7	Prairies mésiques non gérées	18 855	1 375	17 068	0	98
E5.43	Lisières forestières ombragées	759	678	0	0	89
F3.111	Fourrés à Prunellier et Ronces	909	379	0	0	42
F3.131	Ronciers	505	444	0	0	88
FA.1	Haies d'espèces non indigènes	161 m	0	0	0	0
FA.3	Haies d'espèces indigènes riches en espèces	111 m	111 m	0	0	100
FA.4	Haies d'espèces indigènes pauvres en espèces	15 m	15 m	0	0	100
G1.A	Boisements mésotrophes et eutrophes à <i>Quercus</i> , <i>Carpinus</i> , <i>Fraxinus</i> , <i>Acer</i> , <i>Tilia</i> , <i>Ulmus</i> et boisements associés	1 746	1 025	0	0	59
H5.61	Sentiers	1 507	0	975	235	80
I1.53	Jachères non inondées avec communautés rudérales annuelles ou vivaces	4 117	398	2 459	0	69
I1.53 X FA.1	Jachères non inondées avec communautés rudérales annuelles ou vivaces X Haies d'espèces non indigènes	1 113	855	0	0	77
I2.2	Petits jardins ornementaux et domestiques	86	0	0	0	0
J1.51	Terrains vagues des zones urbaines et suburbaines	2 409	0	2409	0	100
J4.2	Réseaux routiers	644	0	0	0	0
J6	Dépôts de déchets	2 256	510	0	1678	97

Compte tenu de ces éléments, l'intensité de l'impact brut est modérée.

Si on couple cette intensité avec les enjeux identifiés, le niveau d'impact brut est négligeable à modéré en phase chantier.

Tableau 64 : Évaluation du niveau d'impact brut sur les habitats en phase chantier

Compartiment	Portée de l'impact	Sensibilité de l'impact	Intensité de l'impact	Niveau d'enjeu		Niveau d'impact	
Habitats	Modérée	Modérée	Modérée	Nul à	Assez fort	Négligeable à	Modéré

5.1.11.2 EN PHASE D'EXPLOITATION

Les habitats ouverts initialement présents correspondent à des milieux anthropiques, utilisés comme zones de dépôts de déchets.

Il va se produire une conversion des habitats dégradés en prairie homogène gérée tardivement.

Les milieux semi-fermés et fermés vont devenir des milieux ouverts.

Un sur-entretien sous les modules pourrait engendrer un appauvrissement des habitats et donc mener à une dégradation plus forte.

Compte tenu de ces éléments, l'intensité de l'impact brut est faible. Si on couple cette intensité avec les enjeux identifiés, le niveau d'impact brut est négligeable à faible en phase exploitation.

Tableau 65 : Évaluation du niveau d'impact sur les habitats en phase d'exploitation

Compartiment	Portée de l'impact	Sensibilité de l'impact	Intensité de l'impact	Niveau d'enjeu		Niveau d'impact	
Habitats	Faible	Faible	Faible	Nul à	Assez fort	Négligeable à	Faible

5.1.11.3 EN PHASE DE DÉMANTÈLEMENT

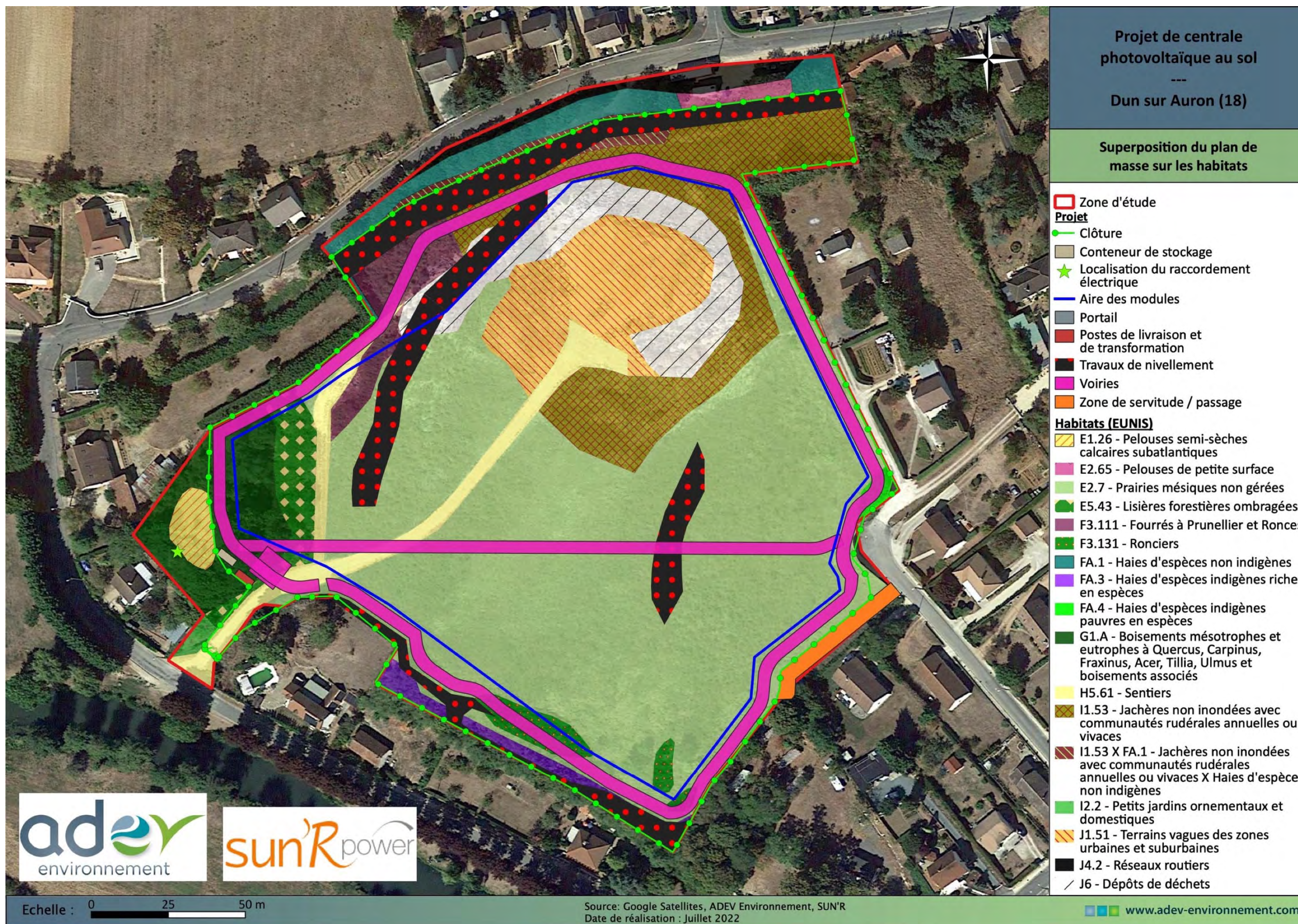
Durant cette phase, les travaux potentiellement perturbants sur les habitats seront le va-et-vient des véhicules de chantier pouvant engendrer une compaction temporaire de la surface du sol et l'émission de poussières.

Cependant, il s'agit de travaux réalisés sur une période très courte, en période plutôt hivernale, sans recours à des engins très lourds et qui tendra à rendre une vocation « naturelle » au site.

Compte tenu de ces éléments, l'intensité de l'impact brut est faible. Si on couple cette intensité avec les enjeux identifiés, le niveau d'impact brut est négligeable à faible en phase démantèlement.

Tableau 66 : Évaluation du niveau d'impact sur les habitats en phase de démantèlement

Compartiment	Portée de l'impact	Sensibilité de l'impact	Intensité de l'impact	Niveau d'enjeu		Niveau d'impact	
Habitats	Faible	Faible	Faible	Nul à	Assez fort	Négligeable à	Faible



Carte 53 : Superposition du plan de masse sur les habitats identifiés



Carte 54 : Habitats impactés par le projet

5.1.12 IMPACTS BRUTS DU PROJET SUR LA FLORE

5.1.12.1 EN PHASE CHANTIER

Les impacts bruts du projet sur la flore auront lieu principalement durant la phase de travaux. Au cours de cette période, les travaux provoqueront une perturbation limitée dans le temps (environ 6 mois entre novembre et mars) pouvant se caractériser par une destruction et une altération de certains habitats. Les opérations potentiellement perturbantes pour la flore sont :

- Les travaux de terrassement ;
- Le va-et-vient des véhicules de chantier (émission de poussières). Ici, la période de chantier étant plutôt hivernale, ce risque est négligeable.

Les travaux d'arrachage et de terrassement vont entraîner la destruction de la majorité des espèces présentes. Il s'agit cependant d'espèces communes et non protégées qui ne possèdent pas d'enjeu particulier de conservation. De plus, ces espèces sont présentes dans les milieux aux alentours. Elles pourront donc continuer de se développer localement. Le projet n'entraînera pas la disparition de ces espèces.

De plus, les stations d'Orchis pyramidale ont été entièrement préservées lors de la définition de projet.

Tableau 67 : Récapitulatif des espèces patrimoniales préservées et détruites

Habitat	Dénomination	Espèces patrimoniales	Nombre de pieds détruits
E1.26	Pelouses semi-sèches calcaires subatlantiques	Orchis pyramidal	0
E2.65	Pelouses de petite surface	Aucune espèce à enjeu	/
E2.7	Prairies mésiques non gérées	Aucune espèce à enjeu	/
E5.43	Lisières forestières ombragées	Aucune espèce à enjeu	/
F3.111	Fourrés à Prunellier et Ronces	Aucune espèce à enjeu	/
F3.131	Ronciers	Aucune espèce à enjeu	/
FA.1	Haies d'espèces non indigènes	Aucune espèce à enjeu	/
FA.3	Haies d'espèces indigènes riches en espèces	Aucune espèce à enjeu	/
FA.4	Haies d'espèces indigènes pauvres en espèces	Aucune espèce à enjeu	/
G1.A	Boisements mésotrophes et eutrophes à <i>Quercus</i> , <i>Carpinus</i> , <i>Fraxinus</i> , <i>Acer</i> , <i>Tilia</i> , <i>Ulmus</i> et boisements associés	Aucune espèce à enjeu	/
H5.61	Sentiers	Aucune espèce à enjeu	/
I1.53	Jachères non inondées avec communautés rudérales annuelles ou vivaces	Aucune espèce à enjeu	/
I1.53 X FA.1	Jachères non inondées avec communautés rudérales annuelles ou vivaces X Haies d'espèces non indigènes	Aucune espèce à enjeu	/
I2.2	Petits jardins ornementaux et domestiques	Aucune espèce à enjeu	/
J1.51	Terrains vagues des zones urbaines et suburbaines	Aucune espèce à enjeu	/
J4.2	Réseaux routiers	Aucune espèce inventoriée	/
J6	Dépôts de déchets	Aucune espèce inventoriée	/

Tableau 68 : Évaluation du niveau d'impact brut sur la flore en phase chantier

Compartiment	Portée de l'impact	Sensibilité de l'impact	Intensité de l'impact	Niveau d'enjeu	Niveau d'impact brut
Flore	Faible	Faible	Faible	Nul à Assez fort	Négligeable à Faible

Compte tenu de ces éléments, l'intensité de l'impact brut est faible. Si on couple cette intensité avec les enjeux identifiés, le niveau d'impact brut est négligeable en phase chantier.

5.1.12.2 EN PHASE D'EXPLOITATION

La présence des panneaux engendrera une modification du taux d'ensoleillement sur la végétation située dessous. Elle pourrait être moins couvrante, moins haute et moins riche en espèces. Cependant la SPES a décidé d'utiliser des panneaux bi-verres qui laissent davantage passer la lumière en raison d'une couche de verre à l'arrière du panneau.

La couverture végétale en sera donc modifiée avec un développement des espèces caractéristiques associées au détriment des espèces héliophiles. Cependant, aucune espèce protégée n'a été identifiée sous l'emplacement futur des panneaux.

Compte tenu de ces éléments, l'intensité de l'impact brut est faible. Si on couple cette intensité avec les enjeux identifiés, le niveau d'impact brut est négligeable à positif en phase exploitation.

Tableau 69 : Évaluation du niveau d'impact brut sur la flore en phase d'exploitation

Compartiment	Portée de l'impact	Sensibilité de l'impact	Intensité de l'impact	Niveau d'enjeu	Niveau d'impact brut
Flore	Faible	Faible	Faible	Nul à Assez fort	Négligeable à Faible

5.1.12.3 EN PHASE DE DÉMANTÈLEMENT

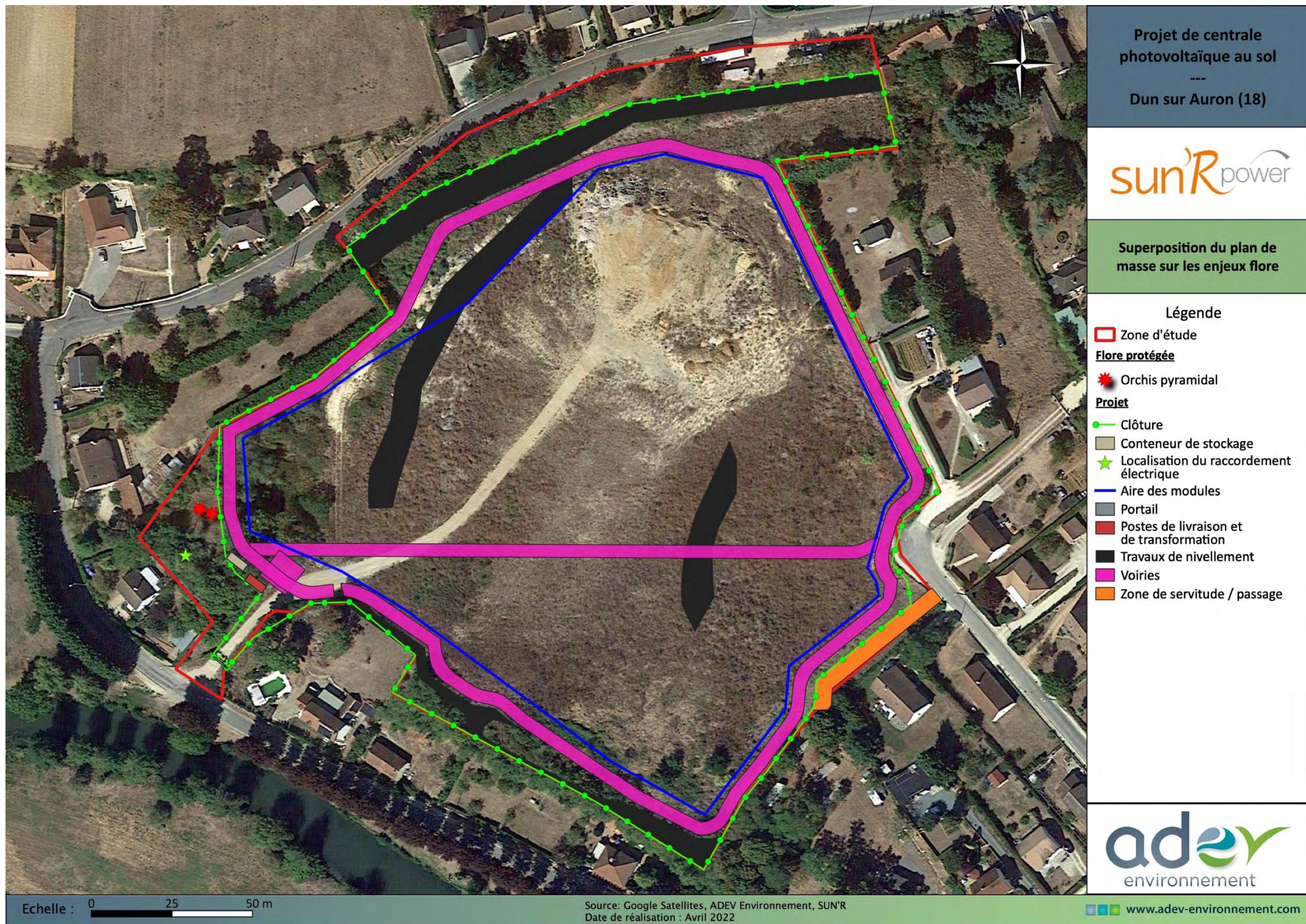
Durant cette phase, les travaux perturbants seront le va-et-vient des véhicules de chantier (émission de poussières) qui engendreront une compaction temporaire de la surface du sol et la destruction locale des espèces floristiques présentes.

Le stockage ponctuel des modules utilisés avant le transport vers des centres de stockage/recyclage/déchets peuvent engendrer une perturbation très temporaire.

Compte tenu de ces éléments, l'intensité de l'impact brut est faible. Si on couple cette intensité avec les enjeux identifiés, le niveau d'impact brut est négligeable en phase démantèlement.

Tableau 70 : Évaluation du niveau d'impact brut sur la flore en phase de démantèlement

Compartiment	Portée de l'impact	Sensibilité de l'impact	Intensité de l'impact	Niveau d'enjeu	Niveau d'impact brut
Flore	Faible	Faible	Faible	Nul à Assez fort	Négligeable à Faible



Carte 55 : Superposition du plan de masse sur la flore patrimoniale identifiée

5.1.13 IMPACTS BRUTS DU PROJET SUR LES ZONES HUMIDES

5.1.13.1 EN PHASE CHANTIER

- Les inventaires n'ont pas mis en évidence de zones humides réglementaires.

Compte tenu de ces éléments, l'intensité de l'impact brut est nulle. Si on couple cette intensité avec les enjeux identifiés, le niveau d'impact brut est nul en phase chantier.

Tableau 71 : Évaluation du niveau d'impact brut sur les zones humides en phase chantier

Compartiment	Portée de l'impact	Sensibilité de l'impact	Intensité de l'impact	Niveau d'enjeu	Niveau d'impact brut
Zones humides	Nulle	Nulle	Nulle	Nul	Nul

5.1.13.2 EN PHASE D'EXPLOITATION

Aucune zone humide n'a été identifiée.

Compte tenu de ces éléments, l'intensité de l'impact brut est nulle. Si on couple cette intensité avec les enjeux identifiés, le niveau d'impact brut est nul en phase exploitation.

Tableau 72 : Évaluation du niveau d'impact brut sur les zones humides en phase d'exploitation

Compartiment	Portée de l'impact	Sensibilité de l'impact	Intensité de l'impact	Niveau d'enjeu	Niveau d'impact brut
Zones humides	Nulle	Nulle	Nulle	Nul	Nul

5.1.13.3 EN PHASE DE DÉMANTÈLEMENT

Aucune zone humide n'a été identifiée.

Compte tenu de ces éléments, l'intensité de l'impact brut est nulle. Si on couple cette intensité avec les enjeux identifiés, le niveau d'impact brut est nul en phase démantèlement.

Tableau 73 : Évaluation du niveau d'impact brut sur les zones humides en phase de démantèlement

Compartiment	Portée de l'impact	Sensibilité de l'impact	Intensité de l'impact	Niveau d'enjeu	Niveau d'impact brut
Zones humides	Nulle	Nulle	Nulle	Nul	Nul

5.1.14 IMPACTS BRUTS DU PROJET SUR LA FAUNE

5.1.14.1 IMPACTS BRUTS SUR L'AVIFAUNE

Pour rappel, 30 espèces d'oiseaux ont été recensées sur ou à proximité immédiate de l'emplacement étudié, dont 23 sont protégées en France (listées à l'article 3 de l'arrêté du 29 octobre 2009).

La zone représente un enjeu pour la conservation de 2 espèces :

- **2 espèces à enjeu « modéré »** : le Chardonneret élégant et la Linotte mélodieuse.

□ En phase chantier

La phase de chantier engendrera un dérangement, qui conduira les individus à fuir temporairement et une destruction possible de nichées et d'individus si les travaux ont lieu en période de reproduction. La phase chantier prévoit la destruction de milieux ouverts favorables à l'alimentation de l'avifaune pour des travaux de nivellement et de terrassement. Les travaux entraîneront également un impact sur les habitats de reproduction des espèces à enjeux puisque 823 m² de zones de fourrés, 1 025 m² de boisements et 126 m de haies seront détruits.

NB : Parmi ces milieux impactés, la destruction de la haie au sud-ouest (FA.3) est uniquement due à la réalisation de travaux de stabilisation et sécurisation du site par suite de l'absence de réaménagement de l'ancienne carrière (ancien front de taille devant être taluté vis-à-vis des habitations voisines).

Ces habitats sont essentiels pour l'avifaune puisqu'ils constituent des zones de nidification pour de nombreuses espèces, notamment celles typiquement inféodées aux milieux semi-ouverts et boisés.

Le projet évite une surface d'habitats similaires qui constitueront des zones refuges pour les individus en phase chantier. Ces mêmes habitats sont également bien représentés aux alentours du site. De plus, l'ouverture des milieux prévue par le projet deviendra profitable pour d'autres espèces du cortège des oiseaux des milieux ouverts et pour l'alimentation de l'avifaune en général.

Tableau 74 : Évaluation du niveau d'impact brut sur les oiseaux en phase chantier

Compartiment	Portée de l'impact	Sensibilité de l'impact	Intensité de l'impact	Niveau d'enjeu	Niveau d'impact brut
Oiseaux	Forte	Modérée	Assez forte	Modéré	Modéré

Compte tenu de ces éléments, l'intensité de l'impact brut est assez forte. Si on couple cette intensité avec les enjeux identifiés, le niveau d'impact brut est modéré en phase chantier.

□ En phase d'exploitation

En phase d'exploitation, la végétation sera gérée de manière à maintenir une strate herbacée. Cette gestion sera favorable aux oiseaux des milieux ouverts à semi-ouverts. L'Alouette lulu observée sur le site pourra par exemple se réapproprier la zone et s'y reproduire. D'autres espèces, déjà nicheuses sur la zone d'étude, profiteront de l'ouverture de ces milieux pour s'alimenter comme le Chardonneret élégant. La maintenance du parc photovoltaïque pourra toutefois entraîner une perturbation occasionnelle des espèces, mais cela demeure du domaine de l'épisodique et sera de très courte durée.

Tableau 75 : Évaluation du niveau d'impact brut sur les oiseaux en phase d'exploitation

Compartiment	Portée de l'impact	Sensibilité de l'impact	Intensité de l'impact	Niveau d'enjeu	Niveau d'impact brut
Oiseaux	Faible	Faible	Faible	Modéré	Faible

Compte tenu de ces éléments, l'intensité de l'impact brut est faible. Si on couple cette intensité avec les enjeux identifiés, le niveau d'impact brut est faible en phase d'exploitation.

□ En phase de démantèlement

En phase de démantèlement, les impacts sur les oiseaux seront minimes : un dérangement ponctuel qui conduira les individus à fuir la zone temporairement. Ces derniers pourront se réfugier dans les milieux boisés et ouverts évités par le projet ou dans ceux aux alentours du site.

Tableau 76 : Évaluation du niveau d'impact brut sur les oiseaux en phase de démantèlement

Compartiment	Portée de l'impact	Sensibilité de l'impact	Intensité de l'impact	Niveau d'enjeu	Niveau d'impact brut
Oiseaux	Faible	Faible	Faible	Modéré	Faible

Compte tenu de ces éléments, l'intensité de l'impact brut est faible. Si on couple cette intensité avec les enjeux identifiés, le niveau d'impact brut est faible en phase de démantèlement.

5.1.14.2 IMPACTS BRUTS SUR LES CHIROPTÈRES

Pour rappel, 13 espèces de chiroptères ont été recensées sur, ou à proximité immédiate de la zone, qui est un territoire de chasse et de transit pour les chiroptères et représente un enjeu pour la conservation de 8 espèces. Toutes sont protégées en France. Cette diversité peut s'expliquer par la proximité avec des infrastructures bâties et avec l'Auron au sud.

- **8 espèces « modérées »** : la Barbastelle d'Europe, le Grand murin, le Grand rhinolophe, le Murin à oreilles échancrées, le Murin de Natterer, la Noctule commune, la Noctule de Leisler et Petit rhinolophe.

Les impacts sur les chiroptères liés à la mise en place de la centrale seront la destruction d'habitats de chasse et de corridors de déplacement puisque 126 m de haies et 823 m² de fourrés seront détruits (l'habitat FA.3 étant détruit uniquement dans le cadre de travaux de sécurisation du site). Le projet prévoit cependant la préservation d'une partie de ces habitats qui continueront d'offrir une zone de chasse et de transit. Les individus pourront se reporter sur les éléments paysagers situés aux alentours du site pour leur recherche alimentaire, notamment au niveau de la ripisylve de l'Auron.

□ En phase chantier

La période de réalisation du chantier étant entre novembre et mars, à savoir en dehors de la période d'activité des chiroptères, elle n'engendrera aucun effet de dérangement direct sur ces espèces.

Seul un dérangement des individus en hibernation lié à la nuisance sonore des engins de chantier pourra être appréhendé. Il est toutefois important de rappeler qu'aucun gîte potentiel ou avéré n'a été identifié au sein de la zone.

Tableau 77 : Évaluation du niveau d'impact brut sur les chiroptères en phase chantier

Compartiment	Portée de l'impact	Sensibilité de l'impact	Intensité de l'impact	Niveau d'enjeu	Niveau d'impact brut
Chiroptères	Modérée	Modérée	Modérée	Assez fort	Modéré

Compte tenu de ces éléments, l'intensité de l'impact brut est modérée. Si on couple cette intensité avec les enjeux identifiés, le niveau d'impact brut est modéré en phase chantier.

□ *En phase d'exploitation*

En phase d'exploitation, l'absence d'éclairage nocturne évite toute perturbation.

Tableau 78 : Évaluation du niveau d'impact brut sur les chiroptères en phase d'exploitation

Compartiment	Portée de l'impact	Sensibilité de l'impact	Intensité de l'impact	Niveau d'enjeu	Niveau d'impact brut
Chiroptères	Nulle	Faible	Négligeable	Assez fort	Très faible

Compte tenu de ces éléments, l'intensité de l'impact brut est négligeable. Si on couple cette intensité avec les enjeux identifiés, le niveau d'impact brut est très faible.

□ *En phase de démantèlement*

En phase de démantèlement, une nuisance sonore liée aux engins de chantier sera possible.

Tableau 79 : Évaluation du niveau d'impact brut sur les chiroptères en phase de démantèlement

Compartiment	Portée de l'impact	Sensibilité de l'impact	Intensité de l'impact	Niveau d'enjeu	Niveau d'impact brut
Chiroptères	Faible	Faible	Faible	Assez fort	Très faible

Compte tenu de ces éléments, l'intensité de l'impact brut est faible. Si on couple cette intensité avec les enjeux identifiés, le niveau d'impact brut est très faible en phase de démantèlement.

5.1.14.3 IMPACTS BRUTS SUR LES MAMMIFÈRES (HORS CHIROPTÈRES)

Deux espèces de mammifères (hors chiroptères) ont été inventoriées ; aucune ne présente d'enjeu de conservation sur le site.

□ *En phase chantier*

En phase chantier, le projet entraînera la fuite des mammifères mobiles. Un risque de destruction d'individus est également possible. En effet, le projet prévoit la destruction de 126 m de haies et 823 m² de fourrés favorables aux mammifères de manière générale (l'habitat FA.3 étant détruit uniquement dans le cadre de travaux de sécurisation du site).

Les espèces les plus mobiles pourront toutefois trouver refuge parmi les milieux évités par le projet et les habitats similaires aux alentours du site.

Tableau 80 : Évaluation du niveau d'impact brut sur les mammifères terrestres en phase chantier

Compartiment	Portée de l'impact	Sensibilité de l'impact	Intensité de l'impact	Niveau d'enjeu	Niveau d'impact brut
Mammifères terrestres	Faible	Faible	Faible	Faible	Négligeable

Compte tenu de ces éléments, l'intensité de l'impact brut est faible. Si on couple cette intensité avec les enjeux identifiés, le niveau d'impact brut est négligeable en phase chantier.

□ *En phase d'exploitation*

Le site étant localisé en milieu urbain et entouré d'une clôture, il est peu favorable à la circulation des mammifères. En phase d'exploitation du parc, le constat sera le même.

Par contre, les animaux trouveront sur le site un environnement calme, protégé des intrusions extérieures et pourront pleinement se développer, notamment la microfaune.

Les opérations de maintenance étant de courte durée et très ponctuelles, le dérangement sera très réduit.

Tableau 81 : Évaluation du niveau d'impact brut sur les mammifères terrestres en phase d'exploitation

Compartiment	Portée de l'impact	Sensibilité de l'impact	Intensité de l'impact	Niveau d'enjeu	Niveau d'impact
Mammifères terrestres	Modérée	Faible	Faible	Faible	Négligeable

Compte tenu de ces éléments, l'intensité de l'impact brut est faible. Si on couple cette intensité avec les enjeux identifiés, le niveau d'impact brut est négligeable en phase d'exploitation.

□ *En phase de démantèlement*

En phase de démantèlement, les engins de chantiers entraîneront un dérangement sur les mammifères qui fuiront temporairement le site. Ces derniers pourront se réfugier dans les milieux évités par le projet ou dans ceux aux alentours.

Tableau 82 : Évaluation du niveau d'impact brut sur les mammifères terrestres en phase de démantèlement

Compartiment	Portée de l'impact	Sensibilité de l'impact	Intensité de l'impact	Niveau d'enjeu	Niveau d'impact brut
Mammifères terrestres	Faible	Faible	Faible	Faible	Négligeable

Compte tenu de ces éléments, l'intensité de l'impact est faible. Si on couple cette intensité avec les enjeux identifiés, le niveau d'impact brut est négligeable.

5.1.14.4 IMPACTS BRUTS SUR LES REPTILES

Trois espèces de reptiles ont été répertoriées ; aucune ne présente d'enjeu de conservation sur le site mais toutes sont protégées en France.

□ *En phase chantier*

En phase chantier, les travaux entraîneront la destruction d'habitats favorables aux reptiles : fourrés et haies.

Ils auront également pour conséquence la suppression des tas de gravats/tuiles/parpaings favorables aux reptiles (sites d'hibernation et de ponte). Le projet impactera ainsi la fonctionnalité écologique du site pour les reptiles en réduisant les abris favorables à la protection, à la thermorégulation, à l'hibernation et à la ponte.

Néanmoins, certains de ces milieux favorables aux espèces seront conservés au sein de l'aire d'étude, constituant de fait des zones refuges pour les reptiles en phase chantier.

Tableau 83 : Évaluation du niveau d'impact brut sur les reptiles en phase chantier

Compartiment	Portée de l'impact	Sensibilité de l'impact	Intensité de l'impact	Niveau d'enjeu	Niveau d'impact brut
Reptiles	Forte	Modérée	Assez forte	Faible	Faible

Compte tenu de ces éléments, l'intensité de l'impact brut est assez forte. Si on couple cette intensité avec les enjeux identifiés, le niveau d'impact brut est faible en phase chantier.

□ *En phase d'exploitation*

L'implantation des modules photovoltaïques aura pour effet une diminution des zones bien ensoleillées essentielles pour la thermorégulation des reptiles.

La maintenance du parc photovoltaïque pourra également entraîner une perturbation épisodique et très temporaire des espèces.

Tableau 84 : Évaluation du niveau d'impact brut sur les reptiles en phase d'exploitation

Compartiment	Portée de l'impact	Sensibilité de l'impact	Intensité de l'impact	Niveau d'enjeu	Niveau d'impact brut
Reptiles	Faible	Faible	Faible	Faible	Négligeable

Compte tenu de ces éléments, l'intensité de l'impact brut est faible. Si on couple cette intensité avec les enjeux identifiés, le niveau d'impact brut est négligeable en phase d'exploitation.

□ *En phase de démantèlement*

En phase de démantèlement, un risque de destruction d'individus par les engins de chantier ne peut être exclu.

Tableau 85 : Évaluation du niveau d'impact brut sur les reptiles en phase de démantèlement

Compartiment	Portée de l'impact	Sensibilité de l'impact	Intensité de l'impact	Niveau d'enjeu	Niveau d'impact brut
Reptiles	Faible	Faible	Faible	Faible	Négligeable

Compte tenu de ces éléments, l'intensité de l'impact brut est faible. Si on couple cette intensité avec les enjeux identifiés, le niveau d'impact brut est négligeable en phase de démantèlement.

5.1.14.5 IMPACTS BRUTS SUR LES AMPHIBIENS

Pour rappel, aucune espèce n'a été inventoriée et aucun habitat favorable pour la reproduction (milieux aquatiques) n'est présent sur le site.

□ *En phase chantier*

Bien qu'aucune espèce n'ait été contactée sur le site, ce dernier peut toutefois être utilisé par des amphibiens se reproduisant à proximité et venant y trouver refuge en phase terrestre. Le projet prévoit la destruction de 823m² de fourrés et 126 m de haies favorables aux amphibiens en phase terrestre. Un dérangement et une destruction d'individus sont donc possibles en phase travaux, notamment s'ils ont lieu pendant la migration printanière.

Tableau 86 : Évaluation du niveau d'impact brut sur les amphibiens en phase chantier

Compartiment	Portée de l'impact	Sensibilité de l'impact	Intensité de l'impact	Niveau d'enjeu	Niveau d'impact brut
Amphibiens	Faible	Faible	Faible	Nul	Négligeable

Compte tenu de ces éléments, l'intensité de l'impact brut est faible. Si on couple cette intensité avec les enjeux identifiés, le niveau d'impact brut est négligeable en phase chantier.

□ *En phase d'exploitation*

Aucun impact notable n'est à prévoir sur les amphibiens en phase d'exploitation.

Tableau 87 : Évaluation du niveau d'impact brut sur les amphibiens en phase d'exploitation

Compartiment	Portée de l'impact	Sensibilité de l'impact	Intensité de l'impact	Niveau d'enjeu	Niveau d'impact brut
Amphibiens	Faible	Faible	Faible	Nul	Négligeable

Compte tenu de ces éléments, l'intensité de l'impact brut est faible. Si on couple cette intensité avec les enjeux identifiés, le niveau d'impact brut est négligeable en phase d'exploitation.

□ *En phase de démantèlement*

Aucun impact notable n'est à prévoir sur les amphibiens en phase de démantèlement.

Tableau 88 : Évaluation du niveau d'impact brut sur les amphibiens en phase de démantèlement

Compartiment	Portée de l'impact	Sensibilité de l'impact	Intensité de l'impact	Niveau d'enjeu	Niveau d'impact brut
Amphibiens	Faible	Faible	Faible	Nul	Négligeable

Compte tenu de ces éléments, l'intensité de l'impact brut est faible. Si on couple cette intensité avec les enjeux identifiés, le niveau d'impact brut est négligeable en phase de démantèlement.

5.1.14.6 IMPACTS BRUTS SUR LES INVERTÉBRÉS

13 espèces d'invertébrés ont été inventoriées. Toutes sont communes et ne présentent pas d'enjeu de conservation particulier.

□ *En phase chantier*

Le projet prévoit de s'implanter sur des milieux herbacés favorables pour le développement des insectes de manière générale. Les travaux et le va-et-vient des engins de chantier vont entraîner une altération ponctuelle à durable (au niveau des pistes) des habitats favorables pour les espèces. Il existe un risque de destruction d'individus ou de pontes de ces espèces, lors de la réalisation des travaux notamment par l'écrasement des sols par les engins, les travaux de nivellement et la création des pistes.

Toutefois, cet impact est à relativiser avec la médiocre qualité de ces milieux ouverts qui ne présentent qu'un intérêt limité pour les insectes. La pelouse sèche favorable aux insectes (lépidoptères notamment) sera quant à elle entièrement évitée.

Le projet entraînera également la destruction de 823 m² de fourrés et 126 m de haies favorables aux déplacements de la majorité des invertébrés et à la reproduction de certaines espèces.

Tableau 89 : Évaluation du niveau d'impact brut sur les invertébrés en phase chantier

Compartiment	Portée de l'impact	Sensibilité de l'impact	Intensité de l'impact	Niveau d'enjeu	Niveau d'impact brut
Invertébrés	Modérée	Modérée	Modérée	Faible	Négligeable

Compte tenu de ces éléments, l'intensité de l'impact brut est modérée. Si on couple cette intensité avec les enjeux identifiés, le niveau d'impact brut est négligeable en phase chantier.

□ *En phase d'exploitation*

Une fois le chantier terminé, les milieux herbacés se développeront. Ainsi, les insectes pourront recoloniser le site. Le projet entraîne une augmentation de l'ombrage, mais les espaces entre les panneaux seront bien exposés au soleil.

Ceci va permettre le maintien des espèces qui apprécient les milieux bien ensoleillés, mais également de proposer des milieux ombragés favorables à d'autres espèces. Des dérangements et de destructions d'individus restent possibles lors des opérations de maintenance du site. Cet effet est très temporaire et ponctuel.

Tableau 90 : Évaluation du niveau d'impact brut sur les invertébrés en phase d'exploitation

Compartiment	Portée de l'impact	Sensibilité de l'impact	Intensité de l'impact	Niveau d'enjeu	Niveau d'impact brut
Invertébrés	Faible	Faible	Faible	Faible	Négligeable

Compte tenu de ces éléments, l'intensité de l'impact brut est faible. Si on couple cette intensité avec les enjeux identifiés, le niveau d'impact brut est négligeable en phase d'exploitation.

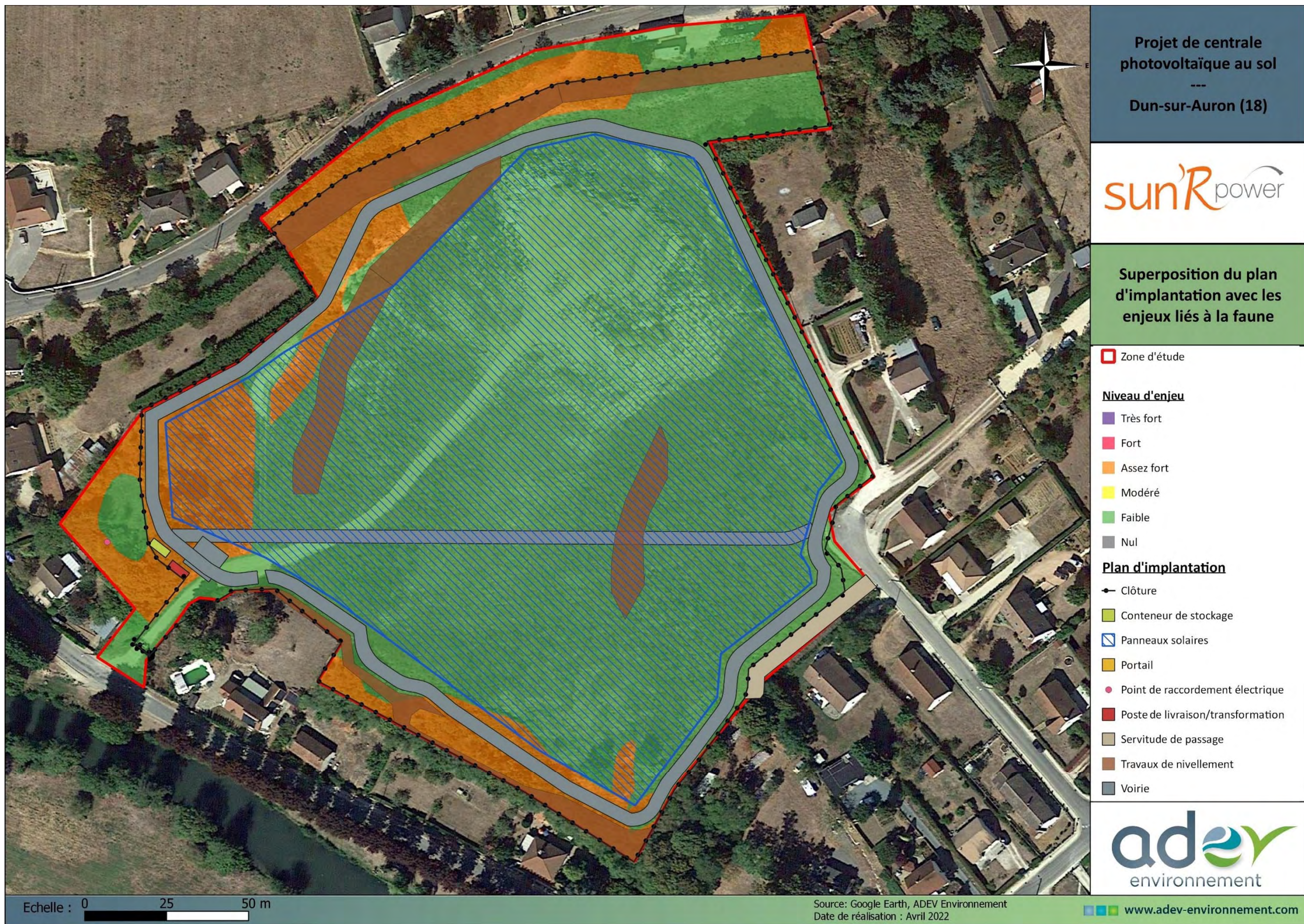
En phase de démantèlement

La phase de démantèlement pourra entraîner la destruction d'individus, de pontes et d'habitats de reproduction due à la circulation d'engins de chantier.

Tableau 91 : Évaluation du niveau d'impact brut sur les invertébrés en phase de démantèlement

Compartiment	Portée de l'impact	Sensibilité de l'impact	Intensité de l'impact	Niveau d'enjeu	Niveau d'impact brut
Invertébrés	Faible	Faible	Faible	Faible	Négligeable

Compte tenu de ces éléments, l'intensité de l'impact est faible. Si on couple cette intensité avec les enjeux identifiés, le niveau d'impact brut est négligeable.



Carte 56: Superposition du plan d'implantation avec les enjeux faune identifiés

5.1.15 SYNTHÈSE DES IMPACTS BRUTS SUR LE MILIEU NATUREL

Le tableau ci-dessous correspond à la synthèse des impacts bruts provoqués par le projet photovoltaïque sur les différentes composantes du milieu naturel.

Tableau 92 : Synthèse des impacts bruts sur le milieu naturel

Thème	Description de l'impact potentiel identifié	Niveau d'enjeu		Phase du projet*	Type d'impact(s) brut(s)	Type d'impact			Niveau d'impact brut		
						Négatif/Positif	Direct/Indirect	Durée	Intensité de l'impact	Niveau d'impact brut	
Périmètre de protection ou d'inventaire	Sites Natura 2000, ZNIEFF et autres espaces protégés	Faible		C	Dérangement (circulation d'engins, nuisance sonore ...)	Négatif	Direct	Temporaire	Faible	Négligeable	
		Faible		E	/	-	-	-	Faible	Négligeable	
		Nul		D	Dérangement (circulation d'engins, nuisance sonore ...)	Négatif	Direct	Temporaire	Faible	Négligeable	
Le milieu naturel	Habitats	Nul à	Assez fort	C	<ul style="list-style-type: none"> - Destruction d'habitats ouverts, semi-fermés et fermés ; - Altération de milieux ouverts ; - Modification des communautés végétales ; - Les travaux de terrassement (compaction du sol) - Le va-et-vient des véhicules de chantier (émission de poussières) ; - Les pollutions accidentelles ; - L'introduction d'espèces invasives. 	Négatif	Direct	Permanent	Modéré	Négligeable à	Modéré
				E	- Sur-entretien des milieux ouverts	Négatif	Direct	Temporaire	Faible	Négligeable à	Faible
				D	<ul style="list-style-type: none"> - Le va-et-vient des véhicules de chantier (émission de poussières) ; - La compaction temporaire de la surface du sol ; - La destruction locale des espèces floristiques présentes ; - Le stockage ponctuel des modules utilisés avant le transport vers des centres de stockage/recyclage/déchets. 	Négatif	Direct	Temporaire	Faible	Négligeable à	Faible
	Flore	Nul à	Assez fort	C	<ul style="list-style-type: none"> - Les travaux de terrassement induisant une compaction des sols et une destruction de l'habitat en place ; - Le va-et-vient des véhicules de chantier (émission de poussières). 	Négatif	Direct	Permanent	Faible	Négligeable à	Faible
				E	- Sur-entretien des milieux ouverts	Négatif	Direct	Temporaire	Faible	Négligeable à	Faible
				D	<ul style="list-style-type: none"> - Le va-et-vient des véhicules de chantier (émission de poussières) ; - La compaction temporaire de la surface du sol ; - La destruction locale des espèces floristiques présentes ; - Le stockage ponctuel des modules utilisés avant le transport vers des centres de stockage/recyclage/déchets. 	Négatif	Direct	Temporaire	Faible	Négligeable à	Faible
	Zones humides	Nul		C	/	Négatif	Direct	Permanent	Nul	Nul	
				E	/	Négatif	Direct	Temporaire	Nul	Nul	
				D	/	Négatif	Direct	Temporaire	Nul	Nul	
	Avifaune	Modéré		C	<ul style="list-style-type: none"> - Destruction d'individu - Destruction de 823 m² de fourrés favorables à la nidification de l'avifaune des milieux semi-ouverts - Destruction de 126 m de haies favorables aux déplacements et à la reproduction de l'avifaune des milieux semi-ouverts et boisés. - Destruction de milieux ouverts favorables à la reproduction des oiseaux des milieux ouverts et à l'alimentation de l'avifaune de manière générale 	Négatif	Direct	Permanent	Assez forte	Modéré	
					- Dérangement lié à la circulation des engins de chantier	Négatif	Direct	Temporaire			

Thème	Description de l'impact potentiel identifié	Niveau d'enjeu	Phase du projet*	Type d'impact(s) brut(s)	Type d'impact			Intensité de l'impact	Niveau d'impact brut
					Négatif/Positif	Direct/Indirect	Durée		
			E	- Altération des milieux ouverts (condition d'ombrage notamment) favorables à la reproduction des oiseaux des milieux ouverts et à l'alimentation de l'avifaune de manière générale - Dérangement lors des interventions de maintenance	Négatif	Direct	Temporaire	Faible	Faible
			D	- Dérangement lié à la circulation des engins de chantier - Destruction d'individu	Négatif Négatif	Direct Direct	Temporaire Permanent	Faible	Faible
	Mammifères (hors chiroptères)	Faible	C	- Destruction d'individu - Destruction de 823 m ² de fourrés et 126 m de haies favorables aux mammifères - Destruction de milieux ouverts favorables aux mammifères	Négatif	Direct	Permanent	Faible	Négligeable
				- Dérangement lié à la circulation des engins de chantier	Négatif	Direct	Temporaire		
			E	- Dérangement lors des interventions de maintenance - Altération de la continuité écologique des habitats des mammifères par la pose d'une clôture	Négatif	Direct	Temporaire	Faible	Négligeable
			D	- Dérangement lié à la circulation des engins de chantier - Destruction d'individu	Négatif Négatif	Direct Direct	Temporaire Permanent	Faible	Négligeable
	Chiroptères	Assez fort	C	- Destruction de 823 m ² de fourrés et 126ml de haies favorables aux déplacements et à la chasse des chiroptères - Dérangement lié à la circulation des engins de chantier	Négatif Négatif	Direct Direct	Permanent Temporaire	Modéré	Modéré
				E	- Dérangement lors des interventions de maintenance	Négatif	Direct	Temporaire	Modéré
			D	- Dérangement lié à la circulation des engins de chantier	Négatif	Direct	Temporaire	Faible	Très faible
	Reptiles	Faible	C	- Destruction d'individu - Destruction d'habitats favorables aux reptiles (823 m ² de fourrés et 126 m de haies, tas de pierres) - Dérangement lié à la circulation des engins de chantier	Négatif Négatif	Direct Direct	Permanent Temporaire	Assez fort	Faible
				E	- Dérangement lors des interventions de maintenance - Diminution des zones ensoleillées favorables à la thermorégulation des reptiles (modification des conditions d'ombrage du sol)	Négatif	Direct	Temporaire	Faible
			D	- Dérangement lié à la circulation des engins de chantier - Destruction d'individu	Négatif Négatif	Direct Direct	Temporaire Permanent	Faible	Négligeable
	Amphibiens	Nul	C	- Destruction d'individu - Destruction de 823 m ² de fourrés et 126 m de haies favorables aux amphibiens en phase terrestre - Dérangement lié à la circulation des engins de chantier	Négatif Négatif	Direct Direct	Permanent Temporaire	Faible	Négligeable
				E	/	/	/	/	Faible
			D	/	/	/	/	Faible	Négligeable
	Invertébrés	Faible	C	- Destruction d'individu - Destruction de milieux ouverts favorables aux invertébrés - Destruction de haies et fourrés favorables aux déplacements des invertébrés - Dérangement lié à la circulation des engins de chantier	Négatif	Direct	Permanent	Faible	Négligeable
				E	- Dérangement lors des interventions de maintenance - Altération des milieux herbacés (conditions d'ombrage notamment) favorables aux invertébrés	Négatif	Direct	Temporaire	Faible
			D	- Dérangement lié à la circulation des engins de chantier - Destruction d'individu	Négatif Négatif	Direct Direct	Temporaire Permanent	Faible	Négligeable

5.1.16 MESURES D'ÉVITEMENT, DE RÉDUCTION, D'ACCOMPAGNEMENT ET DE SUIVI

5.1.16.1 PRÉAMBULE SUR LA SÉQUENCE « ÉVITER, RÉDUIRE, COMPENSER »

Afin de minimiser les impacts des travaux vis-à-vis des enjeux hydrauliques, écologiques, techniques et financiers, le projet a été pensé en respectant les trois principes fondamentaux suivants :

ÉVITER - RÉDUIRE - COMPENSER

La séquence « éviter, réduire, compenser » (ERC) a pour objectif d'éviter les atteintes à l'environnement, de réduire celles qui n'ont pu être suffisamment évitées et, si possible, de compenser les effets notables qui n'ont pu être ni évités, ni suffisamment réduits. Elle s'applique aux projets et aux plans et programmes soumis à évaluation environnementale ainsi qu'aux projets soumis à diverses procédures au titre du code de l'environnement.

Les impacts d'un projet, plan ou programme sur l'environnement entraînent une dégradation de la qualité environnementale. La meilleure façon de préserver les milieux naturels est de s'attacher, en premier lieu, à **éviter** ces impacts. Pour cela, les mesures envisagées peuvent concerner des **choix fondamentaux** liés au projet (éviter géographique ou technique). Il peut s'agir, par exemple, de modifier le tracé d'une route pour éviter un site Natura 2000. Dès lors que les impacts négatifs sur l'environnement n'ont pu être pleinement évités à un coût raisonnable, il convient de réduire la dégradation restante par des solutions techniques de minimisation :

- Spécifiques à la phase de chantier (comme l'adaptation de la période de réalisation des travaux pour réduire les nuisances sonores) ;
- Spécifiques à l'ouvrage lui-même (comme la mise en place de protections anti-bruit).

En dernier recours, des **mesures compensatoires** doivent être engagées pour apporter une contrepartie positive si des impacts négatifs persistent, visant à conserver globalement la qualité environnementale des milieux. En effet, ces mesures ont pour objectif **l'absence de perte nette, voire un gain écologique** (mêmes composantes : espèces, habitats, fonctionnalités...) : l'impact positif sur la biodiversité des mesures doit être **au moins équivalent** à la perte causée par le projet, plan ou programme. Pour cela, elles doivent être **pérennes, faisables** (d'un point de vue technique et économique), **efficaces et facilement mesurables**.

Pour que l'équivalence soit stricte, le gain doit être produit à **proximité du site impacté**. C'est pourquoi la définition de mesures compensatoires satisfaisantes est indissociable de l'identification et de la caractérisation préalables des impacts résiduels du projet et de l'état initial du site d'impact et du site de compensation. Les mesures compensatoires **font appel à des actions de réhabilitation, de restauration et/ou de création de milieux**. Elles doivent être complétées par des **mesures de gestion conservatoire** (exemple : pâturage extensif, entretien de haies, etc.) afin d'assurer le maintien de la qualité environnementale des milieux. **Elles doivent être additionnelles aux politiques publiques existantes et aux autres actions inscrites dans le territoire, auxquelles elles ne peuvent pas se substituer, et être conçues pour durer aussi longtemps que l'impact.**

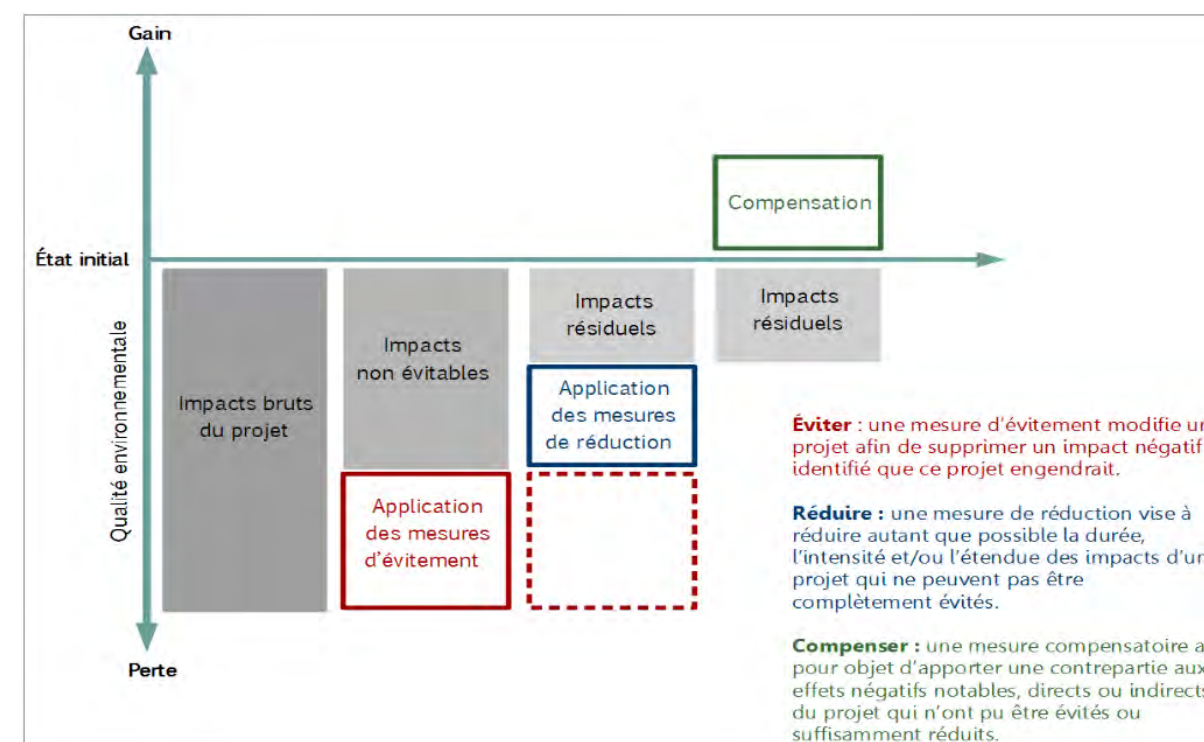


Figure 57 : Bilan écologique de la séquence ERC

5.1.16.2 PRÉSENTATION GLOBALE DES MESURES

Le tableau ci-contre détaille l'ensemble des mesures retenues par le Maître d'Ouvrage pour éviter, réduire et compenser les impacts du projet, ainsi que les mesures d'accompagnements.

Ces mesures sont détaillées l'une après l'autre dans les pages suivantes.

Tableau 93: Synthèse des mesures ERC – Milieux naturels

Type de mesure	Phase	Référence	Intitulé de la mesure
Évitement	Conception	MNat-E1	Modification des emprises du projet
	Chantier	MNat-E2	Phasage des travaux en dehors des périodes de forte sensibilité de la faune
	Chantier, Exploitation et Démantèlement	MNat-E3	Absence d'éclairage sur l'emprise du projet
Réduction	Conception	MNat-R1	Réduction des impacts sur les habitats
	Chantier Exploitation	MNat-R2	Lutte contre les espèces invasives
	Exploitation	MNat-R3	Gestion adaptée des espaces naturels
	Exploitation	MNat-R4	Mise en place de clôtures permissives à la petite et moyenne faune
	Chantier Exploitation	MNat-R5	Mise en place de pondoirs et abris pour l'herpétofaune
	Chantier Démantèlement	MNat-R6	Balisage des milieux évités
	Démantèlement	MNat-R7	Remise en état du site
Accompagnement	Chantier	MNat-A1	Restauration d'une pelouse sèche
Suivi	Exploitation	MNat-S1	Suivi et lutte contre le développement des espèces végétales invasives
	Exploitation	MNat-S2	Mise en place d'un suivi écologique sur le site
Compensation	Chantier	MNat-C1	Plantation de haies
	Chantier	MNat-C2	Création de zones de fourrés

☐ Mesures d'évitement

MNat-E1	Modification des emprises du projet
Objectifs	Éviter les impacts des travaux sur la biodiversité
Cible	Habitat, faune, flore
Descriptif de la mesure	<p>Afin d'être en accord avec la séquence ERC, une mesure globale d'évitement a été mise en place pour limiter les impacts sur les zones à enjeux identifiées durant l'état initial de l'environnement.</p> <p>Cet évitement a été étudié durant la phase de conception du projet avec une modification du positionnement et du dimensionnement des installations prévues.</p> <p>Pour les habitats</p> <p>Les habitats entièrement évités sont les suivants (cf Carte 57) :</p> <ul style="list-style-type: none"> - E1.26 : Pelouses semi-sèches calcaires subatlantiques - E2.65 : Pelouses de petite surface - FA.1 : Haies d'espèces non indigènes - I2.2 : Petits jardins ornementaux et domestiques - J4.2 : Réseaux routiers <p>Les habitats ayant subi une destruction même partielle sont présentés en mesure de réduction.</p> <p>Pour la flore</p> <p>L'espèce protégée : Orchis pyramidal a été évitée par le projet.</p> <p>Pour les zones humides</p> <p>Aucune zone humide n'a été identifiée.</p> <p>Pour la faune</p> <p>Le projet prévoit l'évitement de la totalité de la pelouse sèche E1.26. Cet habitat est favorable pour la reproduction et l'alimentation de l'avifaune et de la plupart des invertébrés (notamment pour les lépidoptères).</p>
Coût estimatif	Perte de puissance sur le projet estimée de 200 à 300 KWc (kiloWatts-crête)
Maître d'œuvre potentiel	Entreprises mandatées par la SPES



Carte 57 : Mnat-E1 - Habitats évités par le projet

MNat-E2	Phasage des travaux en dehors des périodes de fortes sensibilités pour la faune										
Objectif	Éviter le dérangement et les risques de destruction d'individus durant les périodes les plus critiques du cycle biologique de la faune										
Cible	Faune : amphibiens, reptiles, oiseaux, chiroptères, mammifères terrestres, invertébrés										
Phase du projet	Phase travaux (chantier et démantèlement)										
Descriptif de la mesure	<p>Afin d'éviter les impacts sur la faune de manière globale, un phasage des travaux (en phase chantier et démantèlement) doit être mis en place. Pour rappel, les travaux lourds à réaliser dans le cadre du projet consistent à effectuer des opérations d'arrachage et de débroussaillage, des travaux de terrassement du sol (principalement au niveau des pistes, des zones de remblais et des postes électriques) ainsi qu'un décapage des sols au niveau des milieux ouverts.</p> <p>Pour de nombreuses espèces, la période de reproduction et/ou d'hibernation est le moment de l'année où elles sont le plus vulnérables au dérangement et aux perturbations de leur habitat. Lors des travaux, un phasage des différentes opérations doit être mis en place :</p> <ul style="list-style-type: none"> Le commencement des opérations de débroussaillage et d'abattage d'arbres seront réalisées entre le 1^{er} septembre et le 30 octobre. À cette période, les oiseaux ont terminé leur nidification, les jeunes de l'année ont quitté le nid et sont capables de fuir en cas de danger. Les autres espèces (chiroptères, amphibiens, reptiles, ...) ont également terminé leur reproduction et n'ont pas encore débuté l'hibernation. Ils sont donc en mesure de fuir en cas de danger. Il est cependant conseillé de laisser les arbres arrachés sur place pendant 2 ou 3 jours pour que les espèces s'y trouvant aient le temps de fuir. Les opérations de décapage qui visent à détruire le couvert végétal en place (prairies) peuvent entraîner la destruction des oiseaux qui nichent au sol. Par conséquent, ces opérations devront avoir lieu en dehors de la période de reproduction des oiseaux, qui s'étend du mois d'avril au mois d'août. Les opérations de terrassement et de nivellement qui nécessitent généralement de nombreuses rotations d'engins de chantier et de camions, débiteront en dehors de la période de nidification des oiseaux qui s'étend généralement du mois d'avril au mois d'août, cela dans le but d'éviter la destruction ou l'abandon de nichées à cause des nuisances générées par le chantier (bruits, vibrations, mouvements de personnes et de véhicules). <table border="1" data-bbox="507 1094 1332 1331"> <thead> <tr> <th>Type de travaux</th> <th>Périodes d'intervention</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Débroussaillage</td> <td>Entre le 1^{er} septembre et le 30 octobre.</td> </tr> <tr> <td>Arrachage</td> <td>Entre le 1^{er} septembre et le 30 octobre.</td> </tr> <tr> <td>Décapage</td> <td>De début septembre à fin mars</td> </tr> <tr> <td>Terrassement/nivellement</td> <td>De début septembre à fin mars</td> </tr> </tbody> </table> <p>Dans le cas où la période de phasage des travaux lourds liés au débroussaillage et à l'arrachage serait trop courte (limitée à septembre-octobre), il sera possible d'allonger cette période jusqu'à fin-mars. Cependant, afin de limiter les impacts sur la faune, et plus particulièrement sur les chauves-souris qui entrent en période d'hibernation à partir du mois de novembre, cette prolongation de la période de faisabilité des travaux lourds devra entraîner l'identification des arbres potentiellement utilisés en tant que gîte par les chiroptères. En effet, aucun arbre gîte avéré n'a été identifié. Les autres travaux lourds, notamment d'arrachage, pourront alors être réalisés jusqu'à la fin du mois de mars correspondant au début de la période de nidification des oiseaux et à la période de mise-bas des chauves-souris.</p> <p>Les autres activités de construction (pose des panneaux et des fondations, création des pistes et des clôtures, implantation des locaux électriques et raccordement électrique) ne sont pas concernées par cette mesure, et peuvent se dérouler tout au long de l'année.</p> <p><i>Le tableau récapitulatif des périodes de sensibilité des espèces est présenté sur la page suivante.</i></p>	Type de travaux	Périodes d'intervention	Débroussaillage	Entre le 1 ^{er} septembre et le 30 octobre.	Arrachage	Entre le 1 ^{er} septembre et le 30 octobre.	Décapage	De début septembre à fin mars	Terrassement/nivellement	De début septembre à fin mars
Type de travaux	Périodes d'intervention										
Débroussaillage	Entre le 1 ^{er} septembre et le 30 octobre.										
Arrachage	Entre le 1 ^{er} septembre et le 30 octobre.										
Décapage	De début septembre à fin mars										
Terrassement/nivellement	De début septembre à fin mars										
Coût estimatif	Intégré dans le coût de l'investissement.										
Maître d'œuvre potentiel	Entreprises intervenant sur le chantier mandatées par la SPES										

MNat-E3	Absence d'éclairage sur l'emprise du projet
Objectif	Éviter les perturbations lumineuses sur la faune nocturne et lucifuge
Cible	Faune nocturne et lucifuge : oiseaux chiroptères, amphibiens, invertébrés, ...
Phase du projet	Phase travaux (chantier et démantèlement) et d'exploitation
Descriptif de la mesure	<p>La pollution lumineuse constitue un impact relativement important pour la faune qui est active la nuit. Elle perturbe les espèces nocturnes dans leurs déplacements, mais aussi dans leur activité de chasse. Il est estimé qu'environ 30% des vertébrés et 65% des invertébrés sont au moins partiellement nocturnes, et des d'impact de l'éclairage artificiel sont démontrées chez les papillons de nuit, les invertébrés aquatiques, les lucioles et vers luisants, les reptiles et amphibiens, les oiseaux, les chiroptères, les mammifères terrestres, les poissons et les végétaux.</p> <ul style="list-style-type: none"> Beaucoup d'oiseaux migrateurs voyagent de nuit et se repèrent grâce aux étoiles. Les lumières artificielles perturbent ces individus au cours de leurs déplacements. De plus, elles perturbent le cycle journalier des oiseaux diurnes. La plupart des chiroptères européens sont lucifuges, certains allant même jusqu'à cesser leur activité de chasse les soirs de pleine lune. Seules quelques espèces qui tolèrent la lumière chassent autour des lampadaires. Les mammifères terrestres voient leurs continuités écologiques rompues par les éclairages artificiels, ils sont par exemple perturbés lorsqu'il s'agit de franchir une route éclairée. La lumière artificielle perturbe également leur rythme de vie. Les amphibiens sont perturbés par la rupture de la trame noire. Une récente étude menée par des chercheurs du laboratoire d'écologie des hydrosystèmes naturels et anthropisés (LEHNA – Université Lyon 1/CNRS/ENTPE), montre qu'une exposition à la lumière artificielle nocturne à des niveaux écologiquement pertinents induit une sous-expression des gènes impliqués dans le fonctionnement du système immunitaire et du métabolisme lipidique, chez les têtards du Crapaud commun (<i>Bufo bufo</i>). Cette perturbation peut affecter l'utilisation des réserves lipidiques et limiter leur capacité à répondre face aux contraintes immunitaires dans l'environnement. Les reptiles et notamment les serpents ont une vision infrarouge qui leur permet de décrypter le rayonnement thermique dans l'environnement. Selon le type d'éclairage artificiel utilisé, la lumière brouille cette perception. De plus, les jeunes individus ont démontré une tendance à fuir la lumière. Les invertébrés et notamment les insectes volants s'orientent à l'aide des étoiles en pleine nuit. Les éclairages artificiels attirent par conséquent les individus, perturbant ainsi leurs déplacements.

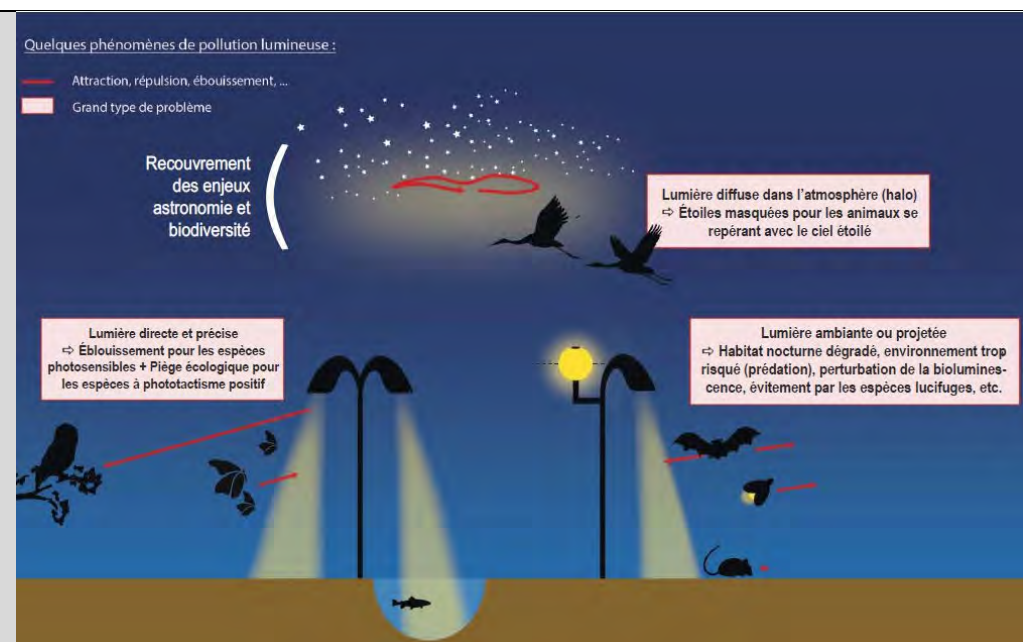


Figure 58 : Principaux phénomènes de pollution lumineuse ayant des effets sur le vivant

(Source : Sordello, 2017)

il n'y aura pas de travaux réalisés de nuit. Aucun éclairage ne sera mis en place en phase chantier et en phase de démantèlement.

Au cours de la phase d'exploitation, aucun éclairage ne sera installé.

Si une surveillance s'avérait nécessaire, elle serait réalisée à l'aide de caméras à infrarouges.

Coût estimatif	Néant
Maître d'œuvre potentiel	SPES

Tableau 94: Périodes de sensibilité des espèces

Périodes sensibles pour la faune et phasage des travaux lourds		Périodes de sensibilité												
		Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Septembre	Octobre	Novembre	Décembre	
Groupes faunistiques	Avifaune				Nidification, élevage et envol des jeunes									
	Chiroptères	Hibernation			Période de transit printanier		Mise bas et élevage des jeunes			Période de transit automnal - Accouplements		Hibernation		
	Mammifères terrestres	Hibernation		Mise bas et élevage des jeunes								Hibernation		
	Amphibiens	Hibernation		Reproduction, déplacement										Hibernation
	Reptiles	Hibernation			Reproduction								Hibernation	
	Invertébrés				Période de pontes et de vol									
Phasage des travaux														

Légende :

Période de forte sensibilité
Période de moyenne sensibilité
Période la plus favorable – tous travaux
Phase chantier possible hors travaux lourds (terrassement, abattage et débroussaillage)

☐ Mesures de réduction

MNat-R1	Réduction des impacts sur les habitats
Objectifs	Réduire les impacts sur les habitats à enjeux plus faibles
Cible	Habitats de corridors (haies, boisements, fourrés)
Descriptif de la mesure	<p>Phase conception :</p> <p>L'implantation a été conçue en prenant en compte la présence en périphérie de milieux semi-fermés et fermés. La centrale sera réalisée sur les milieux ouverts plutôt dégradés.</p> <p>Un évitement partiel a donc été réalisé sur les habitats suivants :</p> <ul style="list-style-type: none"> - E2.7 : Prairies mésiques non gérées - E5.43 : Lisières forestières ombragées - F3.111 : Fourrés à Prunellier et Ronces - F3.131 : Ronciers - FA.1 : Haies d'espèces non indigènes - FA.3 : Haies d'espèces indigènes riches en espèces - FA.4 : Haies d'espèces indigènes pauvres en espèces - G1.A : Boisements mésotrophes et eutrophes à <i>Quercus</i>, <i>Carpinus</i>, <i>Fraxinus</i>, <i>Acer</i>, <i>Tillia</i>, <i>Ulmus</i> et boisements associés - H5.61 : Sentiers - I1.53 : Jachères non inondées avec communautés rudérales annuelles ou vivaces - I1.53 X FA.1 : Jachères non inondées avec communautés rudérales annuelles ou vivaces X Haies d'espèces non indigènes - J1.51 : Terrains vagues des zones urbaines et suburbaines - J6 : Dépôt de déchets <p>Phase travaux : aucune mesure spécifique</p> <p>Phase exploitation :</p> <p>Une gestion sera réalisée sous les modules afin de maintenir les milieux ouverts. Elle sera tardive afin de permettre aux espèces présentes de réaliser entièrement leur cycle de développement (cf MNat-R3).</p> <p>Un suivi sera réalisé afin de préciser l'évolution de ces habitats au sein de la zone du projet.</p>
Coût estimatif	Intégré dans le coût de l'investissement Gestion : MNat-R3 Suivi : MNat-S2
Maître d'œuvre potentiel	Entreprises mandatées par la SPES

MNat-R2	Lutte contre les espèces invasives
Objectifs	Réduire l'emprise et l'impact des espèces exotiques envahissantes recensées
Cible	Renouée du Japon, Robinier faux-acacia, Herbe de la Pampa, Ailante glanduleux
Descriptif de la mesure	<p>Plusieurs espèces exotiques envahissantes ont été identifiées, sur des surfaces plus ou moins importantes.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Renouée du Japon : 1335 m² - Robinier faux-acacia : 375 m² - Herbe de la Pampa : 260 m² - Ailante glanduleux : 1435 m² <p>Durant la phase travaux, des actions de lutte contre ces espèces sont nécessaires afin de lutter contre leur développement en phase exploitation.</p> <p>Phase travaux :</p> <p>Renouée du Japon</p> <p>Il s'agit d'une espèce très compétitrice, et à croissance rapide capable de former des peuplements denses qui ont un effet négatif sur les écosystèmes (réduction de la biodiversité, perturbation de la régénération des forêts alluviales, diminution des herbivores et des prédateurs).</p> <p>Des précautions importantes sont à prendre pour ne pas disséminer la plante : les fragments peuvent redonner naissance à un nouvel individu. Au niveau du projet, 1335 m² ont été identifiés. Son pouvoir de dissémination sur le site est donc important, il faudra faire attention à ce que les travaux (mise à nu du sol, nivellement, va-et-vient des engins, etc.) n'engendrent pas un développement massif de cette espèce.</p> <p>L'éradication totale de l'espèce est illusoire et seul un maintien est envisageable.</p> <p>Différentes façons de lutter selon la taille et l'âge des patchs de cette espèce :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Sur les jeunes foyers (< 10 m²) : Actions d'avril à octobre <ul style="list-style-type: none"> ➤ Éliminer la plante et éviter son installation par arrachage manuel répété en enlevant toutes les racines des jeunes pousses. - Sur les foyers bien installés (> 10m²) : Actions de mai à octobre <ul style="list-style-type: none"> ➤ Fauchage répété (tous les 15 jours ou 6 à 8 fois/an) en dessous du 1er nœud. ➤ Décaissement des terres sur une largeur et une profondeur de 50 cm au-delà de la zone colonisée par les rhizomes, puis tamisage et/ou concassage des fragments. Couverture du sol avec une géomembrane pour empêcher le développement.


<p>De manière générale il est important de tout mettre en œuvre pour éviter sa propagation :</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Évacuation sécurisée de tous les résidus vers un centre agréé (compostage/ méthanisation à privilégier si possible). C'est une partie intégrante de la lutte contre les Renouées. ➤ Nettoyage des engins et du matériel après usage. ➤ Surveillance de la zone et renouvellement des opérations sur plusieurs années pour éliminer les nouvelles repousses.
<p>Robinier faux-acacia</p> <p>L'invasion du milieu naturel par le Robinier faux-acacia conduit, suite à la fixation d'azote atmosphérique, à des communautés végétales riches en espèces nitrophiles (ronce, gaillet, orties) comportant elles-mêmes un grand nombre d'espèces exotiques. Ceci conduit à des forêts très pauvres en espèces et dominées par une flore banale.</p> <p>Au niveau du projet, peu d'individus ont été identifiés (375 m² dans le boisement G1.A). Son pouvoir de dissémination est donc faible. Cependant, il faudra faire attention à ce que les travaux (mise à nu du sol, nivellement, va-et-vient des engins, etc.) n'engendrent pas un développement massif de cette espèce.</p> <p>Le Robinier est une espèce qui colonise facilement les milieux pionniers et s'installe sur des sols pauvres et secs. Il existe différentes méthodes pour lutter contre son développement massif :</p> <ul style="list-style-type: none"> - L'écorçage des troncs : <p><u>Objectif</u> : couper la circulation de la sève élaborée vers les racines afin d'accélérer sa sénescence et donc limiter ses facultés à rejeter.</p> <p><u>Mise en pratique</u> : Enlever une bande d'une quinzaine de centimètres d'écorce sur la circonférence de l'arbre.</p> <ul style="list-style-type: none"> - L'arrachage mécanique ou manuel : <p><u>Mise en pratique</u> : Coupe avec évacuation des parties aériennes puis retrait de la souche et du système racinaire.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Le débroussaillage : <p><u>Mise en pratique</u> : zones faiblement colonisées et sur de jeunes plans. 5 passages par an sur plusieurs années sont recommandés pour une efficacité potentielle. Un suivi et un entretien récurrent est indispensables sinon cette méthode aura l'effet inverse en redynamisant les robiniers qui rejettent et drageonnent abondamment lorsqu'ils sont stressés.</p>

<p>- La méthode GAMAR :</p> <p><u>Mise en pratique</u> :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Coupe des sujets avec évacuation 2. Tronçonnage de la partie sommitale 3. Écorçage 4. Pose du manchon de caoutchouc 5. Remplissage du manchon 6. Vérification <p><i>Description précise de la méthode dans le document CEN-Rhône-Alpes – « Expérimentations – Le Robinier faux-acacia, Limiter son impact en espaces naturels ».</i></p>
<p>Herbe de la Pampa</p> <p>L'Herbe de la Pampa est une espèce à croissance rapide hautement compétitive, utilisant une grande quantité de ressources nutritives au détriment de la flore indigène. Sa croissance rapide et l'accumulation d'une biomasse aérienne et souterraine importante lui permettent de capter la lumière, l'humidité et les nutriments au détriment des autres plantes. La grande quantité de matériaux qu'elle produit est hautement inflammable, augmentant sérieusement les risques d'incendies. Son installation conduit souvent à une modification de la structure et de la composition de la végétation. Sa colonisation représente une menace pour les sites côtiers, dunaires et les pelouses une fois que les plantules sont installées (Fried, 2012 ; Muller, 2004).</p> <p>Différentes façons permettent de lutter contre l'espèce :</p> <ul style="list-style-type: none"> - La fauche ou la coupe des tiges (à la base ou sous les plumeaux) <p>Diminution de la dispersion de l'espèce mais ne diminue pas la production de feuilles ou de tiges l'année suivante et n'est donc pas efficace pour l'éliminer complètement. De plus, l'utilisation d'une bâche agricole (type bâche à ensilage) pour couvrir les souches hermétiquement semble plus efficace notamment si elle est mise en place avant l'été, de façon que la bâche chauffée par le soleil entraîne la « cuisson » des racines.</p> <p>La bâche a été enterrée dans une tranchée creusée tout autour. Des agrafes ont été testées pour maintenir la bâche mais elles sont moins efficaces (risque de déchirure, apport de lumière par les trous d'agrafes). La bâche est ensuite vérifiée régulièrement et maintenue deux ans avant d'être ôtée. En six ans, parmi les 15 pieds présents, les plus importants ont été éliminés progressivement. La présence d'une banque de graines dans le sol et dans une parcelle avoisinante a obligé à continuer l'élimination systématique des jeunes plants (UICN France, 2015).</p> <ul style="list-style-type: none"> - L'arrachage manuel <p>Le retrait des pieds les plus jeunes avant la fructification peut se faire à la pelle manuelle tandis que les pieds plus âgés nécessitent l'utilisation d'un engin de type tractopelle (UICN France, 2015).</p>

Ailante glanduleux
<p>Très bien adapté au stress des milieux anthropisés, l'Ailante tolère les polluants des milieux urbains et possède une capacité à rejeter des souches et à drageonner vigoureusement (Fried, 2012). La plante semble coloniser préférentiellement les milieux fortement anthropisés (friches, abords d'habitations, etc.) et dans un second temps les milieux naturels thermophiles (ourlets de dune boisée, fourrés dunaires et coteaux calcaires).</p> <p>L'Ailante peut provoquer des modifications phytosociologiques et paysagères du fait des substances allélopathiques qu'il produit (appelées « l'ailanthone »), qui inhibent la croissance des autres espèces présentes et favorise la formation de peuplements monospécifiques denses (Muller, 2004). Une odeur forte et désagréable, est dégagée via son feuillage et ses fleurs mâles.</p> <p>Différentes façons permettent de lutter contre l'espèce :</p> <ul style="list-style-type: none"> - La coupe <p>L'Ailante réagit très fortement à toute coupe ou blessure par multiplication végétative et notamment par drageonnement. Les rejets de souche sont très nombreux et les coupes doivent être répétées plusieurs années afin d'épuiser les réserves de la plante, ce qui implique une gestion rigoureuse menée pendant plusieurs années si l'on souhaite avoir des résultats efficaces et durables.</p> <ul style="list-style-type: none"> - L'arrachage manuel et mécanique <p>Technique la plus employée. Les coupes répétées et le fauchage peuvent être employés sur les jeunes plants et les pieds adultes, avant la période de fructification (fin du printemps et début d'été (juin)).</p> <p>L'arrachage de souche d'individus « adultes » nécessite des moyens mécaniques et doit être suivi d'arrachage des repousses les années suivantes (ainsi que des plantules car la perturbation du sol favorise alors la germination des graines si présence de stock dans le sol). Après l'abattage, les rejets sont arrachés ou fauchés plusieurs fois par an (5-6 fois) pendant la période de végétation pendant plusieurs années (au moins 5 ans). Un contrôle doit être réalisé régulièrement après les 5 années d'intervention (UICN France, 2016).</p> <p>L'arrachage manuel des semis et des plantules (moins de 60 cm de haut) doit se faire sur sol humide et meuble afin d'extraire l'appareil racinaire dans son entièreté.</p> <p>Les individus femelles adultes fructifères permettent la dispersion de l'espèce par dissémination des graines qui peut se faire à plusieurs dizaines de mètres, voire jusqu'à plusieurs centaines de mètres sous des vents dominants. Une coupe des tiges peut être faite à environs 1 m de hauteur afin de provoquer des rejets sur tige et essayer de limiter les drageonnements, puis il s'agira là également de couper les rejets les années suivantes (si possible plusieurs fois par an pour essayer d'épuiser les souches).</p> <p>A défaut de moyens mécaniques, un confinement via l'arrachage manuel des jeunes individus en circonférence permet de contenir les sujets les plus mûres et éviter toute coupe stimulatrice. Dans certaines situations, la gestion des drageons à la tondeuse sur plusieurs années peut permettre également de venir à bout d'un jardin envahi et le</p>

	<p>piétinement peut contribuer au contrôle de l'espèce en cassant et empêchant la germination et les repousses.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Le développement d'un couvert végétal <p>Le développement d'un couvert végétal dense dans les différentes strates (arborées, arbustives, herbacées) permet de ralentir la dynamique de l'espèce, en diminuant sa fructification et freinant la dissémination de ses graines.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Le cerclage des tiges <p>Le cerclage de la tige peut également être pratiqué sur les sujets de plus de 10 cm de diamètre (UICN France, 2016) mais cette technique semble peu efficace en raison de l'abondance du drageonnement.</p> <p>Phase exploitation :</p> <p>Un suivi sera mis en place (MNat-S1) et les actions de lutte pourront être réalisées de nouveau si les espèces se développent.</p>
Coût estimatif	Intégré dans le coût de l'investissement Suivi : MNat-S1
Maître d'œuvre potentiel	Entreprises d'espaces verts mandatées par la SPES

MNat-R3	Gestion adaptée des espaces naturels
Objectif	Limitier l'altération des habitats naturels (enfrichement, sur-entretien...)
Cible	Habitats naturels, faune et flore associée
Phase du projet	Phase d'exploitation

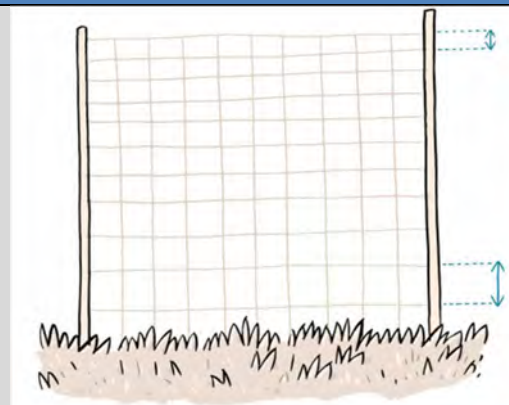
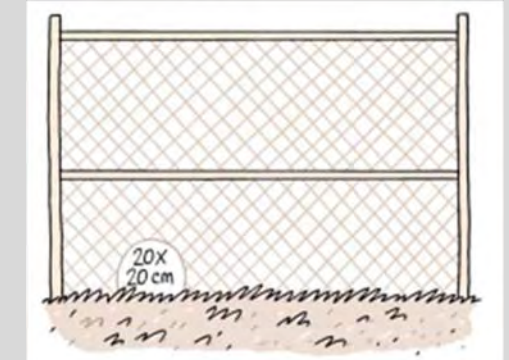
Descriptif de la mesure	<p>La mise en place du projet va engendrer :</p> <ul style="list-style-type: none"> - L'arrachage de 1 025 m² de bois et de 823 m² de fourrés. <p>Les espaces initialement présents sont donc voués à devenir des espaces ouverts plutôt homogènes. La végétation spontanée se redéveloppera naturellement, grâce au cortège de graines contenues dans le sol.</p> <p>Les espaces naturels seront gérés par fauchage tardif pour éviter l'enfrichement par les ronces.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Entretien des habitats ouverts : <p>La fauche tardive sera réalisée une fois par an à la fin de l'été/début d'automne pour permettre aux espèces de réaliser l'entièreté de leur cycle de développement.</p>
	 <p>Photo 71 : Exemple de fauche sur un parc photovoltaïque Source : VALOREM</p> <ul style="list-style-type: none"> • Entretien des lisières forestières : <p>Il convient également d'entretenir et de débroussailler la lisière forestière maintenue l'ouest, à proximité de la pelouse sèche.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Période d'entretien : <p>Cet entretien devra être effectué en dehors des périodes de sensibilité des espèces et notamment de la période de nidification des oiseaux. Il est donc préconisé d'entretenir les haies entre le mois de septembre et le mois de février. Cette mesure va permettre d'éviter le dérangement et la destruction des nids.</p>



	<p align="center">Tableau 95 : Calendrier pour la réalisation de la fauche</p> <table border="1"> <tr> <td>J</td><td>F</td><td>M</td><td>A</td><td>M</td><td>J</td><td>J</td><td>A</td><td>S</td><td>O</td><td>N</td><td>D</td> </tr> <tr> <td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td align="center" colspan="3">Période de reproduction des oiseaux</td><td></td><td></td> </tr> </table> <p>Légende :</p> <ul style="list-style-type: none"> Pas de fauche des milieux prairiaux Pas de contraintes liées aux sensibilités des espèces 	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D								Période de reproduction des oiseaux				
J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D														
							Période de reproduction des oiseaux																		
Coût estimatif	<p>Entretien par fauche : 1 500€ par ha soit pour environ 2,4 ha, 3 900€ HT/an.</p> <p>Entretien de la lisière forestière : 4€ HT/ml tous les 2 ans, soit pour 52 m environ 208 € HT/2 ans.</p>																								
Maître d'œuvre potentiel	Entreprises mandatées par la SPES																								

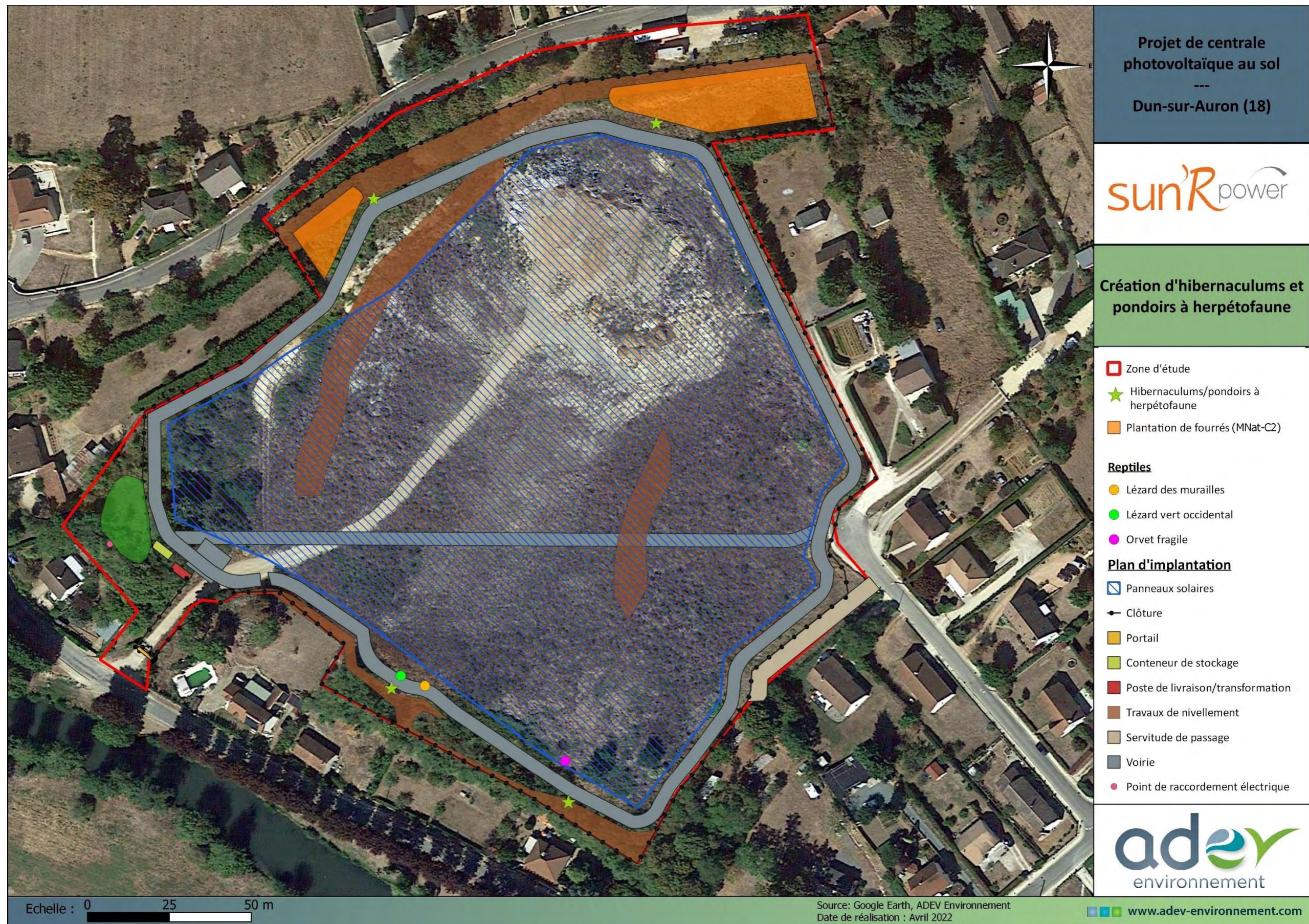


Carte 58 : MNat-R3 - Mesure de gestion adaptée de la végétation

MNat-R4	Mise en place de clôtures permmissives à la petite et moyenne faune																																																																																																																																									
Objectifs	Garantir une continuité écologique pour la faune de petite et moyenne taille et éviter l'effet barrière																																																																																																																																									
Cible	Mammifères terrestres (hors macrofaune), amphibiens, reptiles, invertébrés																																																																																																																																									
Phase du projet	Phase travaux (chantier et démantèlement) et d'exploitation																																																																																																																																									
Descriptif de la mesure	<p>L'installation de clôtures est obligatoire autour d'une centrale photovoltaïque. Des clôtures de 2 m vont être installées pour éviter les intrusions humaines sur le site. Ces clôtures vont avoir un impact sur le déplacement des mammifères au sein du territoire. Elles vont fragmenter les milieux et avoir une incidence sur les corridors écologiques.</p> <p>Afin de limiter l'impact de ces clôtures, le choix du type de clôture et de la largeur des mailles s'avère très important.</p> <p>Pour réduire l'impact lié à la fragmentation des habitats pour la petite faune et la mésofaune, un grillage de type treillis soudé ou noué à maille régulière carrée d'environ 15 x 15 cm (Source des tailles : SETRA « Clôtures routières et faune » / J. CARIGNOL – CETE de l'Est) sera par exemple installé pour maintenir la continuité pour ces cortèges.</p>																																																																																																																																									
	<table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Clôtures</th> <th colspan="2">Caractéristiques</th> <th colspan="11">Groupes d'espèces</th> </tr> <tr> <th>Vue de face</th> <th>Treillis</th> <th>Cerf Dalm</th> <th>Chat sauvage Lynx</th> <th>Chevreuil</th> <th>Sanglier Blaireau</th> <th>Vison Loutre Putois</th> <th>Marte Fouine Renard</th> <th>Lievre Lapin</th> <th>Hamster</th> <th>Hermine Belette</th> <th>Amphibien Reptile</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Clôture herbagère</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Herbagère - type 1</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td colspan="14">Clôture à treillis souple soudé ou noué</td> </tr> <tr> <td>Simple torsion - type 5 (appliqué sur treillis grande faune)</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Triple torsion - type 7</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Maille régulière - type 2 (Soudé ou Noué)</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Maille progressive - types 3-4</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Soudé à petite section - type 6 (appliqué sur treillis grande faune)</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <p>Figure 59 : Usages recommandés des différents types de clôtures et treillis en fonction de la faune. (les points noirs indiquent l'« effet barrière » de la clôture pour la faune) (Source : SETRA / CETE de l'Est, 2008)</p> <p>Un grillage de type <i>ursus</i> (maille plus fine en bas et plus grosse en haut) peut également être installé à l'envers pour permettre un passage de la mésofaune et petite faune. Le maillage devra faire 15x 15cm à la base afin de laisser passer la faune. Il sera ensuite de plus en plus fin jusqu'au sommet et sera adapté pour empêcher toute intrusion humaine.</p>	Clôtures	Caractéristiques		Groupes d'espèces											Vue de face	Treillis	Cerf Dalm	Chat sauvage Lynx	Chevreuil	Sanglier Blaireau	Vison Loutre Putois	Marte Fouine Renard	Lievre Lapin	Hamster	Hermine Belette	Amphibien Reptile	Clôture herbagère														Herbagère - type 1														Clôture à treillis souple soudé ou noué														Simple torsion - type 5 (appliqué sur treillis grande faune)														Triple torsion - type 7														Maille régulière - type 2 (Soudé ou Noué)														Maille progressive - types 3-4														Soudé à petite section - type 6 (appliqué sur treillis grande faune)												
Clôtures	Caractéristiques		Groupes d'espèces																																																																																																																																							
	Vue de face	Treillis	Cerf Dalm	Chat sauvage Lynx	Chevreuil	Sanglier Blaireau	Vison Loutre Putois	Marte Fouine Renard	Lievre Lapin	Hamster	Hermine Belette	Amphibien Reptile																																																																																																																														
Clôture herbagère																																																																																																																																										
Herbagère - type 1																																																																																																																																										
Clôture à treillis souple soudé ou noué																																																																																																																																										
Simple torsion - type 5 (appliqué sur treillis grande faune)																																																																																																																																										
Triple torsion - type 7																																																																																																																																										
Maille régulière - type 2 (Soudé ou Noué)																																																																																																																																										
Maille progressive - types 3-4																																																																																																																																										
Soudé à petite section - type 6 (appliqué sur treillis grande faune)																																																																																																																																										

MNat-R4	Mise en place de clôtures permmissives à la petite et moyenne faune
	 <p>Figure 60: Clôture de type "ursus" placée à l'envers (Source : Bruxelles Environnement)</p> <p>Si la dimension des mailles est inférieure à celle évoquée plus haut, des passages à faune de 20 cm² sont à placer tous les 50 m.</p>  <p>Figure 61 : Passage à faune de 20 cm² sur grillage à mailles fines. (Source : Bruxelles Environnement)</p> <p>Un impact subsistera néanmoins sur les grands mammifères.</p>
Coût estimatif	Intégré dans le coût de l'investissement
Maître d'œuvre potentiel	Entreprises mandatées par la SPES

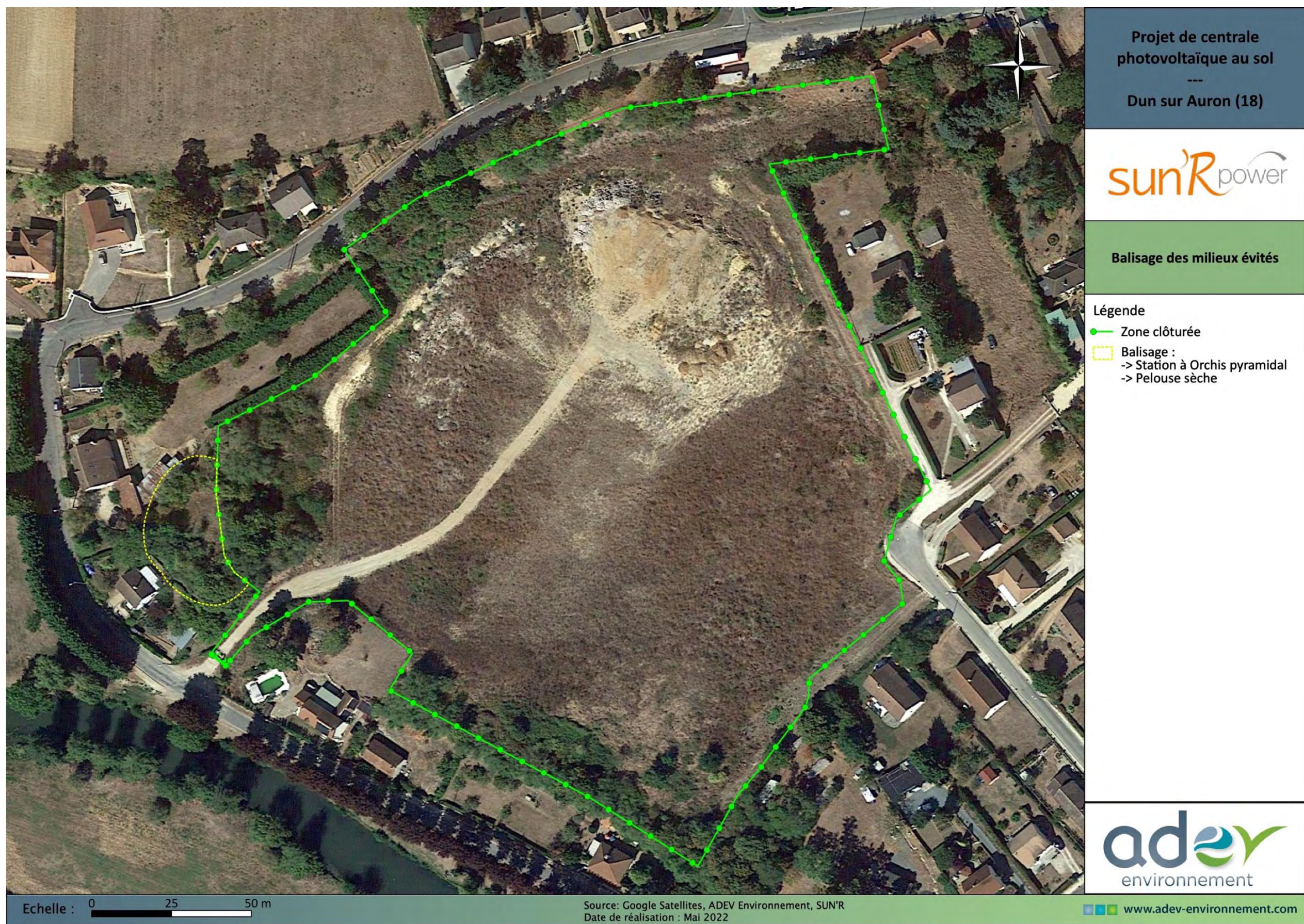
MNat-R5	Mise en place de pondoirs et abris pour l'herpétofaune
Objectif	Réduire l'impact lié à la destruction d'habitats d'espèces herpétologiques
Cible	Herpétofaune : amphibiens et reptiles
Phase du projet	Phase de chantier et d'exploitation
Descriptif de la mesure	<p>Les hibernaculums, composés de tas de bois (souches et branchages), de terre et de pierres, seront issus des travaux d'arrachage et de terrassement. Ils fournissent aux reptiles des sites de thermorégulation, des refuges ainsi que des sites de ponte et d'hivernage.</p> <p>Les abris seront disposés en lisière de fourrés/haies afin d'optimiser leur efficacité. Ainsi, en fonction de la quantité de matériaux disponibles suite aux travaux, quatre pondoirs peuvent être placés sur le site.</p> <p>Si davantage de matériaux issus des travaux sont disponibles, d'autres hibernaculums pourront être mis en place au niveau des lisières de fourrés et des haies.</p> <p><i>Une carte de localisation des pondoirs est proposée page suivante.</i></p> <p>Construction :</p> <p>La surface occupée par un hibernaculum est d'environ 4m². Différents matériaux (branches, souches, terre, pierres, parpaing...) stockés sous forme de tas plus ou moins enterrés dans les endroits bien exposés au soleil suffisent pour accueillir les reptiles. L'alternance de matériaux est recommandée afin d'aménager dans l'abri, des zones plus ou moins denses, avec des cavités. La décomposition progressive des tas de branches contribue à leur effondrement et il sera nécessaire de recharger régulièrement les tas pour conserver leur fonctionnalité. De plus, afin de décourager les chats, quelques branches épineuses peuvent être placées sur l'édifice.</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;">  <p>Figure 62 : Exemple d'hibernaculum favorable aux reptiles <i>Source : ADEV Environnement</i></p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>Figure 63 : Tas de bois, terre et pierres favorable à l'herpétofaune <i>Source : Florian PICAUD</i></p> </div> </div>
Coût estimatif	Intégré dans le coût de l'investissement Si import de matériaux nécessaire : compter environ 750€ / hibernaculum
Maître d'œuvre potentiel	SPES éventuellement assistée d'un coordonnateur environnemental



Carte 59 : MNat-R5 – « Création d'hibernaculums et pondoirs à herpétofaune »

MNat-R6	Balisage des milieux évités
Objectif	Protection des milieux évités
Cible	Habitats naturels évités (et zones humides/faune/flore associées)
Phase du projet	Phase travaux (chantier et démantèlement)
Descriptif de la mesure	<p>Lors de la conception du projet, la SPES a fait le choix d'éviter :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Les stations à Orchis pyramidal • Les pelouses sèches. <p>Les milieux évités seront repérés à l'aide de rubalise ou de piquets colorés à l'extrémité. <i>Une carte de localisation du balisage des milieux évités est présentée sur la page suivante.</i></p>
Coût estimatif	Intégré dans le coût de l'investissement
Maître d'œuvre potentiel	SPES

MNat-R7	Remise en état du site
Objectifs	Préserver les milieux naturels, la faune et la flore
Cible	Faune, flore, habitat et zones humides
Phase du projet	Phase de démantèlement
Descriptif de la mesure	<p>Les projets solaires ne sont pas soumis directement à une obligation de démantèlement. Cependant, les maîtres d'ouvrage s'engagent auprès des propriétaires des parcelles à démanteler et remettre en état les lieux (accord foncier préalablement signé). Ces engagements de remise en état sont en conformité avec les principes de l'accord national du 24 octobre 2002 :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Passage d'un écologue avant le démantèlement afin de vérifier qu'il n'y a pas d'enjeu écologique ; - Balisage des éventuelles zones à protéger ; - Démontage des panneaux et leurs composants et démontage des infrastructures (poste de livraison, poste de transformation, pistes, câble électrique, ...) ; - Évacuation des matériaux vers des filières de récupération et de recyclage adaptées (SOREN) ; - Évacuation des matériaux non recyclables vers des filières de récupération adaptée. <p>Le démantèlement devra être fait à l'issue de la phase d'exploitation, en dehors de la période d'activité de la faune (MNat-E2).</p>
Coût estimatif	Intégré dans le coût de l'investissement
Maître d'œuvre potentiel	Entreprises mandatées par la SPES



Carte 60 : MNat-R6 – « Balisage des milieux évités »

☐ Mesures d'accompagnement

MNat-A1	Restauration d'une pelouse sèche
Objectifs	Favoriser la préservation des habitats d'intérêt sur la zone du projet
Cible	Espèce protégée : Orchis pyramidal / Habitat protégé : E1.26
Descriptif de la mesure	<p>Phase conception :</p> <p>L'implantation a été conçue en prenant en compte la présence d'un habitat d'intérêt communautaire comportant des espèces d'orchidées remarquables : 6210 - Pelouses sèches semi-naturelles et faciès d'embuissonnement sur calcaires (<i>Festuco-Brometalia</i>) (* sites d'orchidées remarquables).</p> <p>Phases travaux et exploitation :</p> <p>Cet habitat sera entièrement évité par l'implantation du projet. Il sera suivi et géré de manière à conserver le caractère ouvert de la zone et la présence d'espèces patrimoniales.</p> <p>Actions de restauration</p> <ul style="list-style-type: none"> - Retrait des arbres et arbustes engendrant une fermeture du milieu ; - Balisage de l'habitat pour éviter les impacts durant la phase travaux (MNat-R6) ; - Suivi de l'habitat durant la phase exploitation (MNat-S2).
Coût estimatif	<p>Retrait des arbres et arbustes : 3000€ HT</p> <p>Gestion : entretien par fauche exportatrice, 2600€ par ha soit pour environ 0,3 ha, 780€ HT/an.</p> <p>Suivi : 1 suivi par an durant les 5 premières années + 1 sortie par an la 10,15,20,25 et 30^{ème} année soit un total de 10 sorties soit 6500€ HT.</p>
Maître d'œuvre potentiel	SPES, bureaux d'étude, associations...



Carte 61 : MNat-A1 - Localisation de la pelouse sèche à restaurer

☐ Mesures de suivi

MNat-S1	Suivi des espèces végétales invasives
Objectif	Lutter contre la prolifération des espèces invasives
Cible	Biodiversité générale, principalement la flore
Phase du projet	Phase d'exploitation
Descriptif de la mesure	Plusieurs espèces exotiques envahissantes ont été identifiées : la Renouée du Japon, le Robinier faux-acacia, l'Ailante glanduleux, l'Herbe de la Pampa. Les méthodes de lutte apparaissent dans la mesure de réduction MNat-R2 et devront être mises en œuvre dès la phase travaux. Durant les premières 5 années d'exploitation, le suivi permettra de veiller au non-développement de ces espèces dans la zone clôturée. Si les espèces se développent de nouveau, il faudra remettre en place des actions de lutte.
Coût estimatif	Suivi : 1 sortie à faire en N+1 et N+5 soit 650 €HT/sortie (peut-être cumulé avec les sorties de la mesure de suivi écologiques sur le milieu naturel ci-après) pour un total de 1300€HT . Lutte : à définir si mise en place d'un protocole
Maître d'œuvre potentiel	SPES, Collectivité territoriale, associations locales...

MNat-S2	Mise en place d'un suivi écologique sur le milieu naturel
Objectifs	Suivre l'efficacité des mesures environnementales
Cible	Biodiversité générale : habitats naturels, flore, zones humides et faune.
Phase du projet	Phase d'exploitation
Descriptif de la mesure	<p>Afin de suivre l'efficacité des mesures environnementales sur les espèces à enjeu, des inventaires seront réalisés lors de la phase d'exploitation du parc solaire, sur 4 années de suivi : N+1 ; N+5, N+10 et N+30 en prévoyant 3 sorties/an.</p> <p>Les sorties peuvent être mutualisées si elles ont lieu à la même période ce qui permet de minimiser les coûts des mesures.</p> <p>Suivi oiseaux nicheurs :</p> <ul style="list-style-type: none"> Plusieurs espèces d'oiseaux nicheurs ont été observées. Suite à l'implantation, des inventaires seront réalisés dans le but de vérifier si les oiseaux nichent toujours sur le site et si les mesures de plantation (haies et fourrés) et de renforcement de haies sont positives. La méthode de l'Indice Ponctuel d'Abondance (IPA) est la plus adaptée pour l'inventaire d'oiseaux nicheurs. Cette méthode élaborée par Blondel, Ferry et Frochot en 1970 est très utilisée, notamment en France pour le programme STOC (Suivi Temporel des Oiseaux Communs) et pour les atlas nationaux. Le principe est de recenser tous les oiseaux contactés, c'est-à-dire tout individu observé ou entendu, sur des points d'écoute fixes. À chaque observation, le comportement et la localisation sont notés (i.e. nidification, alimentation). L'observateur reste et réalise son comptage pendant 20 minutes pour chaque point. Lors d'une sortie, la méthode des IPA permet de réaliser un grand nombre de points donc de couvrir une surface importante de l'aire d'étude. Les points d'écoute sont réalisés dès le lever du jour jusqu'à la fin de la matinée (4 ou 5 heures après), période durant laquelle l'activité des oiseaux est la plus grande. La prospection doit se faire préférentiellement en condition météorologique favorable. Deux passages d'avril à juin (1 passage avant le 15 mai et 1 passage après) sont à envisager pour permettre la détection de l'ensemble des espèces nicheuses (précoces et tardives). Les points d'écoute doivent être suffisamment éloignés les uns des autres afin de ne pas contacter un même individu chanteur sur deux points. Une distance de 200 mètres est à appliquer, ce qui induit de réaliser 3 points d'écoute distincts aux différentes extrémités du site. Cette distance de 200 mètres a été définie en fonction de la capacité de détection et d'identification des oiseaux. En effet plus la distance au point est importante moins la probabilité et la qualité de la détection est grande. Ainsi les contacts avec les individus sont plus compliqués et moins fiables lorsque la distance est grande. <p><i>Une carte de localisation des points d'écoute à réaliser est présentée à la fin de cette partie.</i></p> <p>Suivi chiroptères :</p> <p>Au total, 3 sorties seront réalisées sur le site pour avoir un suivi complet de la biodiversité des chiroptères du site et des gîtes. Lors de ces sorties il y aura :</p> <ul style="list-style-type: none"> La pose d'enregistreur automatique (SM) pour vérifier l'efficacité des mesures d'évitement, de réduction et de compensation concernant les haies. Ainsi, 4 SM seront posés sur les haies du site ; 1 SM au même endroit que le SM posé pour les inventaires afin de faire une comparaison avant et après travaux, 2 SM sur les nouvelles haies créées et 1 SM au niveau de la haie renforcée pour vérifier fonctionnalité de la haie Une prospection des arbres à cavités sera réalisée pour détecter d'éventuels gîtes sur le site. <p>Ces sorties seront réalisées du printemps à l'automne. Elles pourront être cumulées avec d'autres sorties de suivis qui ont lieu au même moment. La sortie printanière pourra être combinée avec une des sorties du suivi des oiseaux nicheurs.</p>

MNat-S2	Mise en place d'un suivi écologique sur le milieu naturel
	<p>Suivi concernant la gestion des espaces naturels :</p> <ul style="list-style-type: none"> Vérifier que les espèces nitrophiles ne soient pas dominantes. Veiller à l'équilibre floristique tant au niveau du recouvrement d'espèces que dans la diversité de la prairie. Veiller ainsi à ce que certaines espèces tolérantes à des températures plus basses ne soient pas dominantes sur la prairie. On peut citer le mouron des oiseaux, le pâturin annuel, les capselles, pissenlits ou encore les pâquerettes qui ne doivent pas dominer les prairies. <p>Cette sortie pourra être réalisée pendant la période printanière, au cours d'une sortie consacrée au suivi d'espèces invasives (MNat-S1).</p> <p>Sortie biodiversité générale :</p> <p>Afin de vérifier l'efficacité des mesures en faveur de la biodiversité en général, une sortie devra être effectuée dans le but de :</p> <ul style="list-style-type: none"> Contrôler la fonctionnalité des pondoirs et abris pour l'herpétofaune : ce suivi consistera à vérifier l'utilisation de ces derniers par l'herpétofaune et de suivre l'évolution des populations. Contrôler la fonctionnalité des haies et fourrés plantés. Vérifier l'état de la biodiversité générale. <p>Cette sortie pourra être réalisée pendant la période printanière, au cours d'une sortie consacrée au suivi des oiseaux nicheurs.</p>
Coût estimatif	<p>4 années de suivis auront lieu avec 3 sorties par année.</p> <p><i>Ces sorties sont résumées dans le tableau qui suit.</i></p> <p>Prix estimé à 650€/sortie, +1 500€ /an pour l'analyse et la rédaction d'un rapport, soit environ 3 450€/année de suivi soit un total en phase exploitation de 13 800€HT.</p>
Maître d'œuvre potentiel	SPES éventuellement assistée de bureaux d'études, associations, ...

Le tableau suivant permet de mettre en place le calendrier prévisionnel des sorties réalisées pour les différents suivis et d'estimer le nombre de sorties minimum par an, ainsi que le nombre d'années minimum, pour que l'ensemble des suivis soient effectués.

Si les suivis ne commencent pas au même moment, davantage de sorties seront à prévoir, car un décalage des années de suivis aura lieu. Il est donc préférable de commencer les suivis la même année, soit à N+1.

Tableau 96: Calendrier prévisionnel des différents suivis en phase d'exploitation

Nature du suivi	Mois de réalisation du suivi												Années de réalisation du suivi durant la phase d'exploitation	
	J	F	M	A	M	J	Ju	A	S	O	N	D		
Suivi oiseaux nicheurs				X										N+1, N+5, N+10, N+30
Suivi des chiroptères				X			X							N+1, N+5, N+10, N+30
Suivi biodiversité générale							X							N+1, N+5, N+10, N+30
Suivi concernant la gestion des espaces naturels					X									N+1, N+5, N+10, N+30
Suivi plantes invasives					X									N+1, N+5
Total	3 sorties / an												4 années de suivis	

Pour résumer :

- 3 sorties sont à réaliser par année de suivi :
 - 1 sortie avifaune qui peut être combinée avec le suivi des chiroptères au printemps
 - 1 sortie biodiversité générale qui sera combinée avec la sortie chiroptère en été ;
 - 1 sortie qui combine le suivi concernant la gestion des espaces naturels et le suivi des plantes invasives.

Le prix total des mesures de suivis durant l'ensemble de la phase d'exploitation est estimé à : 13 800€ (sorties, analyse et rapports inclus).



Carte 62: Points d'écoute IPA et enregistreurs d'ultrasons