

Figure 201 : Localisation des réseaux ENEDIS au droit de l'aire d'étude éloignée

5.4.8 Urbanisme et servitudes

Objectif : La connaissance des dispositions règlementaires en matière d'urbanisme sur le territoire concerné par le projet ainsi que des servitudes doit permettre d'intégrer les contraintes associées dans le cadre de la conception du projet (autorisation du droit des sols, distance aux zones habitées, compatibilité avec les documents d'urbanisme applicables...).

Sources des données : Les données sont issues du SCOT du Pays de l'Isle en Périgord, du PLU de Montpon-Ménéstérol et de la Communauté de Commune Isle Double Landais.

5.4.8.1 SCoT du Pays de l'Isle en Périgord

Les Schémas de Cohérence Territoriale (SCOT) sont des documents d'urbanisme et de planification créés par la loi Solidarité et Renouveau Urbain (loi SRU) pour remplacer les anciens Schémas directeurs. C'est un outil de planification qui coordonne les différentes politiques publiques composant la vie d'un territoire : habitats, déplacements, développement commercial, environnement, etc..., autour d'orientations communes. Cet outil de conception et de mise en œuvre permet aux communes d'un même territoire la mise en cohérence de tous leurs documents de planification.

La commune de Montpon-Ménéstérol est concernée par le SCOT du Pays de l'Isle en Périgord.

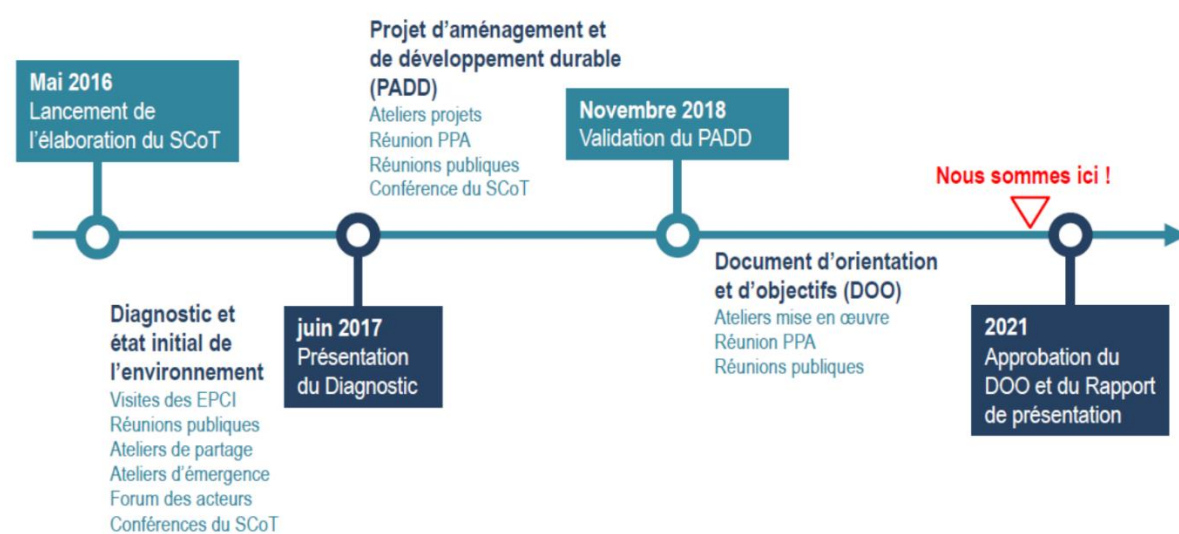


Figure 202 : Etat d'avancement du SCOT du Pays de l'Isle en Périgord

Le SCOT du Pays de l'Isle en Périgord n'a pas encore été approuvé, son avancée est décrite dans la figure ci-dessus.

Il englobe le territoire de 3 communautés de communes et d'une communauté d'agglomération :

- Communauté de communes Isle Double Landais ;
- Communauté de Commune Isle et Crempse en Périgord ;
- Communauté de Commune Isle Vern Salembre ;
- Communauté d'Agglomération du Grand Périgueux.

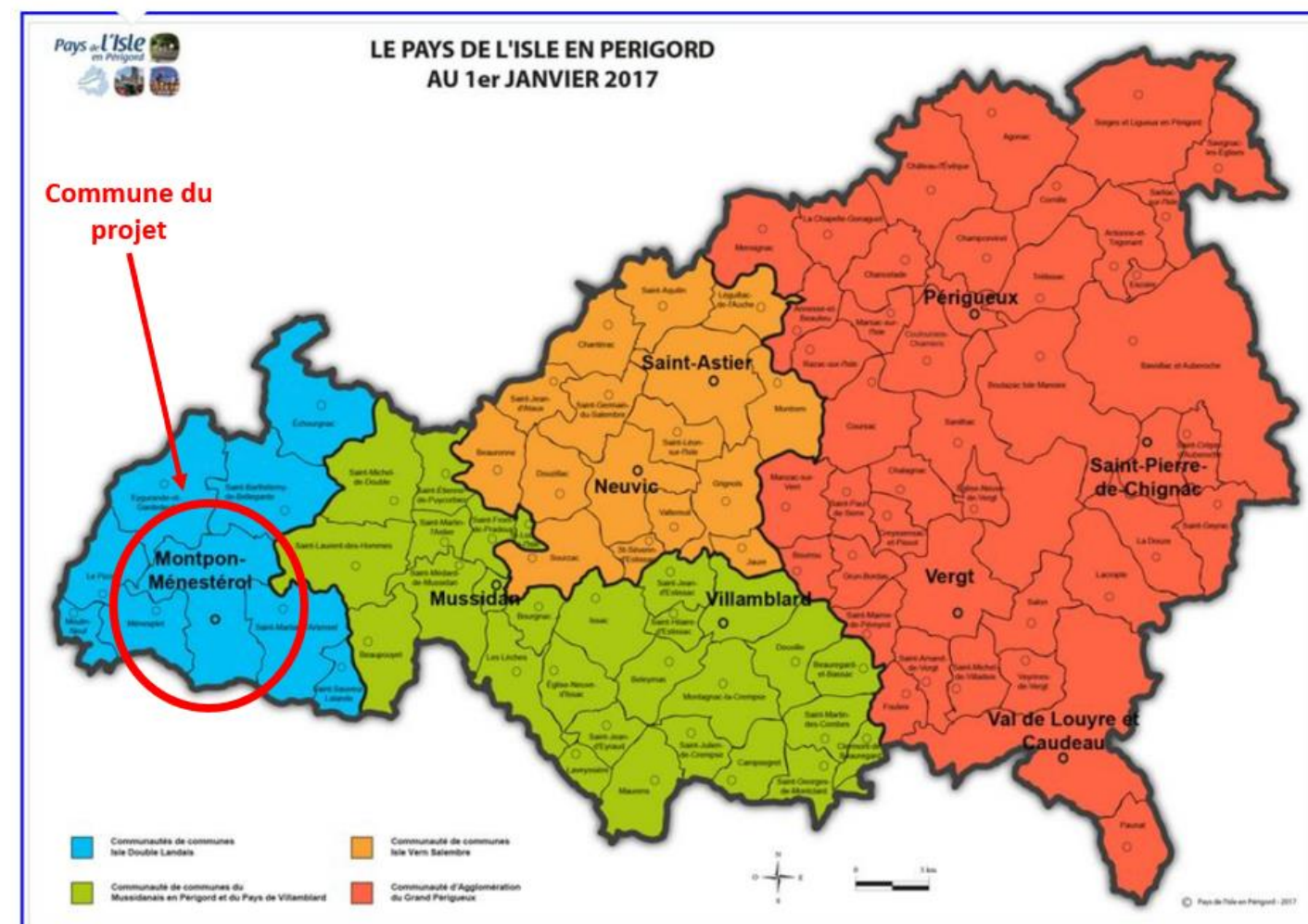


Figure 203 : Territoire du SCOT du Pays de l'Isle en Périgord

Le futur SCOT du Pays de l'Isle en Périgord s'articulera autour des 4 axes suivants :

- Inscrire le territoire dans la transition écologique et énergétique ;
- Placer l'économie et l'emploi au cœur de l'attractivité et du développement durable du territoire ;
- Faire de la qualité urbaine et paysagère le socle du cadre de vie ;
- Faire de l'armature un support de la vitalité du territoire.

Les dispositions pouvant concerner un projet photovoltaïque sont les suivantes :

« La thématique de la transition énergétique et écologique [...] a pour ambition d'inscrire le Pays de l'Isle en Périgord comme un territoire contribuant à la prise en compte du changement climatique et des objectifs de réduction de Gaz à Effets de Serre (GES). [...] L'intensification de la transition énergétique se déploie autour de 3 grands objectifs que sont le développement des mobilités durables [...], la rénovation du bâti [...] et l'essor des énergies renouvelables [...].

Cet axe repose ainsi sur deux lignes de force [...] :

- Intensifier la transition énergétique comme levier d'attractivité du territoire et maximiser la résilience du territoire au changement climatique ;
- Préserver les équilibres environnementaux et valoriser durablement les ressources naturelles. »

Concernant la première ligne de force, « Le Projet de Territoire entend intervenir en :

- Développant les mobilités durables dans une optique de réduction des émissions de GES,
- Rénovant le bâti et réduisant les consommations et dépenses énergétiques liées à l'habitat,
- Développant le recours aux énergies renouvelables et valorisant les déchets,
- Maximisant la résilience du territoire au changement climatique par l'anticipation des évolutions et l'adaptation des pratiques. »

Concernant le développement des énergies renouvelables, « Le Pays de l'Isle en Périgord produit 8% de l'énergie consommée sur le territoire via des sources renouvelables. Il s'agit en majorité (84%) de bois résidentiel utilisé historiquement pour le chauffage des habitations. Le solaire photovoltaïque, l'énergie hydraulique et la biomasse industrielle représentent chacun environ 5% de la production renouvelable. L'enjeu est de contribuer à la transition énergétique en produisant des EnR en fonction des ressources et des usages, en accompagnant les changements de comportements et en anticipant les attentes sociétales. »

Pour ce faire, 9 objectifs ont été fixés dont la favorisation du développement de l'énergie solaire. « Le Pays de l'Isle en Périgord affiche une puissance totale installée de 8MW en énergie solaire photovoltaïque pour un potentiel départemental évalué à 1 450MW. **Le développement de l'énergie solaire se concentrera préférentiellement sur des terrains pollués et en toiture de bâtiments publics et/ou d'activités (agricoles, industrielles, logistiques...) et de logements par la mise en œuvre d'installations. La consommation de terres agricoles et/ou fertiles devra être évitée.** »

La disposition P4.62 du DOO précise « Privilégier le déploiement de l'énergie solaire photovoltaïque sur les surfaces de toitures et par le biais d'ombrières au droit des parkings ; au sol **au droit de terrains artificialisés ou pollués, de terrains à faible valeur agronomique ou forestière.** Dans le dernier cas d'implantation au droit de terrains agricoles, coupler le déploiement avec une activité agricole ou d'élevage sur site, sans obligation d'activité agricole ou d'élevage sur site, sous les installations photovoltaïques. »

Le projet de la centrale photovoltaïque de Montpon-Ménéstérol s'inscrit donc parfaitement dans cette démarche de développement des énergies renouvelables sur des terrains d'activités industrielles (ancienne carrière).

5.4.8.2 PLU de Montpon-Ménéstérol

La commune de Montpon-Ménéstérol est couverte par un Plan Local d'Urbanisme (PLU) approuvé le 27 février 2008.

D'après le règlement graphique, l'aire d'étude immédiate est située en grande partie en zone naturelle (N) et plus précisément en secteur Nca réservé aux activités à vocation de carrière. A noter que ce zonage comprend à l'Est une zone d'espace boisé classé (EBC).

D'après le règlement du PLU, « en secteur Nca sont uniquement autorisées :

Dès qu'elles bénéficient des autorisations réglementaires et qu'elles font l'objet de réhabilitation annexé à l'autorisation d'exploitation :

- L'ouverture des carrières et mines à ciel ouvert,
- L'extension des carrières et mine à ciel ouvert existantes,
- La poursuite de l'exploitation des carrières et mine à ciel ouvert existantes à l'échéance de leur autorisation,
- Les constructions liées et nécessaires à l'exploitation de la zone à l'express condition qu'elles soient démontables. »

Concernant la zone classée en espace boisé classé (EBC) à l'Est, et selon les articles L. 130-1 à L. 130-6, L. 142-11, R. 130-1 à R. 130-23 et R. 142-2 à R. 142-3 du Code de l'urbanisme et les circulaires n° 77-114 du 1er août 1977 et n°93-11 du 28 janvier 1993 :

- Tout changements d'affectations ou les modes d'occupation du sol de nature à compromettre la conservation, la protection ou la création des boisements sont interdits ;
- Le classement entraîne le rejet de plein droit des demandes d'autorisation de défrichement prévues par le Code forestier.

A noter que, dans les faits, lors de la visite du site du 5 mai 2021, aucun arbre n'était présent dans l'espace classé EBC au sein de l'aire d'étude immédiate. En effet, d'après la mairie, le boisement a été coupé par le propriétaire en accord avec la commune pour raison de sécurité. Celui-ci étant trop vieux, il présentait un risque important pour les habitations à l'Est. Le classement en EBC est donc obsolète à ce jour et ne devrait pas être reconduit dans le PLUi en cours d'élaboration.

Par ailleurs, un PLUi est en cours d'élaboration à l'échelle de la Communauté de Communes Isle Double Landais. Des échanges sont en cours à ce sujet afin d'intégrer le projet au zonage, au sein d'une zone Npv.

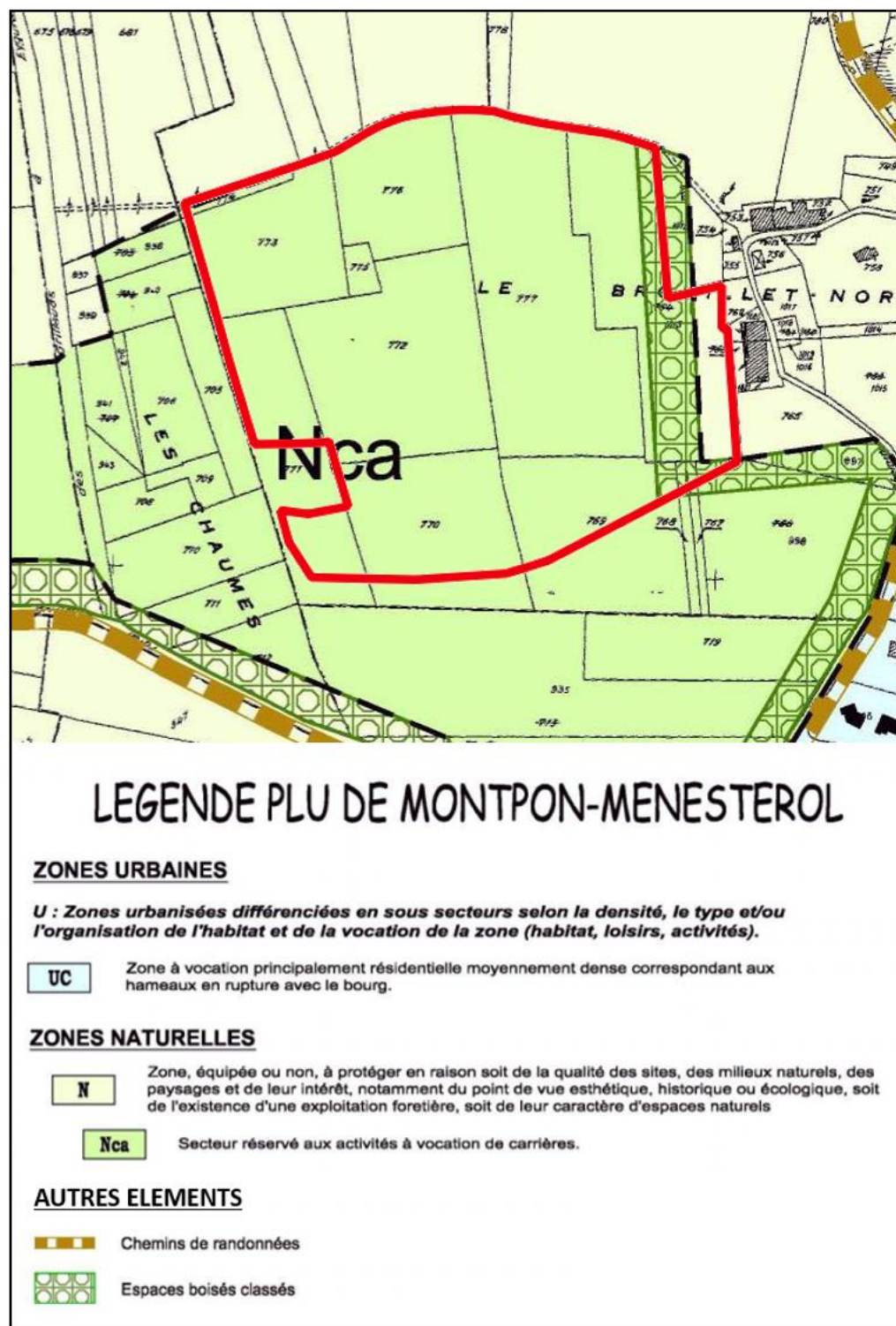


Figure 204 : Zonage du PLU au droit de l'AEI

En l'état, le projet n'est donc pas compatible avec le PLU de Montpon-Ménestérol. Toutefois, la nature dégradée (ancienne carrière) du terrain d'implantation potentiel peut justifier l'initiation d'une révision, modification ou modification simplifiée du document d'urbanisme afin de le rendre compatible avec le projet. De plus, une procédure de déclassement de l'EBC à l'Est devrait également être initiée au titre de sa mise en compatibilité avec le projet. Cependant, la visite de terrain du 5 mai 2021 a permis de constater qu'aucun arbre ne se situait à l'emplacement du dit EBC. La mairie a été contactée et a confirmé que le boisement avait été coupé par le propriétaire avec son accord pour raison de sécurité. Le classement en EBC est donc obsolète à ce jour et ne devrait pas être reconduit dans le PLU en cours d'élaboration. Toutefois, la procédure à suivre dans ce cas reste encore à clarifier.

A noter qu'un PLU est en cours d'élaboration à l'échelle de la CCIDL. Celui-ci devra également prendre en compte le projet photovoltaïque.

5.4.8.3 Servitudes d'utilité publique

L'aire d'étude immédiate n'est pas concernée par des servitudes d'utilité publique.

En effet, pour rappel, d'après les éléments déjà présentés, l'aire d'étude immédiate :

- N'est pas situé dans une zone de protection autour d'un aéroport ou aérodrome,
- N'est pas localisé au sein des SUP d'une conduite de gaz,
- N'est pas situé au sein d'une servitude liée à un réseau électrique aérien,
- N'est pas concerné par un PPRT.

Il n'existe de plus pas d'autres SUP identifiées au sein du PLU.

Synthèse :

L'AEI est concernée par le SCOT du Pays de l'Isle en Périgord. Ce dernier n'a pas encore été approuvé mais favorise le développement des énergies renouvelables sur des terrains d'activités industrielles tels que les anciennes carrières ce qui le rend compatible avec le projet.

La commune de Montpon-Ménestérol est concernée par un Plan Local d'Urbanisme. D'après celui-ci, l'AEI est localisée en zone Nca, où seules les activités à vocation de carrières sont permises. En l'état, le projet n'est donc pas compatible avec le PLU. Toutefois, un PLU est en cours d'élaboration à l'échelle de la communauté de communes et celui-ci intégrera un zonage spécifique au projet photovoltaïque. De plus, une zone boisée à l'Est est classée en EBC et nécessitera donc l'ouverture d'une procédure de déclassement au titre de sa mise en compatibilité avec le projet, ceci d'autant plus qu'un déboisement semble déjà avoir eu lieu à ce niveau.

L'AEI n'est, par ailleurs, pas concernée par des servitudes d'utilité publique.

L'enjeu lié à l'urbanisme est modéré à fort.

5.4.9 Sites et sols pollués

Objectif : Dans le cadre d'économie de l'espace et de la préservation des terres agricoles souhaitées par l'Etat, les centrales peuvent s'installer sur des sites dégradés (friche industrielle, décharge), voire d'anciens sites pollués. Cette partie est l'occasion de présenter les certificats d'éligibilités des sites à la qualification de « dégradé » si tel est le cas.

L'objectif est également d'analyser le risque quel que soit la précédente nature du terrain afin de prévoir ou d'éviter qu'une mobilisation des terres durant les travaux puisse mettre à la surface ou dans l'eau des éléments polluants qui nécessiterait alors de prendre des mesures adaptées.

Sources des données : Les données sont issues des bases de données BASIAS et BASOL

5.4.9.1 Sites BASOL et BASIAS

La base de données BASOL recense les sites pollués, qui, du fait d'anciens dépôts de déchets ou d'infiltration de substances polluantes, présentent une pollution susceptible de provoquer une nuisance ou un risque pérenne pour les personnes ou l'environnement.

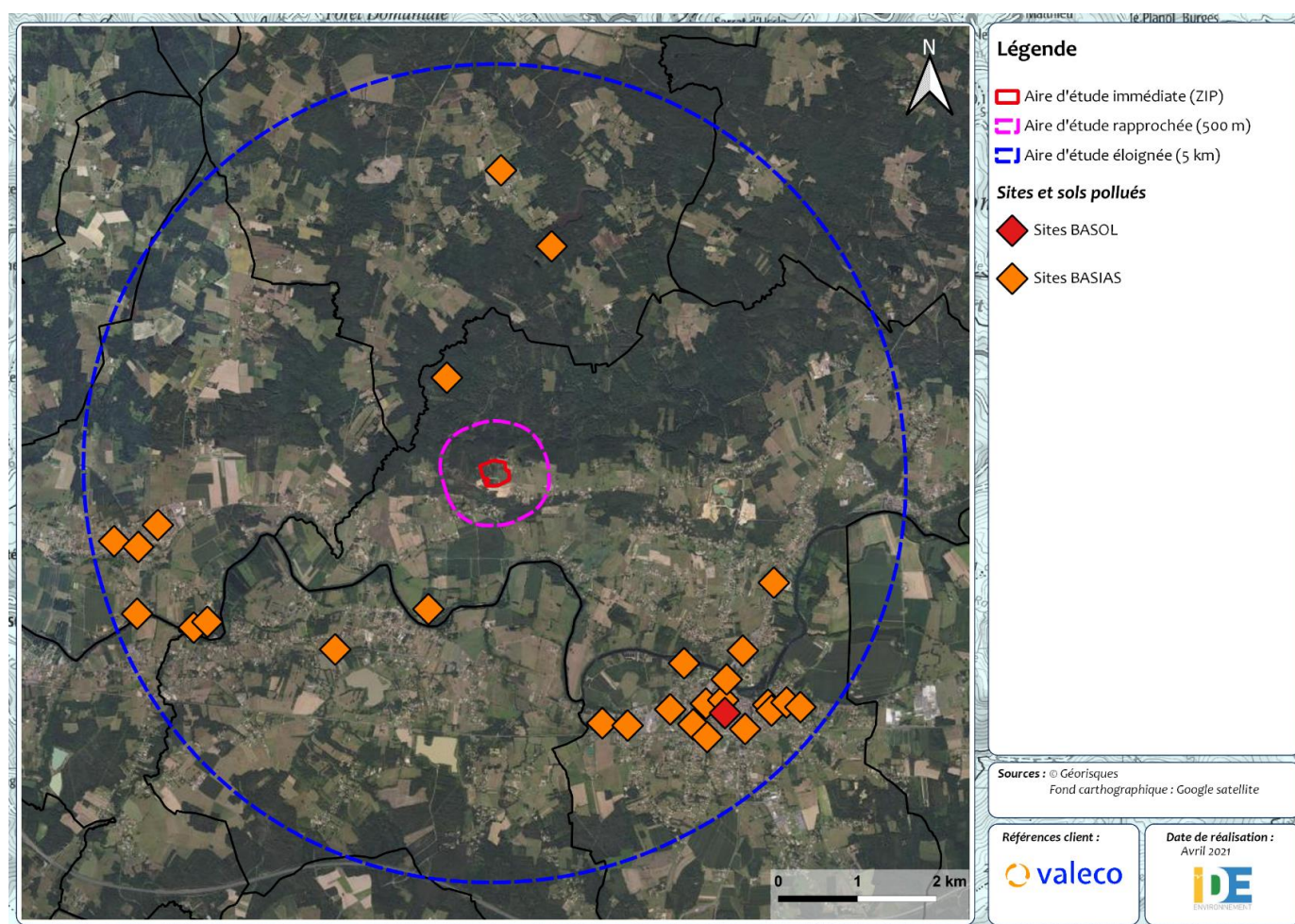


Figure 205 : Localisation des sites BASIAS et BASOL au droit de l'aire d'étude éloignée

Un seul site BASOL est recensé au droit de l'aire d'étude éloignée. Il s'agit d'un ancien site exploité par ALVEA, entreprise spécialisée dans le charbon, le charbon de bois, le bois, le fioul, les combustibles et la livraison de Fioul.

La base de données BASIAS recense les sites industriels ou de service, anciens ou actuels, ayant (eu) une activité potentiellement polluante. L'objectif de cette dénomination est d'apporter une information concrète aux propriétaires de terrains, exploitants de sites et collectivités, pour leur permettre de prévenir les risques que pourraient occasionner une éventuelle pollution des sols en cas de modification d'usage.

27 sites BASIAS sont recensés au droit de l'aire d'étude éloignée, donc la majorité sont concentrés à proximité des centres bourgs. Aucun site BASIAS n'est localisé au sein de l'aire d'étude immédiate ni rapprochée.

5.4.9.2 Gestion des déchets

Le SMD3 (Syndicat Mixte Départemental des Déchets de la Dordogne) est en charge de la collecte, du transport et du traitement des déchets sur une grande partie du département de la Dordogne dont la commune de Montpon-Ménéstérol au travers de l'antenne de Montpon Mussidan.

Les ordures ménagères et les déchets recyclables doivent être déposés séparément dans des conteneurs prévus à cet effet, ces derniers sont collectés deux fois par semaine en ce qui concerne les déchets ménagers et une fois par semaine en ce qui concerne les déchets recyclables. Le verre est collecté au sein de points d'apports volontaires.

La répartition prévisionnelle de nouveaux emplacements de points d'apports volontaires situe l'un d'entre eux au niveau de la rue Marcel Pagnol à 200 m de l'aire d'étude immédiate. Ce dernier comportera 4 bornes aériennes destinées aux déchets propres et secs, aux ordures ménagères, aux cartons et au verre.

La déchetterie la plus proche de l'aire d'étude immédiate est située sur la commune de Ménesplet, à environ 2 km au Sud.

Synthèse :

Des sites BASIAS sont situés au droit de l'aire d'étude éloignée mais aucun n'est situé au sein de l'aire d'étude immédiate. Un seul site BASOL est recensés au droit de l'aire d'étude éloignée.

Les déchets de la commune sont gérés par le SMD3 (Syndicat Mixte Départemental des Déchets de la Dordogne).

L'enjeu lié aux sites et sols pollués est donc considéré comme faible.

5.4.10 L'énergie et la lutte contre le changement climatique

5.4.10.1 Présentation des enjeux régionaux énergétiques et climatiques

En région Nouvelle-Aquitaine en 2018, les émissions anthropiques de gaz à effet de serre sont estimées à 48 865 kt CO₂e (kilo tonne équivalent CO₂). Elles ont chuté de -9,2% depuis 2010.

La combustion d'énergies fossiles (chauffage, production d'électricité, transport, procédés industriels...) représente 70% des émissions de dioxyde de carbone. Les émissions du secteur des transports et de l'agriculture représentent 67% des émissions totales, les autres secteurs étant plus limités.

En outre, le changement climatique est d'ores et déjà en marche. Ainsi, le sud-ouest de la France a subi une hausse de 1,1°C des températures moyennes au cours du 20^{ème} siècle. Ces modifications du climat seront à l'origine de multiples impacts sur les territoires (augmentation des risques climatiques...), sur les populations (augmentation des risques caniculaires et des maladies respiratoires...), sur les écosystèmes (perte de biodiversité, raréfaction et dégradation de la ressource en eau...) ainsi que sur les activités économiques (perte de rendement de l'agriculture, problèmes d'approvisionnement énergétique...), à long terme mais aussi dans un avenir plus proche. Il convient donc de mettre en œuvre des mesures d'adaptation afin de limiter les impacts négatifs du phénomène et de tirer parti des éventuels impacts positifs.

Aussi, les lois Grenelle de 2009 et 2010 et la loi de transition énergétique pour la croissance verte d'août 2015 ont instauré et généralisé l'utilisation de différents outils permettant aux territoires de s'emparer de ces questions d'atténuation et d'adaptation au changement climatique, tels que les Schémas Régionaux Climat Air Énergie et les Plans Climat Air Énergie Territoriaux dès lors obligatoires pour tous les établissements publics de coopération intercommunale à fiscalité propre de plus de 20 000 habitants.

5.4.10.2 La Programmation Pluriannuelle de l'Énergie

« La programmation pluriannuelle de l'énergie (PPE) établit les priorités d'action du gouvernement en matière d'énergie pour la métropole continentale, dans les 10 années à venir, partagées en deux périodes de 5 ans. Tous les 5 ans la programmation pluriannuelle de l'énergie est actualisée : la deuxième période de 5 ans est révisée et une période subséquente de 5 ans est ajoutée ». La PPE 2019-2023 / 2024-2028 a été adoptée en avril 2020.

« La PPE contribue de manière significative à la baisse des émissions de gaz à effet de serre par ses mesures de réduction des consommations d'énergie, priorisées sur les énergies au plus fort taux de carbone, et par la substitution des énergies fossiles par des énergies renouvelables.

Afin de donner un ordre d'idée de l'effort restant à fournir, il a été estimé que la prise en compte des seules mesures détaillées dans cette PPE aboutirait en 2030 à :

- Une réduction de 39,5 % d'émissions de gaz à effet de serre (par rapport à 1990), contre un objectif fixé par la loi de 40 %, et un résultat escompté de 43,2 % pour la trajectoire structurant la PPE ;
- Une réduction de 17 % de la consommation d'énergie finale (par rapport à 2012), contre un objectif fixé par la loi de 20 %, et un résultat escompté de 20 % pour la trajectoire structurant la PPE ;

- Une réduction de 36 % de la consommation d'énergie fossile primaire (par rapport à 2012), contre un objectif fixé par la loi de 40 %, et un résultat escompté de 41 % pour la trajectoire structurant la PPE ;
- une augmentation à 33 % de la consommation d'énergie d'origine renouvelable, conforme à l'objectif fixé par la loi et la trajectoire structurant la PPE. »

La PPE contient un volet relatif au développement de l'exploitation des énergies renouvelables dont le photovoltaïque.

Ce volet fixe un « objectif d'augmentation des capacités installées de production photovoltaïque », pour lequel les mesures suivantes sont préconisées :

- « Favoriser les installations au sol sur terrains urbanisés ou dégradés, ou les parkings, afin de permettre l'émergence des projets moins chers tout en maintenant des exigences élevées sur les sols agricoles et l'absence de déforestation ;
- Conserver la bonification des terrains dégradés, qui permet de limiter la consommation des espaces naturels. »

Le projet s'inscrit ainsi dans cette démarche de mise en place d'installations photovoltaïques au droit d'un secteur dégradé, en l'occurrence une ancienne carrière.

5.4.10.3 Documents directeurs en matière d'énergie et de climat

a) Le Schéma Régional Climat Air Énergie (SRCAE)

Le Schéma Régional Climat Air Énergie (SRCAE) est créé par l'article 68 de la loi Grenelle II de juillet 2010. Le SRCAE doit faire un état des lieux régional à travers un bilan énergétique et définir, à partir de l'état des lieux, des objectifs et des orientations aux horizons 2020 et 2050 en termes, notamment, de développement des énergies renouvelables.

Puissances installées et projets en développement et objectifs SRCAE 2020 pour le solaire

■ Puissance cumulée des installations de moins de 36 kVA ■ Puissance cumulée des installations de puissance comprise entre 36 et 250 kVA
 ■ Puissance cumulée des installations de puissance supérieure à 250 kVA ■ Projets en développement
 ■ Objectifs SRCAE solaire photovoltaïque pour 2020

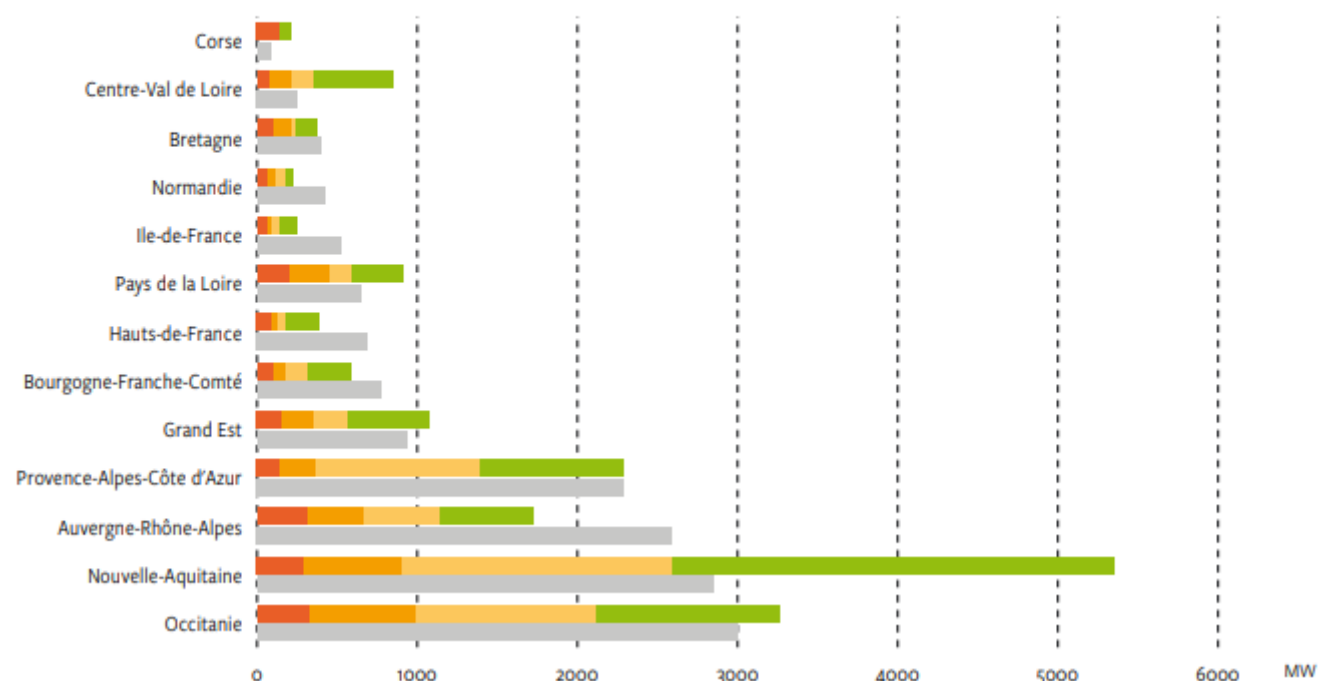


Figure 206 - Puissance installée et projets en développement au 30 septembre 2020 par rapport aux objectifs des SRCAE
 Source : RTE/ERDF/SER/ADEEF

Le SRCAE d'Aquitaine a été approuvé le 15 novembre 2012. Il définit les grandes orientations et objectifs régionaux en matière de lutte contre le changement climatique, d'efficacité énergétique, de développement des énergies renouvelables terrestres et d'amélioration de la qualité de l'air.

Les objectifs fixés par le scénario de référence du SRCAE d'Aquitaine sont les suivants :

- Une réduction de 28,5% des consommations énergétiques finales d'ici 2020 par rapport à celles de 2008 ;
- Une production des énergies renouvelables équivalente à 25,4% de la consommation énergétique finale en 2020 ;
- Une réduction de 20% des émissions de gaz à effet de serre (GES) d'ici 2020 par rapport à celles de 1990 ;
- Une réduction des émissions de polluants atmosphériques, notamment les oxydes d'azote et les particules en suspension.

L'ancienne région Aquitaine affichait alors une trajectoire permettant d'atteindre une division par 4 des émissions de GES d'ici 2050, par rapport aux valeurs de 1990. Ainsi, le SRCAE présente 32 orientations en vue d'atteindre ces objectifs : 24 orientations sectorielles « Bâtiment », « Industrie », « Agriculture et forêt », « Transports », « Energies et réseaux », et 8 orientations transversales relatives à l'adaptation au changement climatique et à la qualité de l'air dont des orientations spécifiques pour les zones sensibles.

Néanmoins, suite à la fusion des régions, le SRCAE Aquitaine a été remplacé par le volet Air Climat Energie du Schéma Régional d'Aménagement, de Développement Durable et d'Égalité des Territoires (SRADDET) de la région Nouvelle-Aquitaine.

b) Le Schéma Régional d'Aménagement, de Développement Durable et d'Égalité des Territoires (SRADDET) de Nouvelle-Aquitaine

Le SRADDET est un schéma de planification dont l'élaboration est confiée aux Régions par la loi n°2015-991 du 7 août 2015 portant Nouvelle Organisation Territoriale de la République, dite loi NOTRe. Le SRADDET est le résultat de la fusion de plusieurs plans et schémas régionaux préexistants. Il doit permettre d'assurer la cohérence de plusieurs politiques publiques. Ce document vient donc se substituer au SRCAE.

Concernant la Région de la Nouvelle-Aquitaine, le SRADDET a fait l'objet d'une enquête publique du lundi 16 septembre 2019 au vendredi 18 octobre 2019 (source : concertations.nouvelle-aquitaine.fr). Après son adoption par le Conseil régional le 16 décembre 2019, le SRADDET de Nouvelle-Aquitaine a été approuvé par la Préfète de Région le 27 mars 2020.

Ce document élabore les orientations fondamentales, à moyen terme, de développement durable du territoire régional et fixe des priorités régionales en termes d'équilibre territorial et de désenclavement des territoires ruraux, d'implantation d'infrastructures, d'habitat, de transports et d'intermodalité, d'énergie, de biodiversité ou encore de lutte contre le changement climatique. Il veille aussi à la cohérence des projets d'équipement avec la politique de l'Etat et des différentes collectivités territoriales, dès lors que ces politiques ont une incidence sur l'aménagement et la cohésion du territoire régional.

Certaines ambitions du SRADDET de Nouvelle-Aquitaine sont :

- Promouvoir la région Nouvelle-Aquitaine au titre de Région à Energie Positive (REPOS) d'ici 2050 ;
- Réduire la consommation énergétique des bâtiments ;
- S'adapter aux dérèglements climatiques ainsi que la prévention des risques auxquels la Région est exposée ;
- En 2030, notre modèle de développement respectera la nature, les paysages et favorisera la restauration de la biodiversité.

Par ailleurs, la région Nouvelle-Aquitaine s'est engagée récemment dans le programme Région à Energie Positive (REPOS). Un territoire à énergie positive vise l'objectif de réduire ses consommations d'énergie au maximum par la sobriété et l'efficacité énergétique et de couvrir les besoins résiduels par la production d'énergies renouvelables locales. L'objectif ambitieux est alors qu'en 2050, la production des sources d'énergies renouvelables soit supérieure à la consommation.

Le SRADDET de Nouvelle-Aquitaine présente deux règles en ce qui concerne les projets photovoltaïques :

- Règle n° 29 : L'optimisation des installations solaires thermiques et photovoltaïques sur les bâtiments est améliorée par une inclinaison adaptée de la toiture.
- Règle n° 30 : Le développement des unités de production d'électricité photovoltaïque doit être privilégié sur les surfaces artificialisées bâties et non bâties, offrant une multifonctionnalité à ces espaces.

D'après cette dernière règle et afin de limiter l'atteinte aux espaces naturels, forestiers et agricoles, l'accueil des activités nécessaires à l'essor de l'énergie photovoltaïque doit être privilégié dans les espaces déjà artificialisés bâtis et non bâtis. La priorité est donc donnée aux surfaces artificialisées pour les parcs au sol : terrains industriels ou militaires désaffectés,

sites terrestres d'extraction de granulats en fin d'exploitation, anciennes décharges de déchets (ordures ménagères, déchets inertes ...), parkings et aires de stockage.

Le SRADDET de la région Nouvelle-Aquitaine, à travers l'orientation de promulgation de la région à énergie positive, montre la volonté de développer une production d'énergies « propres » sur le territoire de la région Nouvelle-Aquitaine.

Il privilégie les espaces déjà artificialisés bâtis et non bâtis pour l'implantation des centrales photovoltaïques au sol.

Ainsi, le projet photovoltaïque de Montpon-Ménéstérol s'insère dans ce schéma en mettant en place un système de production d'énergies renouvelables sur une surface déjà artificialisée (ancienne carrière).

c) La Stratégie de l'Etat pour le développement des énergies renouvelables en Nouvelle-Aquitaine

La stratégie de l'Etat pour le développement des énergies renouvelables en Nouvelle-Aquitaine a été validée lors du comité de l'administration régionale le 19 juin 2019. Elle comporte les orientations transversales ainsi que les lignes directrices pour l'action de l'Etat pour les quatre filières d'énergie renouvelable les plus matures et au potentiel de développement le plus significatif : le solaire photovoltaïque, l'éolien terrestre, le bois énergie et la méthanisation.

Concernant le photovoltaïque, il y est indiqué que selon un principe de développement prioritaire et systématique sur tout le territoire régional, le photovoltaïque doit se développer sur les terrains délaissés et artificialisés

L'Etat a défini les actions prioritaires en faveur du photovoltaïque avec notamment l'identification des sites délaissés et artificialisés afin d'implanter des centrales au sol sur des terrains de moindre contrainte. Néanmoins, l'implantation d'un parc au sol doit être privilégiée dans les zones U et AU et seulement en dernier recours dans les zones N et A sous réserve des dispositions du 1° de l'article L. 151-11 du code de l'urbanisme qui prévoit que « *dans les zones agricoles, naturelles ou forestières, le règlement peut autoriser les constructions et installations nécessaires à des équipements collectifs dès lors qu'elles ne sont pas incompatibles avec l'exercice d'une activité agricole, pastorale ou forestière du terrain sur lequel elles sont implantées et qu'elles ne portent pas atteinte à la sauvegarde des espaces naturels et des paysages* ».

Fin 2018, la Nouvelle-Aquitaine est la première région pour la puissance raccordée et la troisième en nombre d'installations photovoltaïques :

- 60 632 installations (420 000 en France métropolitaine) ;
- 2 265 MW de puissance raccordée soit 26 % du national, avec 209 MW supplémentaires raccordés en 2018 ;
- près de 40 000 installations de puissance inférieure à 3 kW représentent moins de 5 % de la puissance raccordée ;
- près de 130 parcs de plus de 5 MWc concentrent plus du tiers de la puissance installée

La stratégie de l'Etat pour le développement des énergies renouvelables en Nouvelle-Aquitaine est donc favorable à l'installation de projets photovoltaïques sur les terrains délaissés et artificialisés, telles que les anciennes carrières de la zone d'implantation potentielle, en privilégiant les zones U et AU.

d) Le Plan Climat Air Energie Territorial (PCAET)

Le Plan Climat Energie Territorial (PCET) est un outil d'animation et de coordination de la transition énergétique d'un territoire. Dorénavant, les PCET sont remplacés par les PCAET (Plan Climat Air Énergie Territorial) qui associent aux enjeux

climat-énergie ceux relatifs à la qualité de l'air. Le PCAET a été introduit par la loi de transition énergétique pour la croissance verte à l'article L.229-26 du code de l'environnement. A la fois stratégique et opérationnel, il prend en compte l'ensemble de la problématique climat-air-énergie autour de plusieurs axes d'actions :

- La réduction des émissions de GES ;
- L'adaptation au changement climatique ;
- La sobriété énergétique ;
- La qualité de l'air ;
- Le développement des énergies renouvelables.

Conformément à la loi sur la Transition Énergétique Pour la Croissance Verte (TECV) du 17 août 2015, les EPCI (Etablissements Publics de Coopération Intercommunales) de moins de 20 000 habitants n'ont pas l'obligation de générer un PCAET. La communauté de communes Isle Double Landais ne possède donc pas de PCAET.

Néanmoins, il existe un Plan Climat Energie Territorial à l'échelle du département de la Dordogne sur la période 2014-2018. Un nouveau Plan Climat est en cours d'élaboration pour lui succéder.

5.4.10.4 Les émissions de gaz à effet de serre et les consommations énergétiques

a) Emissions de Gaz à Effet de Serre (GES)

En région Nouvelle-Aquitaine en 2016, les émissions anthropiques de gaz à effet de serre sont estimées à 49,5 Mt CO₂e (Mégatonne équivalent CO₂). Rapportées au nombre d'habitants, les émissions de GES s'élèvent à 8,3t CO₂e, ce qui est plus élevé que la moyenne nationale, celle-ci se situant à 6,8t CO₂e/habitant.

Les émissions directes des secteurs productifs sont les émissions des agents économiques productifs du territoire : agriculture, industrie, tertiaire, transport de marchandises et déchets. Elles représentent 2/3 des émissions régionales. Les émissions directes des ménages (résidentiel et déplacements) couvrent 1/3 du total des émissions de GES.

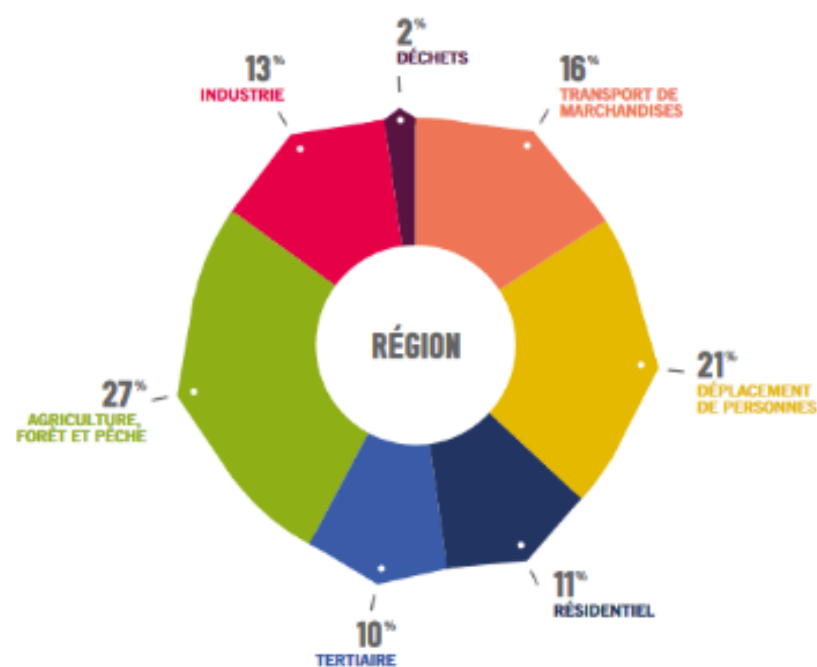


Figure 207 : Répartition des émissions de GES par secteurs d'activité

Source : Ademe, profil énergie et gaz à effet de serre de la région Nouvelle-Aquitaine

Les secteurs du transport (37%) et de l'agriculture (27%) occupent une part importante dans le mix régional des émissions de GES, loin devant les autres secteurs, les déchets ne représentant que 2% du total. Cela s'explique par le caractère rural du territoire, et les trajets routiers, ainsi que par l'agriculture et des émissions non énergétiques.

70% des émissions régionales de GES sont d'origine énergétique et sont des émissions de dioxyde de carbone CO₂.

Entre 1990 et 2010, les émissions des GES de la région se situent sur une légère tendance à la baisse (-1,1%). Or, une croissance a été soutenue entre 1990 et 2005 (+10,8%), et par un recul entre 2005 et 2015 (-10,8%). La baisse la plus forte s'observe dans le secteur de l'industrie (désindustrialisation locale de l'économie, diminution de la consommation d'énergies au contenu carbone élevé, efforts réalisés par les industries minérales, réduction des GES liées à la décarbonation).

b) Consommations énergétiques

En région Nouvelle-Aquitaine, la consommation d'énergie finale atteint 182 719 GWh (15 489 ktep) en 2015, ce qui représente 10,6% de la consommation nationale. Rapportée à l'habitant, la consommation d'énergie finale s'élève à 31,4 MWh/habitant contre 26,8 MWh/habitant au niveau national.

Le secteur du transport (déplacement de particuliers, marchandises) et le secteur du bâtiment (résidentiel et tertiaire) représentent à eux deux plus de 76% de la consommation énergétique régionale. Le secteur de l'industrie représente 19% des consommations, et l'agriculture 5%. Ce dernier chiffre représente 19% des consommations de l'agriculture française, la région Nouvelle-Aquitaine représentant en effet la première région agricole de France.

Les produits pétroliers, dominent le mix énergétique, ils représentent en effet 41,7% des consommations finales. La part des produits pétroliers dans la consommation régionale est supérieure à celle à l'échelle nationale, ce qui s'explique par l'habitat diffus et la situation géographique constituant une zone de transit international. Les énergies renouvelables thermiques atteignent 13,9% des consommations énergétiques régionales, derrière l'électricité et le gaz.

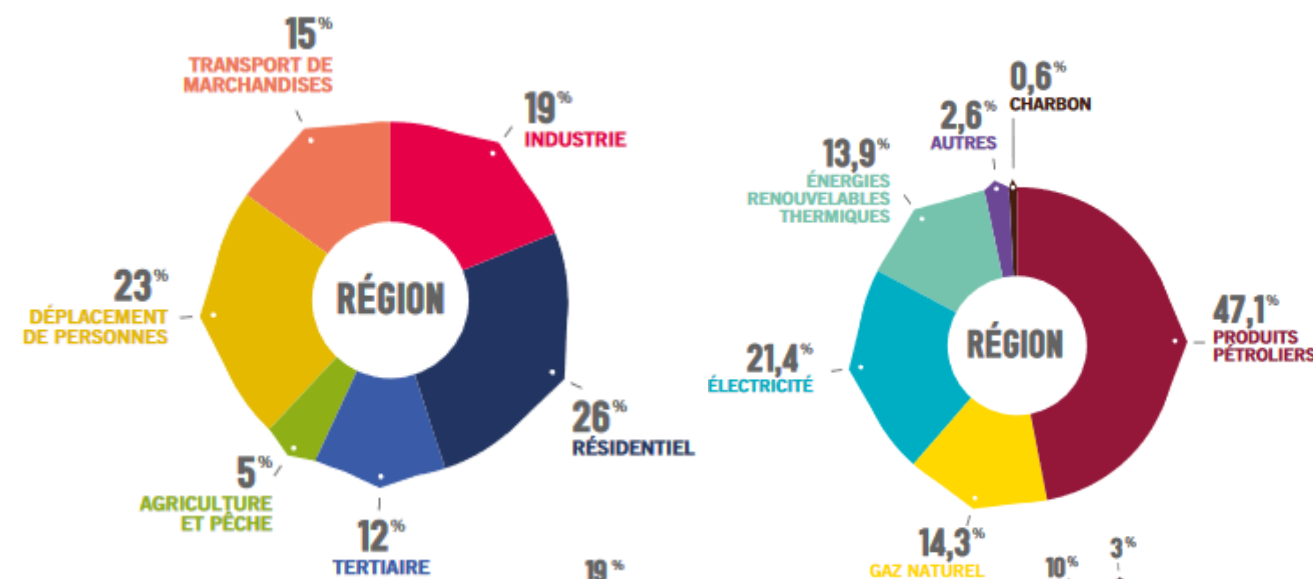


Figure 208 : Consommations énergétiques sur la région Nouvelle-Aquitaine en 2015, et types d'énergie consommés

Source : Ademe, profil énergie et gaz à effet de serre de la région Nouvelle-Aquitaine

A l'exception du secteur des déplacements des particuliers, les consommations d'énergie ont diminué entre 2005 et 2015 de 8% sur la région. Ce léger recul est lié aux températures, et à un repli économique en 2009. La consommation des déplacements a augmenté, en lien avec la hausse de la population : +7% entre 2005 et 2015, mais aussi de la croissance des distances parcourues et du fort taux d'équipement automobile des ménages.

5.4.10.5 Le potentiel de développement des énergies renouvelables

En 2016, au sein de la région Nouvelle-Aquitaine, la production énergétique renouvelable représente plus de 40 600 GWh.

Pour la production d'énergie thermique, le bois particulier et autres bois et biomasses collectif/industriel constituent la majeure partie de la production avec respectivement 12 672 GWh et 12 089 GWh produits.

En ce qui concerne l'énergie électrique, l'hydraulique est le mieux représenté, avec 3 940 GWh, suivi par le photovoltaïque, pour une production de 2 200 GWh.

Enfin, les biocarburants représentent une production de 4 334 GWh.

La région dispose en outre d'un fort potentiel de développement « avec des territoires relativement ventés pour l'éolien, un soleil généreux pour l'énergie solaire, une importante ressource forestière. »

c) Le potentiel en énergie solaire

L'énergie solaire peut être valorisée sous forme de chaleur pour le chauffage, c'est l'énergie solaire thermique, et sous forme d'électricité, c'est l'énergie solaire photovoltaïque.

La station météorologique de Bergerac-Roumanière la plus proche de l'aire d'étude immédiate présente une moyenne d'ensoleillement d'environ 1975,9 h par an. Le gisement solaire est estimé entre 1220 et 1 350 kWh/m²/an.

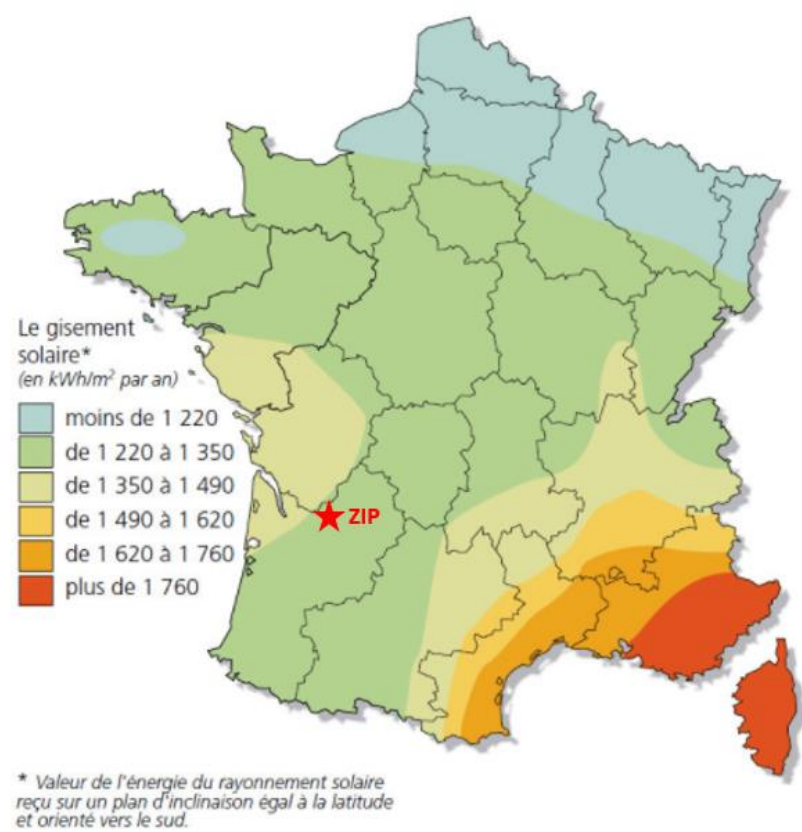


Figure 209 : Gisement photovoltaïque en France et au droit du site du projet
Source : ADEME

Au droit de l'aire d'étude immédiate, le potentiel d'implantation de centrales photovoltaïques au sol est estimé entre 0,06 et 12 ha d'après la carte suivante.

Potentiel photovoltaïque au sol à l'horizon 2020

Selon un principe d'adéquation entre besoins de consommation électriques locaux et capacité de production

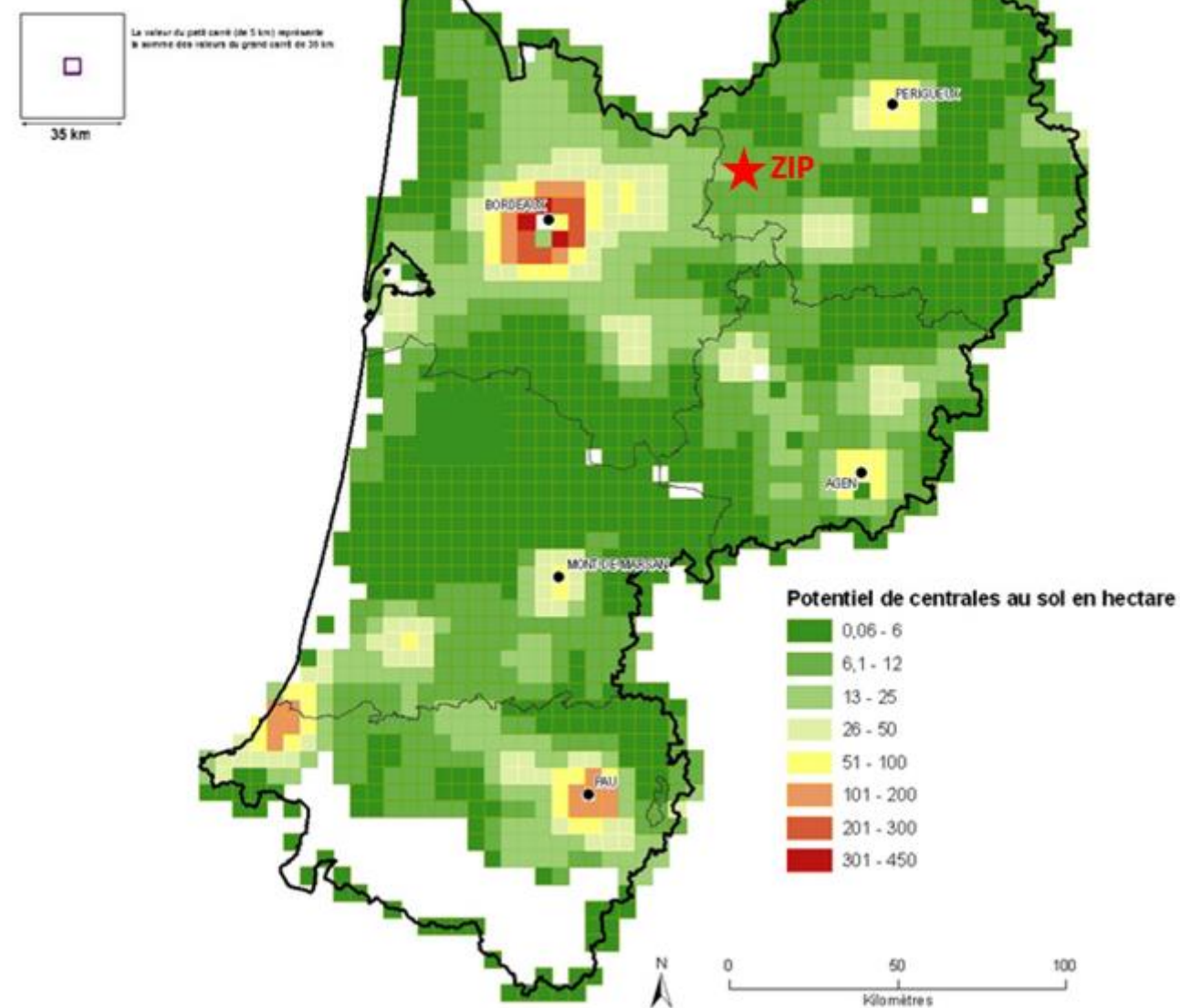


Figure 210 : Définition du potentiel de centrales photovoltaïques au sol (en ha)
Source : DREAL Nouvelle-Aquitaine

5.4.10.6 La vulnérabilité au changement climatique

Concernant la vulnérabilité du projet vis-à-vis du changement climatique, quelques hypothèses peuvent être formulées eu égard aux scénarios d'évolution du climat envisagés à moyen et long terme sur la région Nouvelle-Aquitaine :

- Risques :
 - Augmentation du risque de retrait-gonflement des argiles via des épisodes de sécheresse ;
 - Augmentation du risque incendie avec l'amplification éventuelle des épisodes de sécheresse.

Concernant la qualité de l'air : l'exploitation d'une centrale photovoltaïque s'inscrit pleinement dans une démarche de développement durable ciblant la prise en compte des effets du changement climatique. En participant à la limitation des émissions de gaz à effet de serre dans le processus de production d'énergie, il vise en lui-même à limiter l'impact des activités anthropiques sur le changement climatique.

En outre, la productivité d'une centrale photovoltaïque est uniquement dépendante de la durée et de l'intensité de l'ensoleillement.

Dans un contexte de changement climatique, des phénomènes météorologiques extrêmes pourraient devenir plus fréquents. Cependant, ces phénomènes n'impactent pas de façon significative ce type de centrale photovoltaïque au sol. Dans les cas les plus défavorables, une hypothèse d'augmentation de la nébulosité pourrait limiter la productivité de la centrale photovoltaïque. Il n'est pas toutefois attendu qu'une modification significative des conditions moyennes de nébulosité survienne durant les 30 années d'exploitation de celle-ci. Si la nébulosité augmentait tout de même significativement, seule la rentabilité de la centrale serait impactée.

En conclusion, le projet est considéré comme peu vulnérable au changement climatique. Au contraire, en fonctionnement normal, il permet de produire une électricité d'origine renouvelable, afin de lutter contre le changement climatique.

Synthèse :

Il n'existe pas de données à l'échelle communale en ce qui concerne les émissions de GES ou les consommations énergétiques.

A l'échelle de la région Nouvelle-Aquitaine, les émissions de GES sont de 49,5 Mt CO₂, le secteur des transports étant le plus émetteur d'émissions de CO₂. Ces émissions sont encore dues essentiellement à la combustion des énergies fossiles.

Plusieurs plans et programmes visent à réduire les consommations énergétiques et les émissions de gaz à effet de serre à l'échelle régionale (SRCAE/SRADET/Stratégie de l'Etat pour le développement des énergies renouvelables en Nouvelle-Aquitaine).

Le changement climatique sera à l'origine d'une augmentation de la fréquence des risques naturels tels que les incendies, les mouvements de terrains ou encore les phénomènes météorologiques extrêmes. Ces évolutions du climat

auront des incidences sociales, économiques, environnementales et sanitaires qu'il conviendra de prendre en compte dans le cadre du projet.

5.4.11 La santé, la sécurité et la salubrité publiques

L'ensemble des activités humaines est à l'origine de rejets, d'émissions ou de nuisances diverses qui sont susceptibles d'occasionner des incidences directes ou indirectes sur la santé humaine. Ceci se produit lorsque les charges polluantes atteignent des concentrations ou des valeurs trop élevées pour être évacuées, éliminées ou admises sans dommage pour l'environnement, et donc, par voie de conséquence, pour la santé humaine.

Les effets potentiels sur la santé humaine du territoire du projet sont dus aux problématiques suivantes, d'ores et déjà traitées dans les parties précédentes :

- La pollution des eaux (cf. partie 5.1.4) ;
- L'accidentologie liée aux transports (cf. partie 5.4.4.2) ;
- L'accidentologie liée aux risques technologiques (cf. partie 1.1.1) ;
- La pollution des sols (cf. partie 5.4.9) ;
- Les pollutions atmosphériques (cf. partie 5.4.6) ;
- Les nuisances acoustiques (cf. partie 5.4.5).

5.4.12 Synthèse de l'analyse du milieu humain

Thème environnemental	Diagnostic de l'état initial	Niveau de l'enjeu	Recommandation éventuelle
L'OCCUPATION DU SOL	<ul style="list-style-type: none"> Aire d'étude éloignée présentant majoritairement insérée au droit de systèmes cultureux et parcellaires complexes et de forêts mélangées ou de feuillus ; AEI présentant une occupation du sol majoritaire de type systèmes cultureux et forêts mélangées en limite Nord/Nord-ouest (Corine Land Cover) mais en réalité site anthropisé par une activité passée d'ancienne carrière. 	FAIBLE	Intégration du projet dans la composante forestière du territoire, Concilier l'ensemble des usages du sol avec le projet
L'ENVIRONNEMENT DEMOGRAPHIQUE ET SOCIO-ECONOMIQUE	<ul style="list-style-type: none"> Projet situé sur la commune de Montpon-Ménéstérol, comptant respectivement 5 498 habitants en 2017 ; Population stable ; La densité y est beaucoup plus élevée qu'aux échelles intercommunales et départementales ; AEI non située au droit de parcelles agricoles ; AEI située à moins d'une dizaine de mètres des premières habitations ; Aucune zone de pêche au droit de l'AEI ; Une réserve de chasse est localisée en bordure nord de l'AEI ; Activité touristique développée sur la commune. 	MODERE	Compatibilité entre l'implantation d'une centrale photovoltaïque et les activités du territoire, notamment le tourisme et l'habitat
LES INFRASTRUCTURES DE TRANSPORT	<ul style="list-style-type: none"> AEI accessible au Sud par la RD3 puis par la rue Marcel Pagnol ; Chemins d'accès de l'ancienne carrière présents au sein de l'AEI ; Trafic moyen journalier faible sur les départementales traversant l'aire d'étude éloignée. 	FAIBLE	Privilégier les accès existants. Le projet devra veiller à assurer un niveau de sécurité suffisant et à ne pas induire de gêne importante en phase travaux à cause du trafic induit par le chantier.
AMBIANCE SONORE ET LUMINEUSE, VIBRATIONS	<ul style="list-style-type: none"> Nuisances sonores dues au trafic routier des axes proches et de l'exploitation de la carrière au sud ; Pas de nuisances lumineuses significatives ; Pas de sources de vibrations significatives à l'exception de la présence de l'activité de carrière au sud. 	FAIBLE	Le projet devra veiller à ne pas aggraver les nuisances sonores, lumineuses ou vibratoires existantes.
QUALITE DE L'AIR	<ul style="list-style-type: none"> Qualité de l'air globalement bonne sur l'AEI. 	FAIBLE	Préservation de la santé des usagers du site et des riverains
LES RISQUES TECHNOLOGIQUES ET LES NUISANCES	<ul style="list-style-type: none"> Commune concernée par le risque de transport de matières dangereuses mais routes départementales les plus à risque éloignées de la ZIP ; Une ICPE située au sein de l'aire d'étude immédiate qui correspond à l'ancienne carrière dont les terrains ont été réhabilités ; Aérodrome le plus proche à 17 km au Sud. 	FAIBLE	Limitation des risques inhérents à l'installation d'une centrale photovoltaïque.
LES SITES ET SOLS POLLUES	<ul style="list-style-type: none"> Aucun site pollué au sein de l'aire d'étude immédiate ou rapprochée (Basol/Basias). 	FAIBLE	Limitation des pollutions inhérentes à l'installation d'une centrale photovoltaïque
L'URBANISME ET LES SERVITUDES	<ul style="list-style-type: none"> Commune concernée par un PLU : zonage Nca réservé aux carrières et en l'état actuel non compatible avec une activité photovoltaïque ; Zone boisée à l'Est classée en EBC au PLU, bien qu'un déboisement ait été réalisé à ce niveau ; 	MODERE à FORT	Respect des réglementations en vigueur.

Thème environnemental	Diagnostic de l'état initial	Niveau de l'enjeu	Recommandation éventuelle
	<ul style="list-style-type: none"> • PLUi en cours d'élaboration qui intégrera le projet en zone Npv ; • Absence de servitudes d'utilité publique au droit de l'AEI ; • SCOT du Pays de l'Isle en Périgord (pas encore approuvé) favorable au développement des énergies renouvelables sur des terrains d'activités industrielles tels que les anciennes carrières. 		
L'ENERGIE ET LA LUTTE CONTRE LE CHANGEMENT CLIMATIQUE	<ul style="list-style-type: none"> • Absence de données concernant les émissions de GES et les consommations énergétiques à l'échelle communale ; • Emissions de GES de 49,5 Mt CO2 en région Nouvelle-Aquitaine, avec le secteur des transports le plus émetteur de CO2 ; • Mise en place de plans et programmes visant à réduire les consommations énergétiques et les émissions de GES à différentes échelles. 	FAIBLE	<p>Prendre en compte les préconisations de ces programmes et contribuer à l'atteinte des objectifs proposés.</p> <p>Prendre en compte les effet du changement climatique.</p>

Tableau 85 : Synthèse des enjeux associés au milieu humain

Valeur de l'enjeu	Nul	Très faible	Faible	Modéré	Fort	Très fort

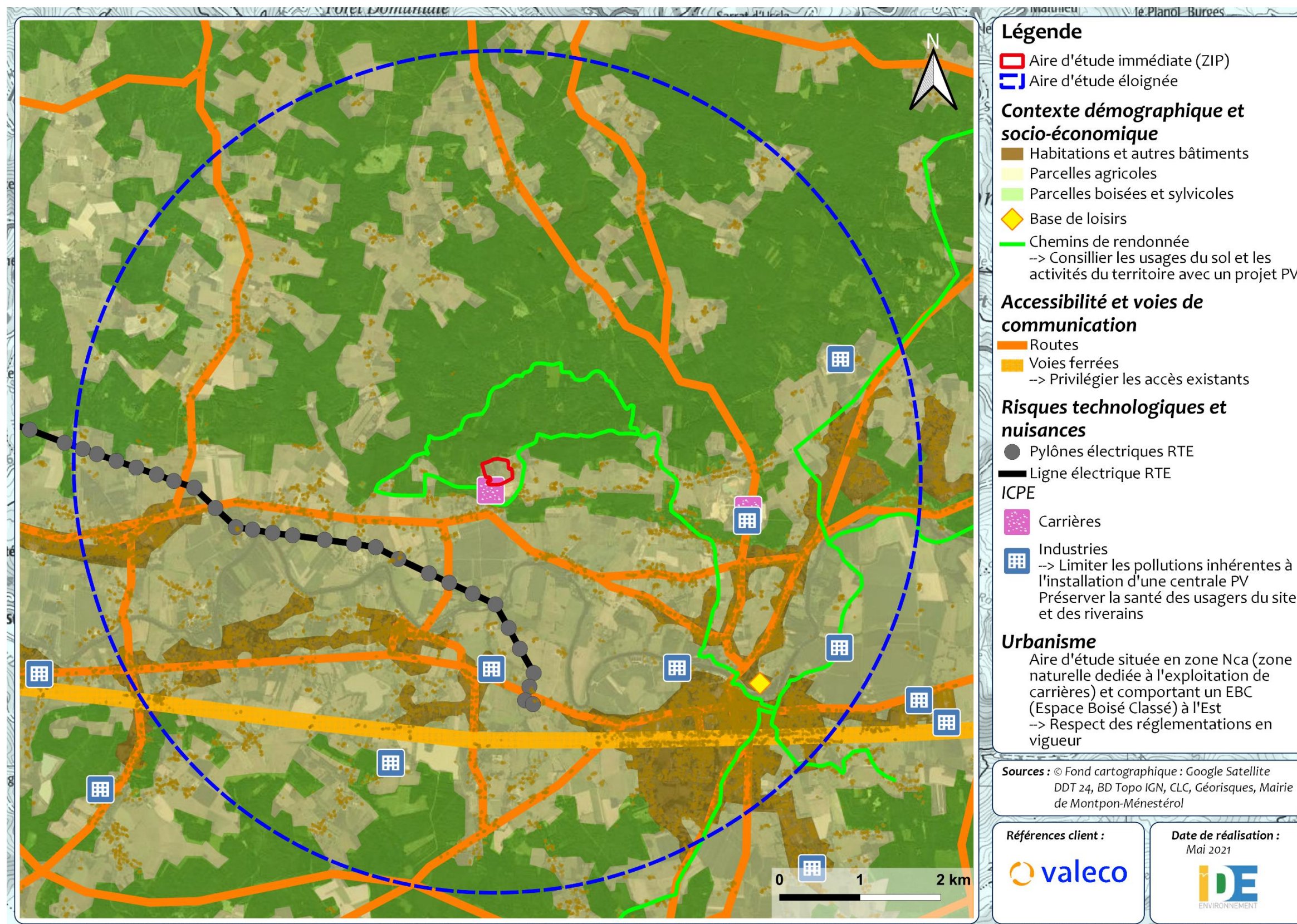


Figure 211 : Synthèse et hiérarchisation des enjeux associés au milieu humain

5.5 PAYSAGE ET PATRIMOINE

Auteurs : IDE Environnement

Aires d'étude : L'analyse paysagère est réalisée à l'échelle de l'aire d'étude immédiate et de l'aire d'étude éloignée.

Définitions : L'analyse du patrimoine et du paysage nécessite de différencier les concepts de visibilité, covisibilité et intervisibilité.

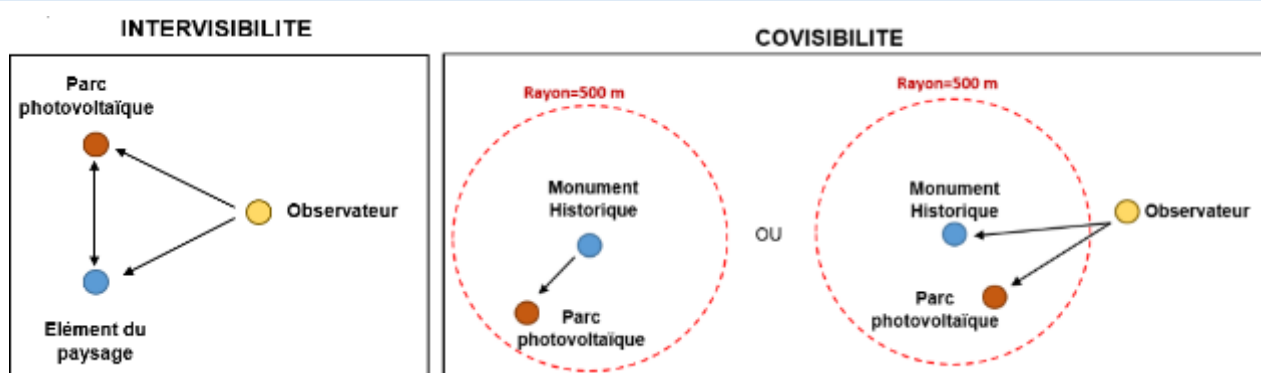
Visibilité : Caractère de ce qui est perceptible par la vue, sensible à l'œil humain.

Intervisibilité : De manière générale l'« intervisibilité » s'établit entre le parc photovoltaïque et tout autre élément de paysage (village, forêt, point d'appel, arbre isolé, château d'eau, etc.), quelles que soient les distances d'éloignement de ces éléments de paysage et des points de vue. Le terme d'« intervisibilité » s'applique également au cas général de visibilité entre un parc photovoltaïque et un site patrimonial.

En conséquence, une intervisibilité intervient lorsque :

- le parc photovoltaïque est visible depuis l'élément de paysage ou le site patrimonial ;
- l'élément de paysage ou le site patrimonial est visible depuis le parc photovoltaïque ;
- l'élément de paysage (ou le site patrimonial) et le parc photovoltaïque sont visibles simultanément, dans le même champ de vision.

Co-visibilité : La notion de « co-visibilité » correspond à une « intervisibilité » spécifique, réservée aux monuments historiques. Dès que l'on est en présence d'un monument historique protégé s'applique la notion de « co-visibilité ». En effet, des périmètres de protection réglementaire sont créés autour des monuments historiques (500 mètres). On parle de « co-visibilité » ou de « champ de visibilité » lorsqu'un édifice est au moins en partie dans les abords d'un monument historique et visible depuis lui ou en même temps que lui.



5.5.1 Le patrimoine architectural, culturel et archéologique

Objectifs : Cette partie vise à identifier tous les éléments patrimoniaux situés au sein de l'aire d'étude éloignée et d'étudier les co-visibilités entre ces éléments et l'aire d'étude immédiate.

Sources des données : Les données sont issues de l'Atlas des patrimoines, de Monumentum, de la Direction Régionale des Affaires Culturelles (DRAC) et de la visite de site du 05/05/2021.

5.5.1.1 Sites inscrits et classés

Issue de la loi du 2 mai 1930, la protection des sites a pour but d'assurer la préservation des monuments naturels et des sites dont le caractère artistique, historique, scientifique, légendaire ou pittoresque relève de l'intérêt général. Il existe deux niveaux de protection : le classement et l'inscription.

Le classement est réservé aux sites les plus remarquables qui doivent être rigoureusement préservés. Les travaux susceptibles de modifier l'état des lieux y sont soumis selon leur importance à autorisation préalable du préfet ou du ministre en charge des sites. Dans ce dernier cas, l'avis de la commission départementale de la nature, des paysages et des sites est obligatoire.

L'inscription est proposée pour des sites moins sensibles ou plus humanisés qui, sans qu'il soit nécessaire de recourir au classement, présentent suffisamment d'intérêt pour être surveillés de très près. Les travaux y sont soumis à déclaration auprès de l'Architecte des Bâtiments de France. Celui-ci dispose d'un simple avis consultatif sauf pour les permis de démolir où l'avis est conforme. Il ne s'agit pas d'interdire d'aménager ou de bâtir, mais de veiller à l'intégration des aménagements dans leur environnement et éventuellement d'améliorer la qualité du projet.

L'aire d'étude éloignée ne comprend aucun site inscrit ou classé.

5.5.1.2 Les monuments historiques

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

La protection au titre des monuments historiques, telle que prévue par le livre VI du code du patrimoine, reprenant notamment les dispositions de la loi du 31 décembre 1913 sur les monuments historiques, constitue une servitude de droit public. Il existe deux régimes distincts de protection au titre des monuments historiques :

- Le classement : il concerne des immeubles dont la conservation présente un intérêt public du point de vue de l'histoire ou de l'art ;
- L'inscription : il concerne des immeubles dont la préservation présente un intérêt d'histoire ou d'art suffisant.

Un périmètre de protection de 500 mètres est délimité aux abords des monuments historiques. Il s'agit d'une servitude d'utilité publique qui s'applique autour de chaque édifice inscrit ou classé au titre des monuments historiques : « Lorsqu'un immeuble est situé dans le champ de visibilité d'un édifice classé au titre des monuments historiques ou inscrit, il ne peut faire l'objet, tant de la part des propriétaires privés que des collectivités et établissements publics, d'aucune construction

nouvelle, d'aucune démolition, d'aucun déboisement, d'aucune transformation ou modification de nature à en affecter l'aspect, sans une autorisation préalable.» art. L. 621-31 du code de l'Urbanisme.

L'aire d'étude éloignée comprend 2 monuments historiques, présentés dans le tableau suivant. Ces derniers ne concernent pas l'AEI, et leurs périmètres de protection ne recoupe pas non plus l'emprise étudiée :

Commune	Dénomination	Protection	Date de protection	Localisation par rapport à la zone d'implantation potentielle
Montpon-Ménéstérol	Chartreuse de Vauclaire	Inscrit	02/04/2014	4,8 km à l'Est
	Église Notre-Dame de l'Assomption de Ménéstérol	Inscrit	09/06/1926	3 km au Sud-est

Tableau 86 : Monuments historiques localisés au sein de l'AEI – Source : Atlas des patrimoines

D'après l'atlas des patrimoines, l'aire d'étude immédiate ne contient aucun monument historique et n'intercepte aucun périmètre de protection de monument historique. Les monuments historiques présents au sein de l'aire d'étude éloignée ne sont pas visibles depuis l'aire d'étude immédiate, et ceux-ci ne présentent pas non plus de vue sur le site d'étude.



Chartreuse de Vauclaire



Église Notre-Dame de l'Assomption de Ménéstérol

Figure 212 : Prises de vue des monuments historiques recensés au droit de l'aire d'étude éloignée
Source : IDE Environnement, mai 2021

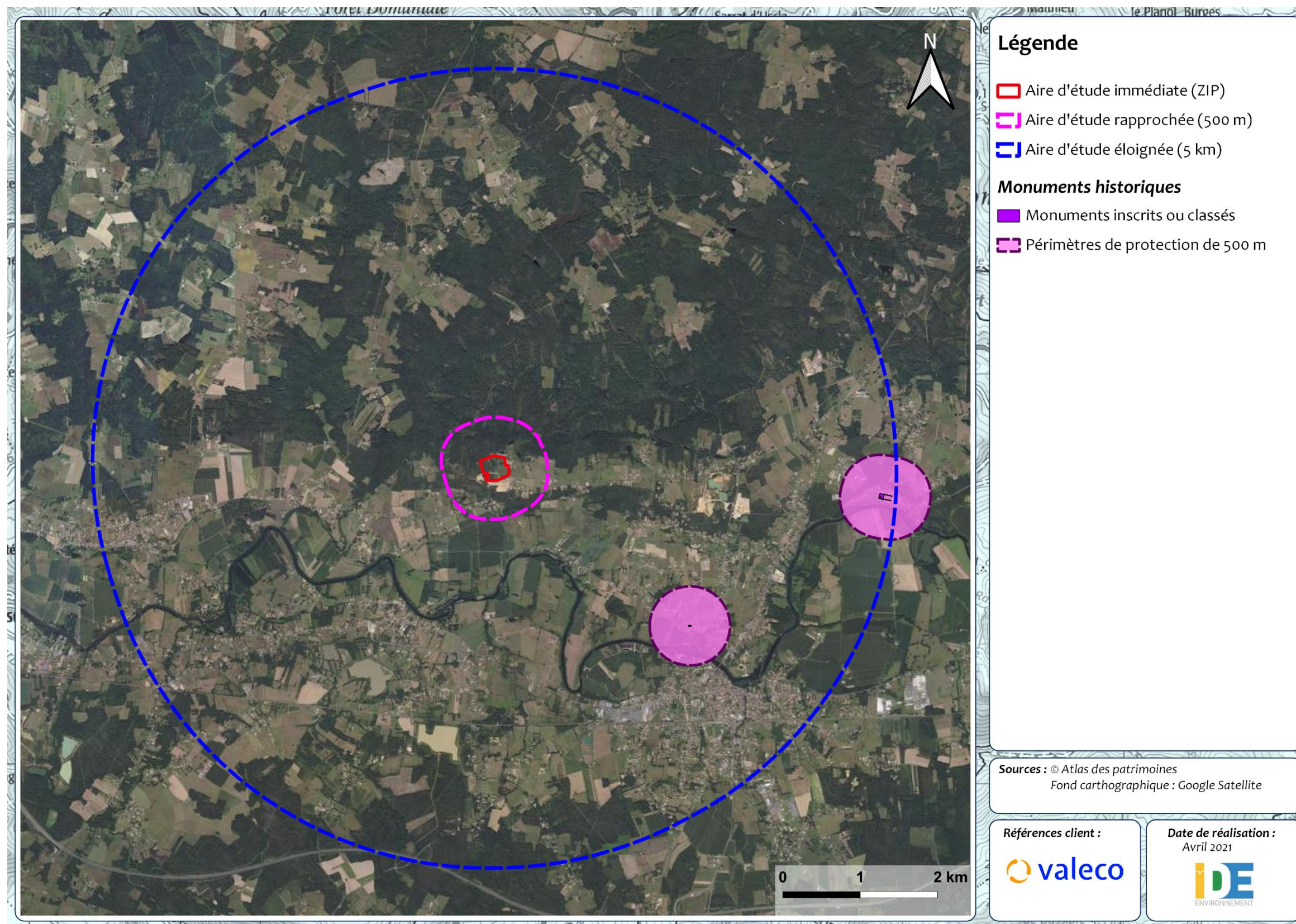


Figure 213 : Localisation des monuments historiques au droit de l'aire d'étude éloignée

5.5.1.3 Les sites patrimoniaux remarquables

Les sites patrimoniaux remarquables ont été créés par la loi n° 2016-925 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.

Les sites patrimoniaux remarquables sont « les villes, villages ou quartiers dont la conservation, la restauration, la réhabilitation ou la mise en valeur présente, au point de vue historique, architectural, archéologique, artistique ou paysager, un intérêt public. »

Les espaces ruraux et les paysages qui forment avec ces villes, villages ou quartiers un ensemble cohérent ou qui sont susceptibles de contribuer à leur conservation ou à leur mise en valeur peuvent être classés au même titre. Les sites patrimoniaux remarquables ont été créés pour clarifier la protection en faveur du patrimoine urbain et paysager. Le dispositif permet d'identifier clairement les enjeux patrimoniaux sur un même territoire.

Ces enjeux sont retranscrits dans un plan de gestion du territoire qui peut prendre deux formes :

- Soit un plan de sauvegarde et de mise en valeur (document d'urbanisme) ;
- Soit un plan de valorisation de l'architecture et du patrimoine (servitude d'utilité publique).

Chacun d'eux constitue un facteur de lisibilité pour les porteurs de projets et les habitants.

Les sites patrimoniaux remarquables se substituent aux anciens dispositifs de protection : secteurs sauvegardés, zones de protection du patrimoine architectural, urbain et paysager (ZPPAUP), aires de mise en valeur de l'architecture et du patrimoine (AVAP).

Ces derniers ont été automatiquement transformés par la loi en sites patrimoniaux remarquables.

Aucun site patrimonial n'est présent au droit de l'aire d'étude immédiate et sur l'aire d'étude éloignée.

5.5.1.4 Patrimoine archéologique

8 zones de présomption de prescription archéologique sont situées au sein de l'aire d'étude éloignée d'après l'Atlas des Patrimoines mais ne concernent pas l'aire d'étude immédiate. La zone la plus proche est localisée à 200m au sud-est du site d'étude mais ne concerne pas le projet. Ces sites sont listés dans le tableau suivant :

Commune	Code	Dénomination	Décret	Localisation par rapport à la zone d'implantation potentielle
Montpon-Ménéstérol	029524	Les Grillauds : occupation, Paléolithique supérieur	(Décret 2004 – 490)	200 m au sud/Sud-est
	0212115	Vallée de l'Isle, Ménéstérol, Gandillac : multiples occupations de la Préhistoire au Moyen Age	(Décret 2004 – 490)	2,3 km au Sud-est

Commune	Code	Dénomination	Décret	Localisation par rapport à la zone d'implantation potentielle
	023050	Chartreuse de Vauclaire : port, monastère et prieuré du Moyen Age.	(Décret 2004 – 490)	4,7 km à l'est
	023051	Bourg de Montpon : bourg castral et moulin médiévaux.	(Décret 2004 – 490)	3,9 km au sud-est
	023049	Le Petit Bigotas : probable enceinte protohistorique.	(Décret 2004 – 490)	4,7 km au sud-est
Mènesplet	024318	Le bourg : église Saint-Jean-Baptiste, vestiges médiévaux	24/09/2013 (Décret 2004 – 490)	1,9 km au Sud-ouest
	0211648	De Gaillard à Fontanelles : contexte géologique propice aux occupations préhistoriques et protohistoriques.	24/09/2013 (Décret 2004 – 490)	1,8 km au Sud
Moulin-Neuf	027776	Les Vergnes, Gorre : contexte géomorphologique propice aux occupations préhistoriques, protohistoriques.	08/06/2011 (Décret 2004 – 490)	4,7 km au sud-ouest

Tableau 87 : Zones de présomption de prescription archéologique sein de l'AEE – Source : Atlas des patrimoines

La DRAC Nouvelle-Aquitaine a été consulté en date du 26/04/2021 concernant la nécessité ou non de conduire un diagnostic archéologique préalable sur le site. A ce jour, nous n'avons eu aucun retour de cet organisme.

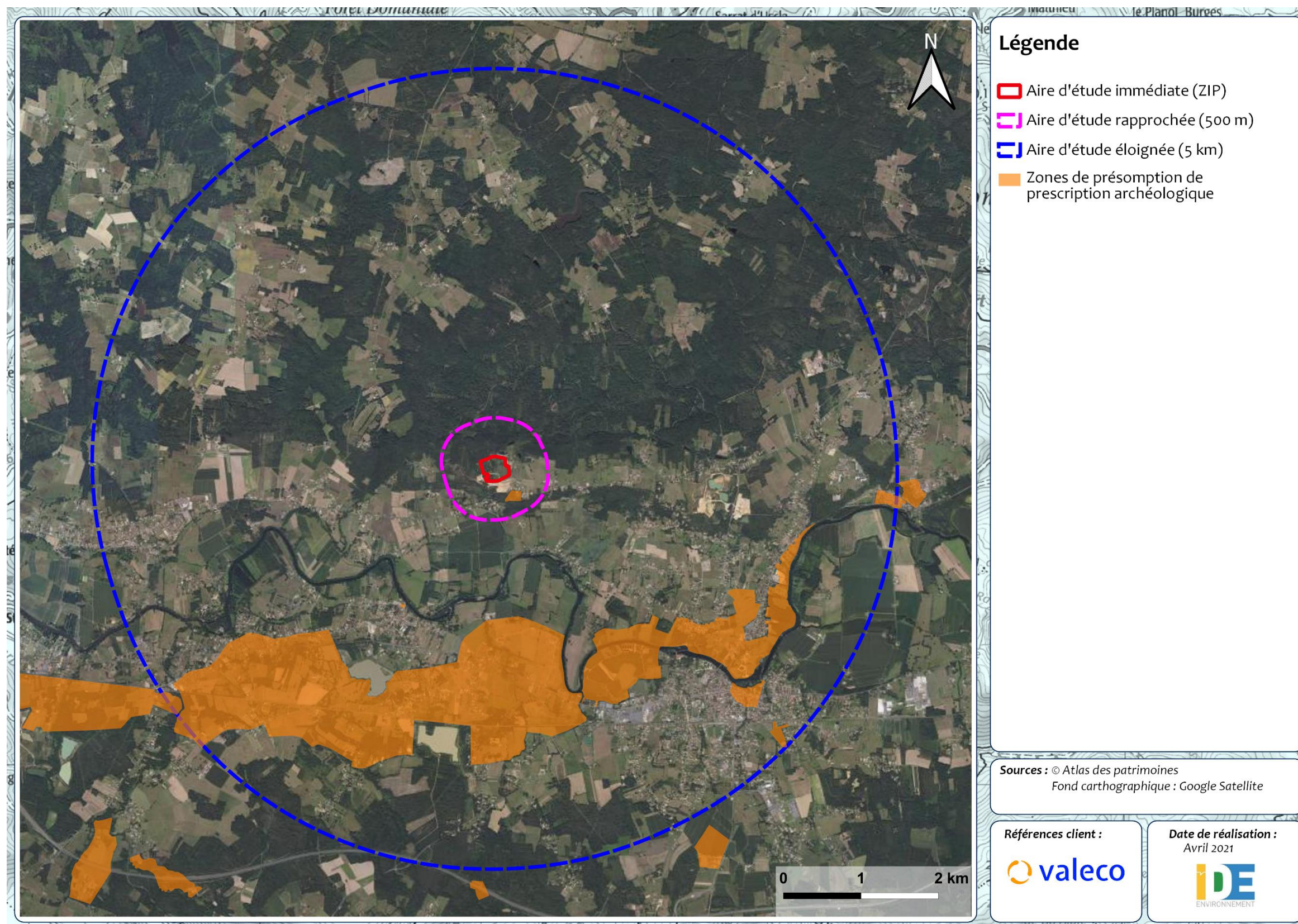


Figure 214 : Localisation des zones de protections archéologique au droit de l'aire d'étude éloignée

5.5.1.5 Equipements culturels

L'aire d'étude éloignée comprend l'équipement culturel suivant :

- L'espace culturel Antoine de Saint-Exupéry située à environ 4 km au Sud-ouest de l'aire d'étude immédiate.

Aucun espace culturel n'est situé au droit de l'aire d'étude immédiate, ni à proximité immédiate.

Synthèse :

L'aire d'étude éloignée ne comprend aucun site inscrit ou classé.

Deux monuments historiques sont présents au sein de l'aire d'étude éloignée.

8 zones de présomption de prescription archéologique sont présentes au droit de l'aire d'étude éloignée. La DRAC Nouvelle-Aquitaine a été consulté en date du 26/04/2021 concernant la nécessité ou non de conduire un diagnostic archéologique préalable sur le site. A ce jour, nous sommes toujours en attente de réponse de la part de cet organisme.

Aucun de ces sites patrimoniaux ne recoupe l'aire d'étude immédiate, et il n'y a aucune co-visibilité entre ces sites et l'AEI.

5.5.2 Le paysage

Objectifs : Le paysage est issu de la géomorphologie du territoire, de l'occupation des sols alternant milieux naturels et activités anthropiques (hameaux, villages, agriculture, centrales photovoltaïques existantes...) et de leurs interrelations. Les paysages sont continuellement façonnés par l'homme et évoluent au fil du temps.

Un état des lieux est nécessaire afin de définir les enjeux du paysage (champs de visibilité, perception visuelle/sociale) et appréhender au mieux la question de l'aménagement et de l'évolution du paysage dans le cadre de l'intégration du projet photovoltaïque.

L'objectif est donc de connaître le paysage d'insertion du futur projet pour en évaluer sa capacité à accueillir le photovoltaïque, qui devient alors un élément offrant de nouvelles spécificités au paysage.

Sources des données : Les données sont issues de l'Atlas des paysages de Dordogne et de la visite de site du 05/05/2021.

5.5.2.1 Contexte général

Le contexte paysager général est réalisé à l'échelle des entités paysagères et de l'aire d'étude éloignée. Cette aire constitue la zone d'impact potentiel maximum du projet. Son analyse permet de localiser le projet dans son environnement global. Il s'agit de présenter les éléments structurants du paysage (relief, réseau hydrographique, végétation et activités humaines) et d'identifier les lignes de force du paysage, ainsi que l'organisation et la fréquentation concernant les espaces habités et les zones de passage (tourisme et infrastructures). Une attention doit aussi être portée en termes de qualité paysagère (espaces touristiques, patrimoniaux et protégés).

a) Entité paysagère

➤ Les paysages de Dordogne

Le département de la Dordogne occupe la façade océanique du Massif Central, face au golfe de Gascogne, à une latitude qui correspond au centre du Massif et à une longitude qui met à égale distance la côte et les principaux sommets. Le département occupe donc une position intermédiaire entre différentes influences.

D'après l'Atlas des paysages de Dordogne de 2021, le territoire départemental est divisé en 8 unités paysagères et 14 sous-unités paysagères.

L'aire d'étude éloignée est située au sein de deux unités paysagères : la « Vallée de l'Isle » dont l'aire d'étude immédiate fait intégralement partie et le « Double Landais » qui comprend la partie Nord des aires d'études rapprochées et éloignées ainsi que l'extrême partie Sud de l'aire d'étude éloignée.



Figure 215 : Unités et sous-unités paysagères de la Dordogne

➤ La Vallée de l'Isle

La vallée de l'Isle, ouvre une large vallée entre la Double au nord et le Landais au sud. A la fois agricole et urbanisée, elle est parcourue par de nombreuses voies de communication.

Cette vallée se lit dans un premier temps comme un axe linéaire à fond plat, bordé de coteaux diversifiés, d'ampleur et de composition variables. Cette vision est en partie influencée par les voies de communication les plus importantes qui suivent le linéaire de la vallée. Les coteaux sont plutôt boisés, entrecoupés d'ouvertures en prairie ou en culture. Les crêtes boisées peuvent être arrondies sans points saillants ce qui confère alors une certaine tonalité, relativement douce. Par contre les coteaux s'affirment par endroits en affichant des fronts rocheux, parfois en surplomb de la rivière, témoins de la force érosive de l'eau qui est venue taper sur la roche. De nombreux ruisseaux entaillent et modulent ces reliefs.

Au fil de la vallée, les parcelles agricoles (prairies ou cultures) et les boisements proposent des ambiances qui changent, tantôt intimes et cloisonnées, tantôt plus ouvertes. Les vues profondes restent rares. Le fond de la vallée s'élargit à l'ouest, avec un recul des coteaux qui deviennent moins prégnants et qui s'amollissent notamment au sud vers le Landais. Ce changement d'échelle donne à voir un paysage plus plat, avec moins de repères.

L'Isle constitue le fil conducteur en dehors des axes de communication. Elle déambule dans tout le fond de la vallée avec de nombreux méandres de tailles et de formes très variables. La rivière n'est visible que de près dans ce paysage cloisonné et plat. Certains méandres forment des boucles étroites bordées d'une ripisylve qui encercle des ensembles de parcelles avec des limites franches. Des écluses ou un canal recoupant un méandre, vestiges d'aménagements réalisés pour s'affranchir des contraintes et faciliter la navigation, sont encore visibles par endroits.

L'urbanisation est hétérogène. De nombreux villages et bourgs se sont installés au bord ou non loin de l'Isle ou de ses affluents. On retrouve de place en place au fil des méandres, ces implantations anciennes avec une église en léger surplomb. De petits affluents traversent parfois les centres anciens. L'étalement urbain s'est largement développé en marge des villages anciens, le long des voies ou en lotissements ou en zones artisanales, constituant ainsi une image périurbaine qui s'impose et identifie la vallée.

Dans la Vallée de l'Isle, les principaux enjeux paysagers tiennent à la maîtrise de l'urbanisation, au maintien d'une agriculture diversifiée et à la découverte des paysages depuis les routes.



Figure 216 : Diagramme paysager de la Vallée de l'Isle

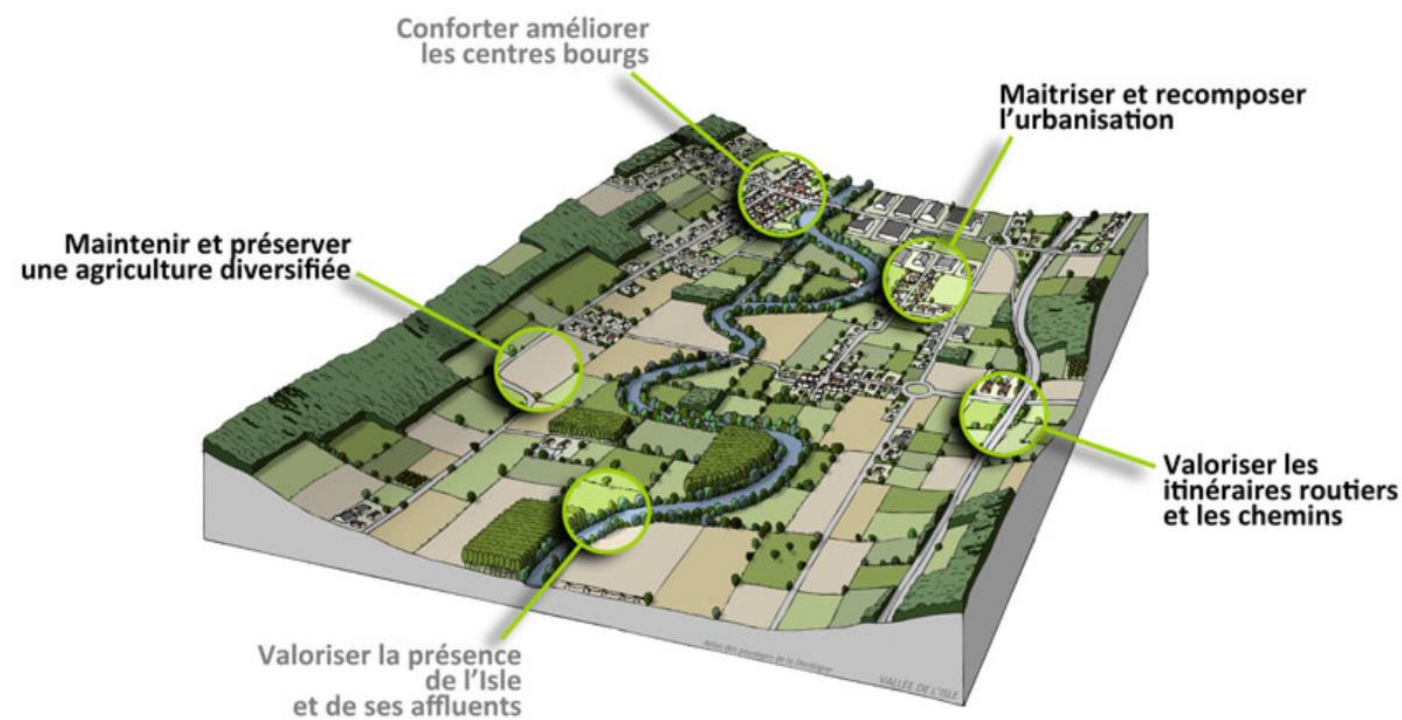


Figure 217 : Enjeux paysager de la Vallée de l'Isle

➤ Le Double Landais

La Double et le Landais offrent des paysages forestiers aux horizons limités, qui ne présentent que peu de repères, ponctués de clairières agricoles habitées.

Le département de la Dordogne est dans son ensemble relativement boisé mais la Double et le Landais s'en distinguent par une couverture forestière plus importante et par plusieurs ouvertures agricoles périphériques, qui l'individualisent. Au centre de l'unité, la vallée de l'Isle forme une séparation nette, entre la Double au nord et le Landais au sud. Au nord, les grandes cultures du Ribéracois contrastent avec les boisements de la Double. Au sud et à l'ouest, l'apparition des vignes indique le passage vers d'autres paysages. Vers l'est, les boisements se prolongent mais le relief change d'organisation, des vallées couloirs apparaissent, illustrant un changement géologique vers le Périgord Central.

La forêt est omniprésente. Toutes les vues et les horizons sont boisés. Aucun point haut n'émerge vraiment pour avoir une vue globale, sauf à la faveur de certaines clairières légèrement plus hautes, laissant entrevoir la présence d'un plateau aux lignes d'horizon forestières. L'organisation globale de l'unité n'est pas perceptible. Les vues se répètent souvent donnant au paysage un caractère homogène. La gestion de la forêt est multiple voir fragmentée, révélant par endroit le morcellement du parcellaire. La diversité des boisements, mêlant les feuillus et les pins, caractéristiques de cette unité, donne une palette étendue de couleurs et de formes, qui anime les lisières le long de routes ou des chemins.

Au milieu des boisements, des clairières s'entremêlent régulièrement et se succèdent. L'ouverture des clairières constitue des contrastes lumineux entre les traversées forestières. L'activité agricole est perceptible au travers des prairies, des arbres isolés, la vigne ou les cultures. De nombreux étangs, de tailles très variables, jalonnent ce territoire et sont parfois enchâssés dans les boisements. L'étang rappelle ici la maîtrise passée des marécages, l'usage de l'eau pour la pêche. Il révèle aussi indirectement la nature imperméable des sols.

Plusieurs routes principales (RD 20, 708, 730) ont des directions nord/sud à travers la Double et le Landais, donnant à voir linéairement ce paysage compartimenté et forestier. Elles ouvrent par endroits de longues perspectives qui révèlent les ondulations du plateau. Les rares villages, hameaux ou fermes prennent place sur les points hauts au sein des clairières. Les églises sont souvent de bonne stature avec un clocher carré ou en flèche mais qui ne s'impose pas dans le paysage.

Dans la Double et le Landais, les enjeux paysagers principaux sont liés au maintien des clairières agricoles et à la composition des boisements et des lisières forestières.

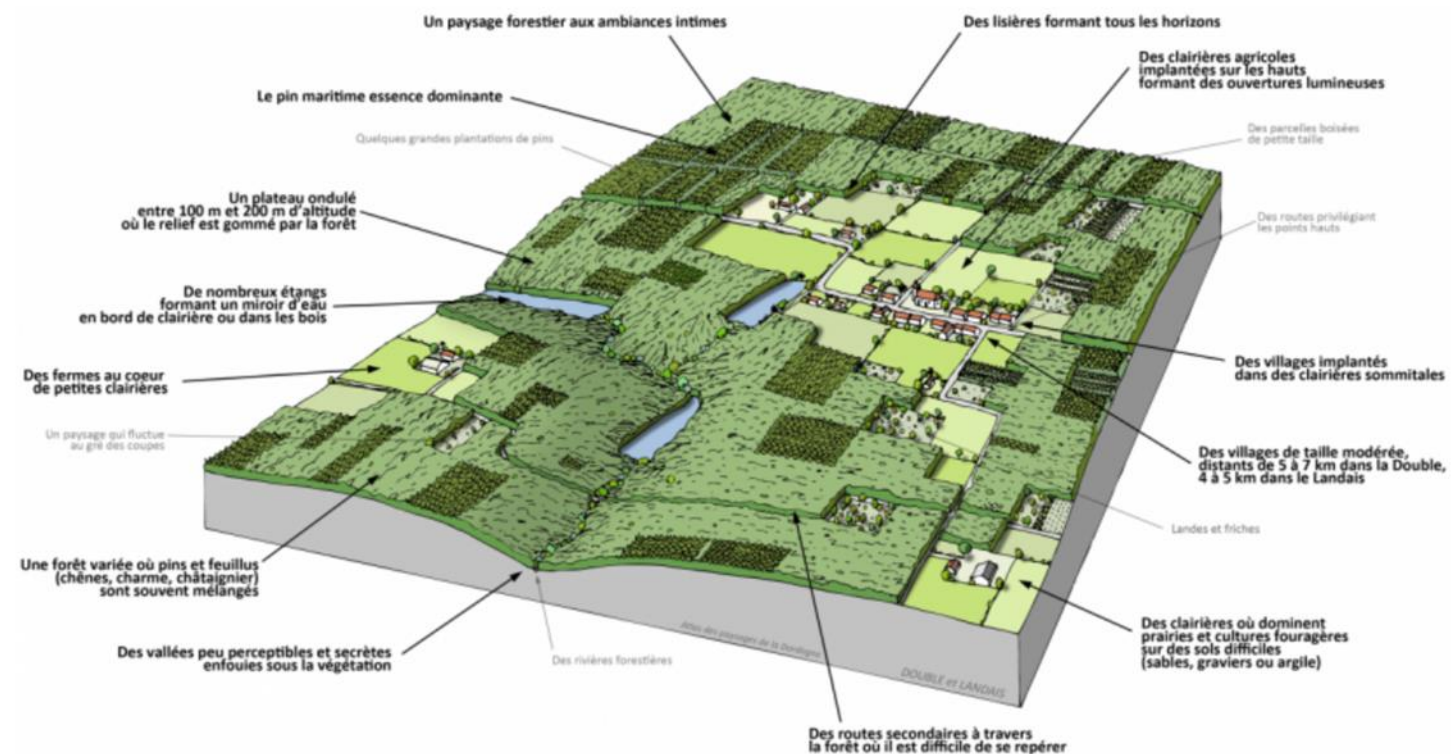


Figure 218 : Diagramme paysager du Double Landais

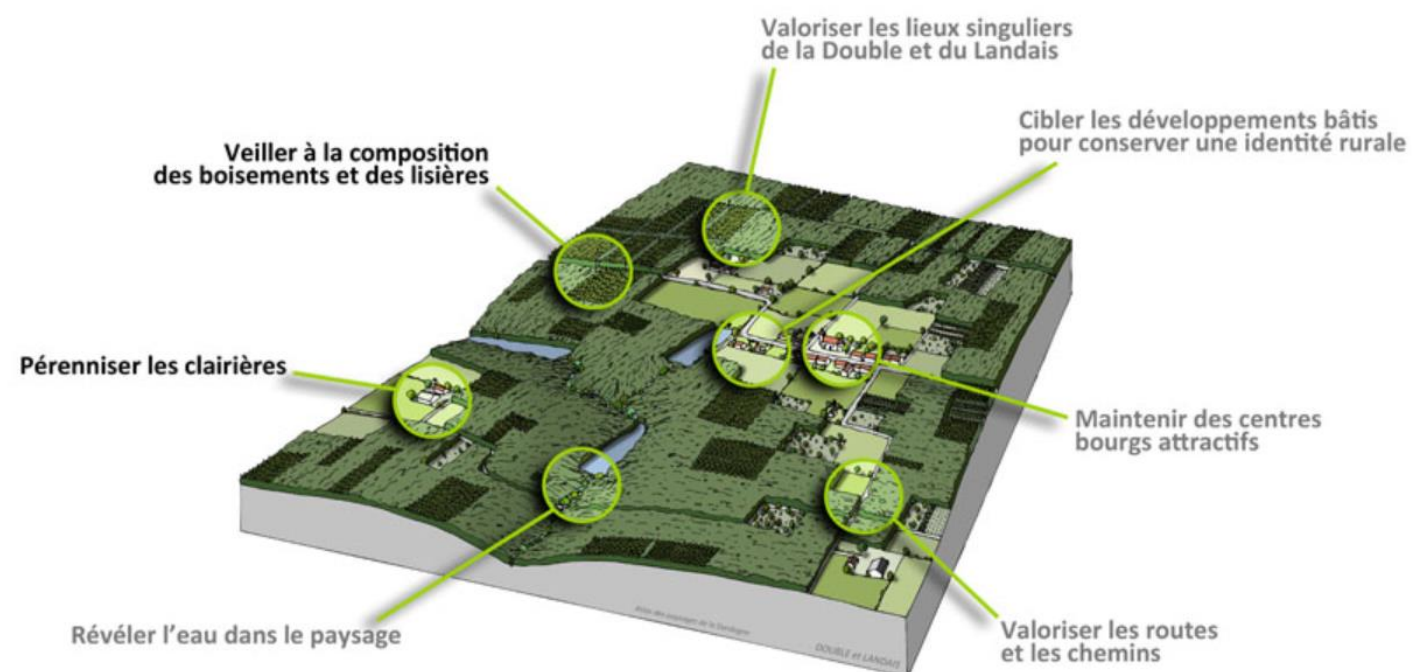


Figure 219 : Enjeux paysager du Double Landais

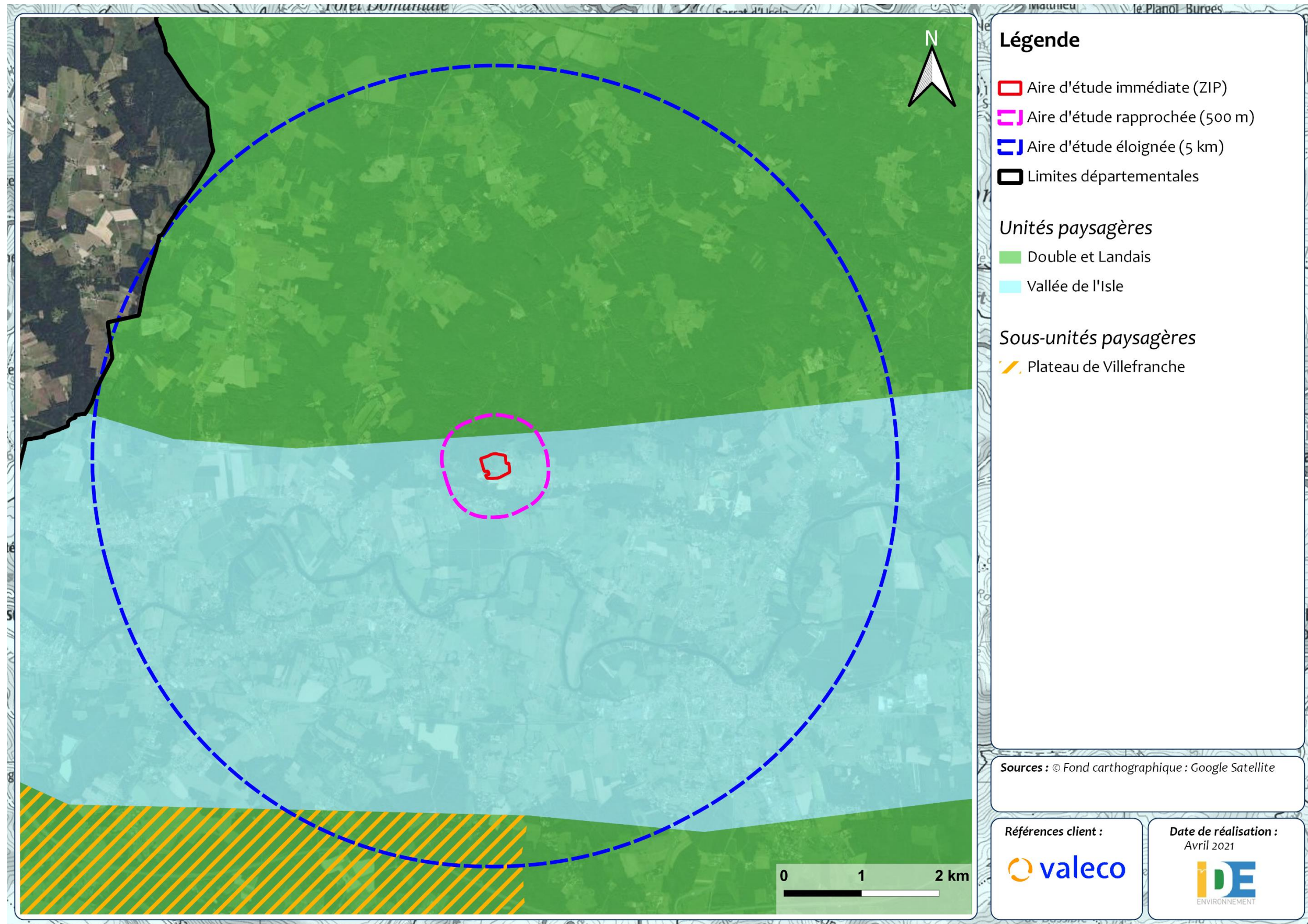


Figure 220 : Unités et sous-unités paysagères au droit de l'aire d'étude éloignée

b) Organisation du paysage au sein de l'aire d'étude éloignée

La structure d'un paysage est caractérisée et conditionnée notamment par le relief, le type de sol et les activités humaines.

➤ **Topographie**

La topographie a déjà été traitée plus en détail dans la partie 5.1.2.

Le territoire d'étude se situe au cœur du « Double et Landais » interrompu en son centre par la Vallée de l'Isle. La Double et le Landais sont caractérisés par une couverture forestière importante et par plusieurs ouvertures agricoles périphériques. Au centre de l'unité, la vallée de l'Isle, axe linéaire à fond plat, forme une séparation nette, entre la Double au nord et le Landais au sud.

L'aire d'étude éloignée est marquée par une topographie assez contrastée avec des altitudes faibles au niveau du centre et du sud correspondant à la vallée creusée par la rivière de l'Isle. Cette vallée est bordée de coteaux, d'ampleur variable, aux altitudes plus élevées correspondant à la Double au Nord et au Landais au Sud.

➤ **Occupation du sol et activités humaines**

L'occupation du sol et les activités humaines ont déjà été traités plus en détail respectivement dans les parties 5.4.1 et 5.4.3.3.

L'aire d'étude éloignée est principalement composée de parcelles boisées au niveau de l'unité du Double et du Landais, interrompues par quelques parcelles agricoles. L'occupation du sol contraste au niveau de la Vallée de l'Isle avec un caractère plus agricole et urbain.

➤ **Réseau hydrographique**

Le réseau hydrographique a déjà été traité plus en détail dans la partie 5.1.4.3.

Au droit de l'aire d'étude éloignée, la rivière de l'Isle est responsable du creusement ayant engendré l'unité paysagère de la Vallée de l'Isle. La Dûche et la petite Dûche engendrent également de petites dépressions topographiques. Ces rivières sont associées à de nombreux ruisseaux et fossés qui parcourent l'aire d'étude éloignée et forment des vallons.

➤ **Infrastructures de transport**

Les infrastructures de transport ont déjà été traitées plus en détail dans la partie 5.4.4.1.

Les axes routiers constituent des points de vue dynamiques dans l'étude du paysage. L'aire d'étude éloignée est traversée par des routes départementales suivant majoritairement le cours de la vallée de l'Isle, telle que la RD3, la plus proche de la zone d'implantation potentielle, ou étant perpendiculaire à celle-ci.

Pour le reste des infrastructures, l'organisation du territoire s'effectue en deux grandes typologies de voies :

- Les infrastructures routières secondaires : permettant de relier certains hameaux et départementales entre elles ;
- Les routes de dessertes habitantes, agricoles ou forestières : permettant l'accès aux hameaux et aux diverses parcelles agricoles ou sylvicoles.

➤ **Villages, bourgs et hameaux**

L'habitat a déjà été traité plus en détail dans la partie 5.4.3.2.

Au sein de l'aire d'étude éloignée, les zones urbanisées sont concentrées le long de la vallée de l'Isle, en effet, les communes de l'aire d'étude ont implanté leurs centres bourgs le long de la rivière resserrant ainsi le tissu urbain autour de cette dernière. Au sein du Double et du Landais, les villages, bourgs et hameaux sont disséminés parmi les parcelles forestières.

Les centres-bourgs sont localisés à une distance assez importante du site du projet. Ils ne disposent donc pas de points de vue sur le projet.

Les petits hameaux aux alentours du projet sont soit trop éloignés du site du projet soit séparés de ce dernier par des masques paysagers et n'ont donc pas de visibilité sur l'aire d'étude immédiate. Toutefois les habitations les plus proches du site du projet, à l'Est, au sein du petit hameau dit « Le Brouillet » disposent d'un point de vue direct sur les terrains du projet, bien que ceux-ci soient en contrebas, ce qui limite néanmoins les perceptions visuelles.

➤ **Patrimoine**

Le patrimoine a déjà été traité plus en détail dans la partie 5.5.1.

Le territoire d'étude et ses paysages disposent seulement de deux monuments historiques contribuant à l'intérêt patrimonial de ce dernier. Il s'agit de deux monuments religieux (église et chartreuse) situés respectivement à 3 et 4,8 km du site d'étude. Au vu de leur éloignement avec ce dernier et de la topographie, ces monuments ne présentent pas de co-visibilité avec le site d'étude.

➤ **Tourisme et loisirs**

Les activités touristiques et de loisirs ont déjà été traitées plus en détail dans la partie 5.4.3.3.

L'aire d'étude éloignée est attractive avec la présence de nombreux sentiers de randonnée, parcours de pêche et de canoé, la présence de nombreux équipements sportifs, d'une base de loisirs et un nombre important de structure d'accueil des touristes.

Le site d'étude est suffisamment éloigné de la base de loisir communale, toutefois, un sentier de randonnée identifié par la commune est présent à quelques mètres au Sud de l'aire d'étude immédiate et traverse un boisement.

c) Ambiance paysagère autour de l'aire d'étude immédiate

Le territoire est marqué par des boisements majoritaires entrecoupés de parcelles agricoles et de quelques hameaux. Les abords des terrains du projet sont isolés aux seins de ces boisements et uniquement accessible par la rue Marcel Pagnol au sud.

Les habitations (centre-bourgs et hameaux), activités industrielles et touristiques (campings, lac) sont, pour la plupart, situés à une distance assez importante du projet.

Les parcelles agricoles pouvant constituer des trouées dans le paysage sont entourées de parcelles boisées au vu de la densité de la photographie aérienne, réduisant ainsi les possibles cônes de vue sur les terrains du projet.

Au niveau de l'aire d'étude immédiate, le paysage correspond à une zone de transition entre la Vallée de l'Isle et le plateau du Double Landais au vu des éléments paysagers présents : topographie relativement plane au Sud et de nombreux boisements au Nord.

Les enjeux paysagers vis-à-vis des zones urbanisées sont à prendre en compte dans la conception du projet, notamment pour le hameau du Brouillet, en raison de sa proximité avec l'aire d'étude et de l'absence de masque paysager avec cette dernière.

Le projet semble compatible avec la conservation de la qualité paysagère du secteur. Une analyse de terrain est nécessaire afin de déterminer les réelles visibilités entre le secteur de projet et les différentes zones à enjeux.

5.5.2.2 Analyse des visibilitées

Comme le précise le guide de l'étude d'impact des installations photovoltaïques au sol, l'expérience montre que les installations sont généralement visibles distinctement dans un rayon de 3 km. Au-delà de ce rayon, leur perception est celle d'un « motif en gris ». Ainsi un périmètre maximal de 5 km a été établi, au-delà duquel le parc photovoltaïque n'est plus considéré comme visuellement impactant dans le paysage. Ces aires d'étude sont à affiner en fonction des caractéristiques du paysage (relief, occupation du sol, ...).

Dans le cadre du paysage, l'aire d'étude immédiate et l'aire d'étude rapprochée (500 m) constituent l'interface directe du projet avec ses abords. Ces aires permettent d'analyser les composantes paysagères propres du site ainsi que de prendre en compte les perceptions proches depuis les habitations et infrastructures situées à proximité immédiates des terrains du projet. Cette analyse paysagère dans un contexte rapproché permet aussi de caractériser les vues vers et depuis le projet, en rapport à son paysage et ainsi d'identifier des cônes de visibilité statiques ou dynamiques, une saturation visuelle, etc.

Dans le cadre de ce projet, l'aire d'étude immédiate se situe sur des terrains aux variations d'altitudes hétérogènes et au milieu de parcelles boisées. Ces caractéristiques induisent des visibilitées limitées sur celle-ci et ses abords. L'analyse des visibilitées a donc été réalisée depuis les secteurs où les masques paysagers offraient des vues totales ou partielles sur le site. Cette visibilité s'est donc limitée aux abords proches du projet, le site n'étant très vite plus visible. A noter qu'il existe une exception à l'Est où les terrains alentours sont composés de parcelles agricoles et ne constituent donc pas un masque paysager. La visibilité dans cette zone sera donc analysée plus en détail.

L'aire d'étude immédiate est située sur des terrains présentant une pente moyenne de l'ordre de 3 à 4 %. Les points les plus hauts sont relevés à l'est du site. Les altitudes varient entre +61 et +68 m NGF avec des altitudes minimales au niveau du centre de l'ancienne carrière. De façon générale, les variations d'altitudes sont assez hétérogènes au sein du site et il est difficile d'établir un sens de pente général. Toutefois, une pente assez marquée est présente entre l'Est et le centre du site.

a) Analyse paysagère de l'aire d'étude immédiate du projet et de ses abords

➤ Les composantes paysagères de l'aire d'étude immédiate et ses abords

Les parcelles concernées par le projet sont situées sur une ancienne carrière réhabilitée en espace naturel, sur laquelle des pins ont été replantés et où la végétation a colonisé les sols. L'aire d'étude immédiate est donc aujourd'hui constituée de bois qui masquent les parties basses du site, mais ceux-ci seront peut-être amenés à disparaître avec le projet et n'ont donc pas été considérés comme des masques paysagers pérennes.

Un territoire aux microreliefs

Le paysage de la Vallée de l'Isle est relativement plan. Toutefois la zone d'implantation potentielle est constituée de légères variations topographiques, vestiges de son exploitation passée. L'altitude est, en effet, plus basse au centre de l'exploitation de l'ancienne carrière où le creusement a été plus important. Le point le plus haut se situe à l'Est.



Figure 221 : Vues du point le plus haut à l'Est du site vers le point le plus bas au centre de l'ancienne carrière
Source : IDE Environnement, mai 2021

Un projet au sein d'un paysage typique des unités de la Vallée de l'Isle et du Double Landais

À l'échelle de l'aire d'étude rapprochée, les boisements sont dominants et participent grandement à dissimuler l'aire d'étude immédiate depuis les alentours, excepté à l'Est où les parcelles agricoles sont majoritaires et où la topographie est plus haute que le centre de l'AEI.

Des infrastructures linéaires dédiées à l'exploitation de la carrière

Aucune voirie ne traverse le site d'étude en dehors des anciennes pistes d'exploitation de la carrière. Les infrastructures que l'on rencontre à proximité de cette aire d'étude sont de deux ordres :

- Les chemins parcourant les zones boisées (anciennes pistes d'exploitation) ;
- La route communale qui permet d'accéder au site et qui passe au sud de l'aire d'étude immédiate.

➤ Perception visuelle proche

Les prises de vues, réalisées par le bureau d'étude IDE environnement le 05/05/2021, permettent :

- D'identifier les masques paysagers et/ou urbain à proximité immédiate de l'aire d'étude ;
- De déterminer les inter-visibilitées entre le site du projet et ses abords immédiats.

Des prises de vue in situ sont également présentées, les visibilitées depuis les abords étant limitées. Cela permet également de visualiser le contexte actuel de l'AEI.

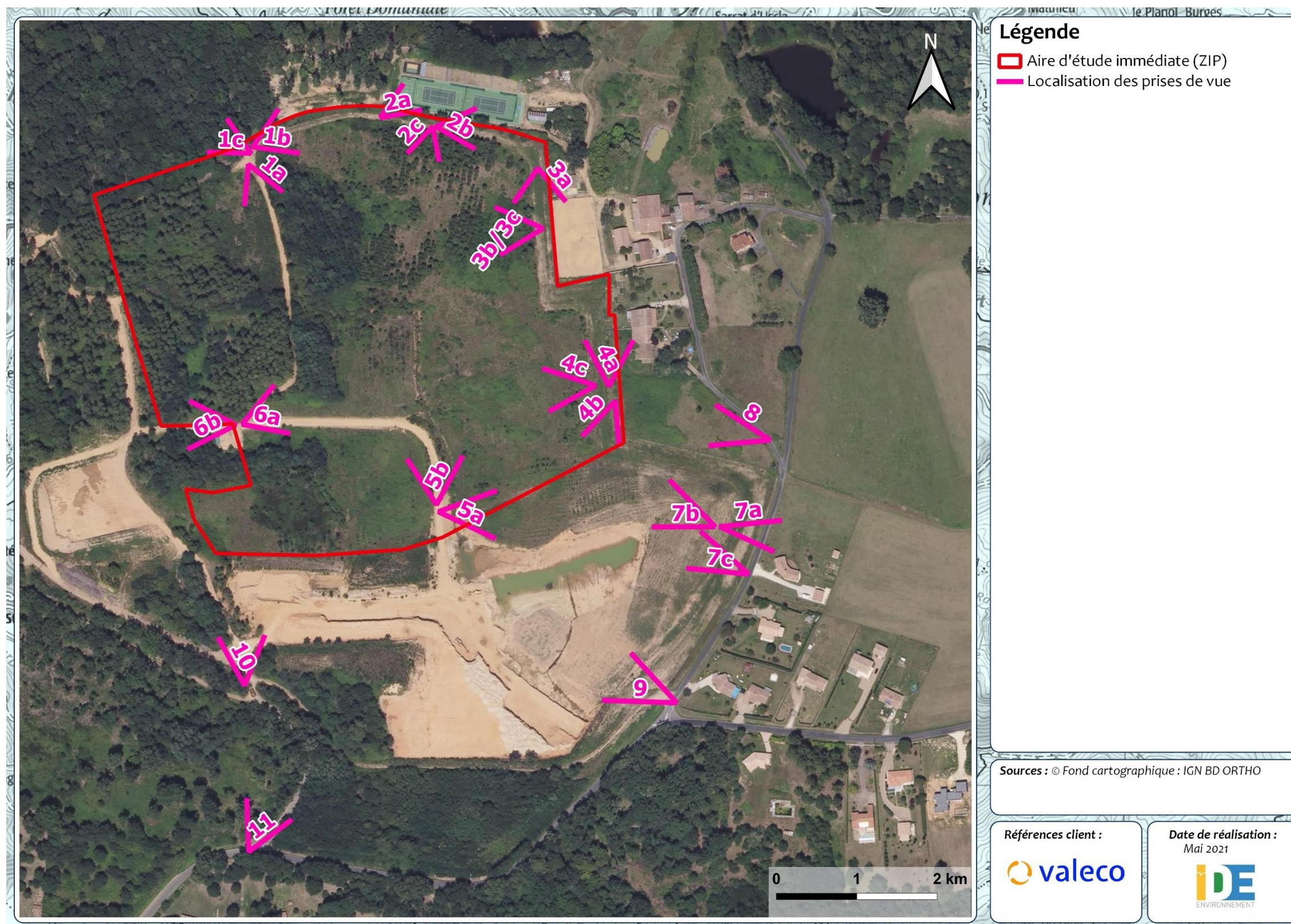


Figure 222 : Localisation des prises de vue au droit de l'aire d'étude immédiate et ses alentours proches



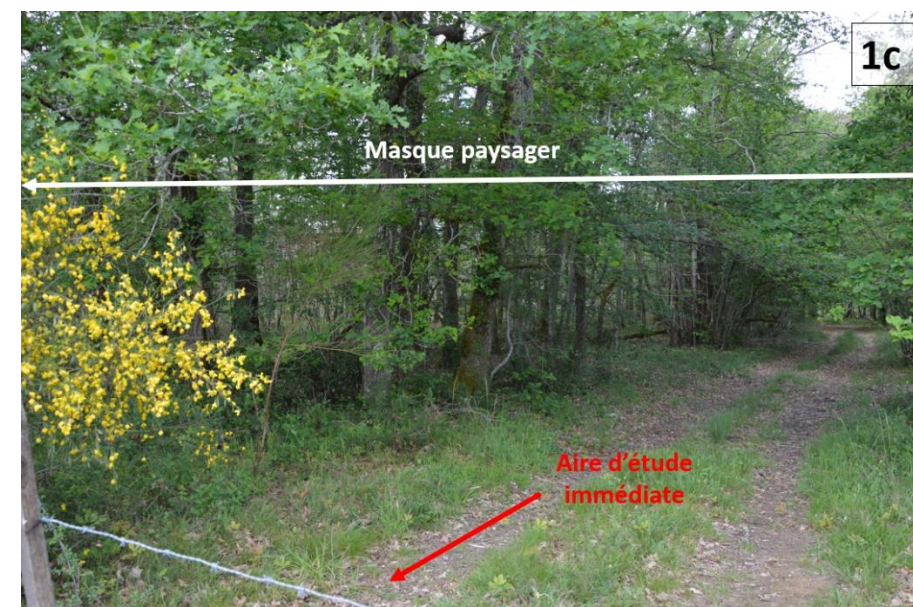
1a
 Vue in-situ depuis l'extrémité Nord du chemin situé à l'ouest de l'aire d'étude immédiate en direction du Sud : **visibilité directe et totale**

Depuis ce point de vue, les reboisements réalisés sur site sont visibles. Une jeune plantation se situe au premier plan à droite sur la prise de vue et une plantation plus mature se situe en arrière-plan. Ces arbres masquent la carrière encore en exploitation.



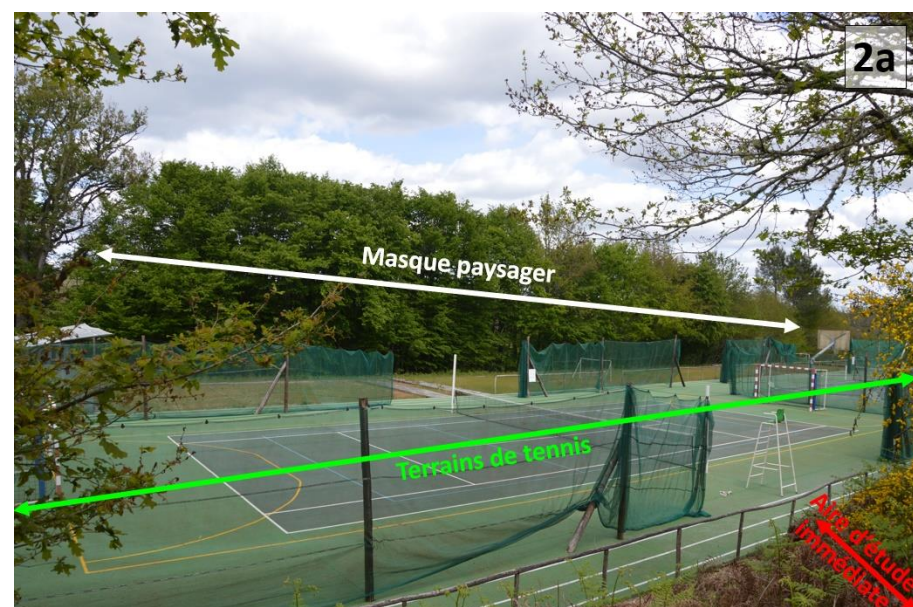
1b
 Vue in-situ depuis l'extrémité Nord du chemin situé à l'ouest de l'aire d'étude immédiate en direction de l'Est : **visibilité directe**

Absence de visibilité hors site si maintien du masque paysager présent en bordure nord du site (plantations de Pins).



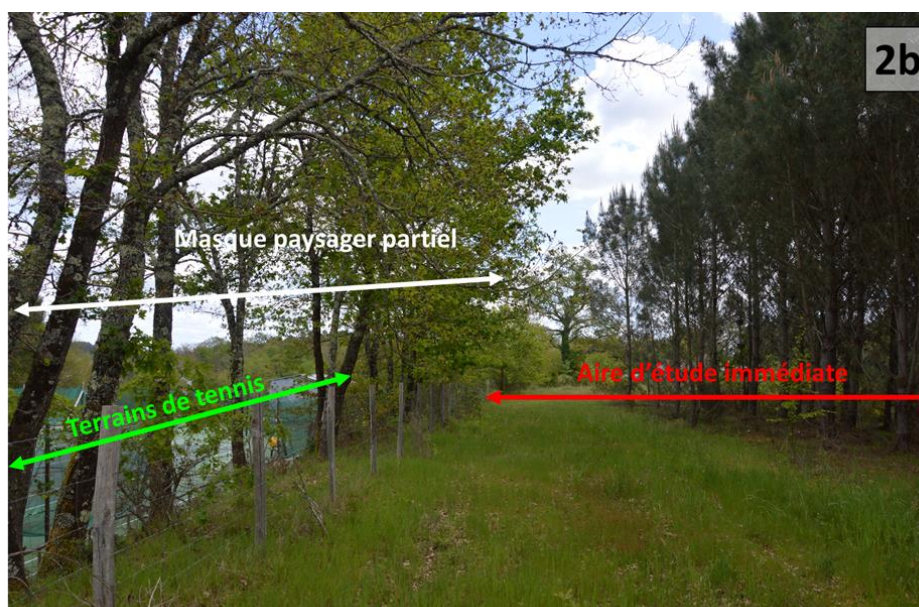
1c
 Vue in-situ depuis l'extrémité Nord du chemin situé à l'ouest de l'aire d'étude immédiate en direction du Nord-Ouest : **visibilité directe**

Visibilité directe sur le boisement de chênes au Nord-Ouest et absence de visibilité au-delà de ce dernier puisqu'il forme un masque paysager dense. Le site est visible depuis le chemin forestier.



2a
 Vue in-situ depuis le Nord du site d'étude en direction des terrains de tennis : **visibilité directe**

Visibilité directe sur et depuis les terrains de tennis au Nord, néanmoins cette dernière est limitée par l'alignement d'arbres bordant la délimitation de l'aire d'étude immédiate. Pas de visibilité au-delà grâce à un masque paysager de type arboré derrière les terrains de tennis. Les terrains sont également localisés en léger contrebas de l'AEI.



2b
 Vue in-situ depuis le nord du site d'étude en direction de l'Est : **visibilité directe**

Visibilité partielle grâce à l'alignement d'arbres qui longe les limites séparatives entre le site d'étude et le terrain de tennis. Le maintien d'une bande boisée in situ permettrait également de limiter les perceptions depuis les tennis.



2c
 Vue in-situ depuis le Nord du site d'étude (dos aux tennis) en direction du Sud : **visibilité directe**

Les plantations de Pins actuelles masquent la visibilité sur l'aire d'étude immédiate depuis les terrains de tennis, mais la visibilité est tout de même présente depuis ce point de vue, à travers la clôture arborée (cf photo précédente), d'autant plus si les arbres sont amenés à disparaître.



3a

Vue in-situ depuis l'angle de l'écurie à l'Est en direction du Sud : **visibilité directe**

Visibilité directe entre les écuries et habitations à l'Est et le site d'étude. La clôture n'est pas boisée et offre des vues totales sur l'AEI. Néanmoins, les plantations existantes de Pins in situ limitent aujourd'hui ces visibilités.



3b

Vue in-situ depuis l'Est de l'AEI en direction de l'Ouest au niveau des habitations : **visibilité directe**

Les plantations de Pins actuelles limitent la visibilité entre les écuries/habitations et le site d'étude. Ces dernières comportent toutefois quelques trouées. Les vues sont tout de même directes sur le site, et si ces bois sont amenés à disparaître, les habitations auront une vue directe sur la partie haute du site.



3c

Vue in-situ depuis l'Est après les premiers pins en direction de l'Ouest : **visibilité directe**

Les trouées permettent d'identifier les parties plus basses de l'AEI, et l'on s'aperçoit de la présence de pins sur la quasi-totalité de la zone. Cette vue prise in situ n'est pas représentative des vues depuis les habitations mais permet de se rendre compte de la topographie locale et de l'occupation des sols sur l'AEI.



4a

Vue in-situ depuis l'Est de l'AEI en direction des habitations : **visibilité directe**

Visibilité directe entre les habitations à l'Est et le site d'étude. La clôture actuelle n'est pas arborée et ne masque pas le site étudié. Si des panneaux sont implantés sur cette partie nord, les maisons bénéficieront d'une vue direct sur ces derniers.



4b

Vue in-situ depuis l'Est en direction de la carrière en activité au Sud : **visibilité directe**

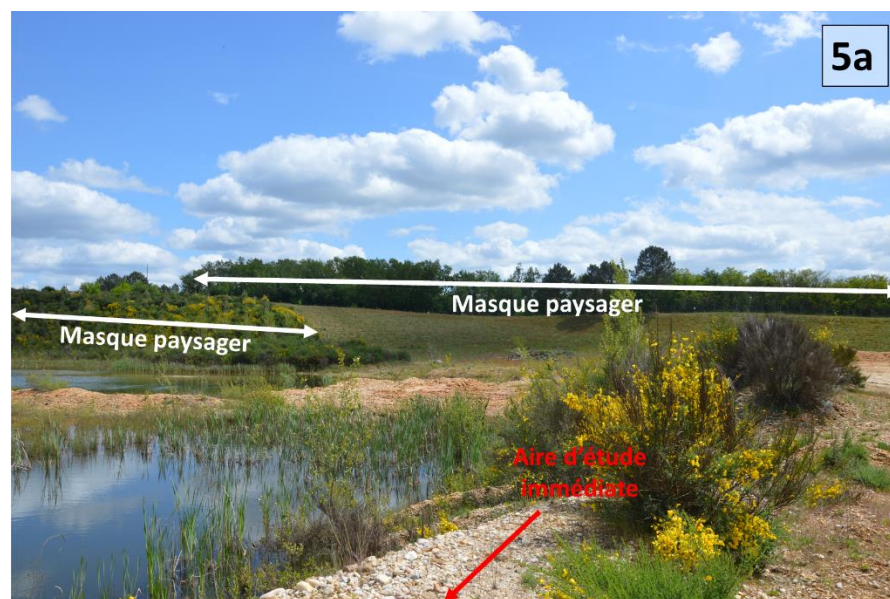
Point de vue identique au précédent mais en direction du sud. La carrière encore en activité est visible à travers les arbres. Sans les arbres, la vue sur l'AEI et la carrière sera totale.



4c

Vue in-situ depuis l'Est en direction de l'Ouest : **visibilité directe**

Point de vue identique au précédent mais en direction de l'ouest. Sans les arbres, la vue sur l'AEI sera totale.



Vue in-situ depuis le chemin au centre sud en direction du sud-est : **visibilité directe**

Visibilité directe sur le sud au niveau du lac et de la clôture sud de la carrière en activité. Un masque boisé permet d'isoler l'AEI qui se situe en contrebas à ce niveau.



Vue in-situ depuis le chemin au centre sud en direction du site d'étude au Nord : **visibilité directe**

Visibilité étendue de part et d'autre sur l'AEI depuis le nord de la carrière encore en activité, la topographie locale est visible, à ce niveau l'AEI est plane, dans la cuvette creusée par l'ancienne exploitation de la carrière.



Vue in-situ depuis le chemin au centre ouest en direction du Nord-ouest : **visibilité directe**

Visibilité peu lointaine sur l'AEI due aux masques paysagers formés par la végétation actuelle. Le toit d'une des habitations présentes à l'est et localisée plus en hauteur est perceptible.



Vue in-situ depuis le chemin au centre ouest en direction de l'Ouest et de l'entrée de l'AEI : **visibilité directe**

Visibilité peu lointaine due aux masques paysagers formés par la végétation.



Vue ex-situ mais au sein de l'AER depuis l'Est de la carrière en activité en direction des habitations

Les habitations situées à l'est de la route longeant l'AEI à l'est, bénéficient d'une vue sur la carrière, comme en témoigne la clôture non arborée. Les visibilités 7b et 7c suivantes présentent une vue potentielle depuis la clôture dos à ces habitations (vue défavorable sur l'AEI, ces maisons se situant tout de même un peu plus éloignées).



Vue ex-situ depuis l'Est de la carrière en activité vers le site d'étude : **visibilité partielle**

Topographie engendrant une visibilité partielle depuis l'Est de la carrière en activité réduite par le masque paysager actuel formé par la végétation. La topographie masque également une partie de l'AEI.



Vue ex-situ de la route du Brouillet bordant les habitations vers le site d'étude: **pas de visibilité**

Topographie engendrant une absence de visibilité depuis la route bordant les habitations sur le site d'étude.



Vue ex-situ depuis la route du Brouillet donnant accès aux écuries vers le site d'étude : **visibilité partielle**

Topographie engendrant visibilité partielle depuis la route donnant accès aux écuries sur le site d'étude : seule la partie haute de l'AEI est partiellement visible.



Vue ex-situ depuis l'intersection entre le chemin de randonnée et la rue Marcel Pagnol : **pas de visibilité**

Topographie et masque paysager formé par la végétation engendrant une absence de visibilité depuis la route sur le site d'étude. La topographie à ce niveau et l'éloignement de l'AEI masquent celle-ci depuis ce point de vue.



Vue depuis l'entrée de la carrière en activité : **visibilité éloignée partielle**
Végétation formant un masque paysager partiel depuis l'entrée de la carrière. Le point haut de l'AEI et les arbres existants sont visibles de manière éloignée depuis l'entrée du site.



Vue ex-situ de la route Marcel Pagnol donnant accès site d'étude : **pas de visibilité**
Végétation formant un masque paysager total sur le site d'étude au niveau de l'accès.

b) Analyse des cônes de visibilité depuis les zones à enjeux

Les prises de vues, réalisées par le bureau d'étude IDE environnement le 5 mai 2021 permettent de déterminer s'il existe une inter-visibilité entre l'aire d'étude immédiate et :

- Les zones d'habitations les plus proches (hameaux), offrant une visibilité statique ;
- Les axes routiers les plus proches, offrant une visibilité dynamique
- Les éléments du patrimoine les plus proches, offrant une visibilité statique ;
- Les points de vue et chemins de randonnée, offrant une visibilité statique et/ou dynamique.

Il a été démontré dans le chapitre 5.5.1 que les sites inscrits et classés ainsi que les monuments historiques, situés au sein de l'aire d'étude éloignée et aux alentours, **ne présentent pas d'inter-visibilité avec l'aire d'étude immédiate du fait de leur distance importante par rapport au site et de la présence de masque paysager.**

De plus, le contexte très boisé alentour ne laisse que peu de place aux points de vues paysagers excepté en parties Est et sud-Est où le contexte est plus ouvert, les enjeux paysagers y sont donc plus importants. Ainsi, du fait du contexte boisé du secteur et de la distance importante des zones à enjeux par rapport au site, l'aire d'étude immédiate n'est pas visible depuis l'ouest et le sud.

Néanmoins, les habitations situées en limite Est de l'aire d'étude immédiate ainsi que le centre équestre et le terrain de tennis au Nord ont une visibilité directe sur l'aire d'étude immédiate. Néanmoins, celle-ci est aujourd'hui atténuée par les plantations de Pins ayant été réalisées sur l'aire d'étude. Cependant, si ces derniers sont coupés lors de la réalisation du projet, les visibilités depuis les habitations seront totales.

Les habitations ainsi que la route au Sud-Est de l'aire d'étude immédiate ont une visibilité partielle sur l'aire d'étude immédiate liée, notamment, à la topographie du secteur. Cependant, cette dernière est actuellement également atténuée par la végétation. Comme évoqué précédemment, la coupe de celle-ci engendrerait une augmentation de la visibilité depuis ces points.

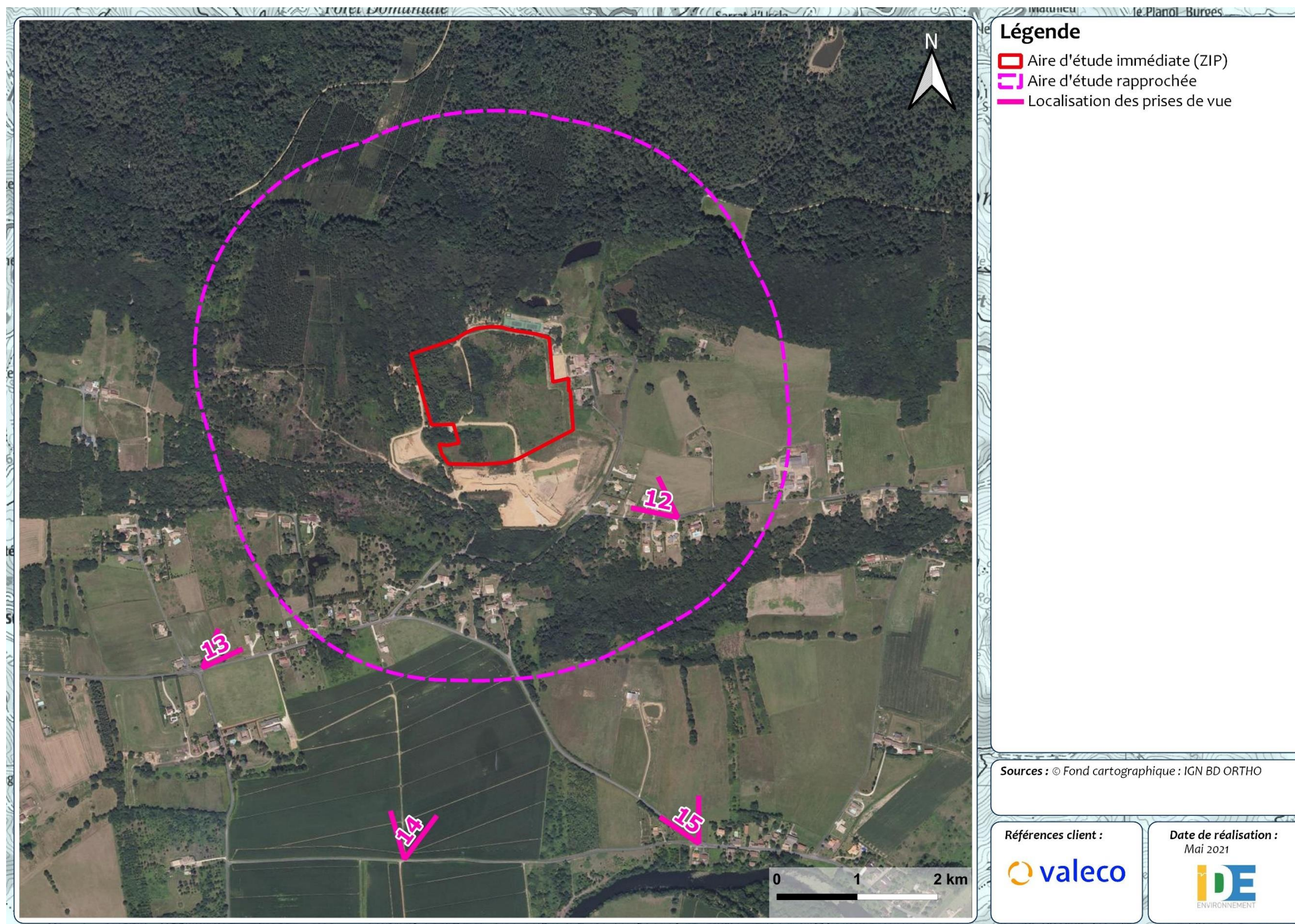


Figure 223 : Localisation des prises de vue au droit de l'aire d'étude rapprochée et alentours proches



Vue lointaine depuis la rue Marcel Pagnol : **visibilité partielle sur les arbres du site d'étude**

On distingue des arbres appartenant à l'aire d'étude immédiate au loin, ces derniers étant susceptibles d'être coupés lors de l'implantation du projet et remplacés par des panneaux, la visibilité sur le projet serait alors possible de manière lointaine.



Vue depuis le croisement de la D3 et de la D3E2 : **pas de visibilité**

Absence de visibilité du fait de la présence du masque paysager lié par la végétation et distance importante par rapport au site du projet.



Vue du Sud de l'aire d'étude rapprochée : **pas de visibilité**

Absence de visibilité du fait de la présence du masque paysager lié par la végétation et distance importante par rapport au site du projet.



Vue depuis le croisement entre la D3 et la route de Marillac : **pas de visibilité**

Absence de visibilité du fait de la présence du masque paysager lié par la végétation et distance importante par rapport au site du projet.

5.5.3 Synthèse de l'analyse du paysage et patrimoine

Thème environnemental	Diagnostic de l'état initial	Niveau de l'enjeu	Recommandation éventuelle
LE PATRIMOINE ARCHITECTURAL, CULTUREL ET ARCHEOLOGIQUE	<ul style="list-style-type: none"> Aire d'étude éloignée située au droit d'un secteur à dominante forestière au Nord et plus agricole et urbain au Sud ; Aucun site inscrit situé au droit de l'aire d'étude éloignée ; 8 zones de présomptions de prescription archéologique au droit de l'aire d'étude éloignée mais aucune sur le site du projet. 	TRES FAIBLE	Assurer l'intégration paysagère du projet pour proposer un ensemble harmonieux conforme aux typologies paysagères présentes.
LE PAYSAGE	<ul style="list-style-type: none"> Territoire de la Dordogne caractérisé par des secteurs très boisés ; Aire d'étude éloignée située au sein de deux secteurs paysagers : la Vallée de l'Isle au centre et au centre sud, incluant l'aire d'étude immédiate et le Double et le Landais au Nord et à l'extrême Sud ; Organisation de l'habitat en bourgs et en hameaux répartis le long de l'Isle ; Paysage des communes structuré par la présence de la rivière de l'Isle ; Aire d'étude éloignée présentant différents profils paysagers : le Nord est marqué par une dominance de boisements tandis que le Sud est plus agricole et urbain ; AEI entourée par des boisements excepté à l'Est où se trouvent des parcelles agricoles et où la visibilité est partielle sur le haut de l'AEI mais de manière très éloignée; Visibilité du site d'étude depuis les maisons longeant la limite Est de l'aire d'étude immédiate, visibilité partielle depuis les maisons et la route au Sud-est très atténuée par la végétation actuelle, la topographie du site et l'éloignement relatif du projet. 	MODERE	Assurer l'intégration du projet dans les composantes rurales du paysage. Conserver les masques paysagers existants.

Valeur de l'enjeu	Nul	Très faible	Faible	Modéré	Fort	Très fort
-------------------	-----	-------------	--------	--------	------	-----------

Tableau 88 : Synthèse des enjeux associés au paysage

5.6 SYNTHÈSE DE L'ANALYSE DE L'ÉTAT INITIAL ET DES ENJEUX

Thème environnemental	Diagnostic de l'état initial	Niveau de l'enjeu	Recommandation éventuelle
LA CLIMATOLOGIE	<ul style="list-style-type: none"> Climat océanique altéré ; Climat caractérisé comme une zone de transition entre le climat océanique, les climats de montagne et le climat semi-continental avec une dominance du climat océanique à l'Ouest ; Un ensoleillement annuel moyen de 1 975,9 heures ; Une moyenne annuelle de températures minimales de 7,5°C et maximales de 18,7°C. des précipitations annuelles moyennes de 788,3 mm ; Des vents provenant principalement de l'Ouest. 	TRES FAIBLE	Prise en compte des conditions climatiques locales et de la possibilité d'évènements climatiques extrêmes dans la conception du projet.
LA TOPOGRAPHIE	<ul style="list-style-type: none"> Topographie de l'aire d'étude éloignée marquée la rivière de l'Isle : altitudes plus basses à proximité de la vallée alluviale, altitudes plus hautes au niveau des coteaux ; Topographie globalement plane de l'AEI, avec des altitudes comprises entre +61 et +68 m NGF. 	FAIBLE	Prise en compte de la nature du sol, sous-sol et du relief dans les choix d'implantation et dans les choix constructifs des panneaux solaires et des différentes infrastructures associées.
LA GEOLOGIE	<ul style="list-style-type: none"> AEI constituée de formations fluviales (FV) (lithologie simplifiée de type « argiles ») ; 		
L'HYDROGEOLOGIE	<ul style="list-style-type: none"> Présence 6 masses d'eau souterraines dont une masse de niveau 1 : Sables, graviers, galets et calcaires de l'éocène nord AG (FRFG071) à l'état quantitatif mauvais et au bon état chimique. 	FAIBLE	
L'HYDROLOGIE	<ul style="list-style-type: none"> Aucun cours d'eau ne traverse l'aire d'étude immédiate. AEI appartenant au bassin versant de la masse d'eau « La Duché », dont l'état écologique est moyen, et l'état chimique est bon ; Aucun prélèvement ou rejet d'eau réalisé au droit de l'AEI ; Aucun captage d'eau potable ni autre usage lié à l'eau au sein de l'AEI ; AEI classée en zone de répartition des eaux et en zone sensible à l'eutrophisation ; Projet concerné par le SDAGE Adour-Garonne 2016-2021 et le SAGE Isle Dronne. 	FAIBLE	Préservation du bon état qualitatif et quantitatif de la ressource en eau, notamment en phase chantier. Prise en compte des caractéristiques hydrologiques locales pour la définition des aménagements du projet.
LES RISQUES NATURELS	<ul style="list-style-type: none"> Risque sismique très faible (1) ; Risque de mouvement de terrain lié au retrait-gonflement des argiles fort ; Risque d'inondation : très faible au droit de l'aire d'étude immédiate ; Risque de feu de forêt : modéré à fort sur l'aire d'étude immédiate et ses alentours. 	MODERE à FORT	Prise en compte des risques naturels majeurs dans la conception du projet (risque mouvement de terrain et feu de forêt)
MILIEU NATUREL ETUDES BIBLIOGRAPHIQUES	<ul style="list-style-type: none"> AEI directement concernée par 2 réservoirs de biodiversité des sous-trame forestière et zones humides du SRCE ; AEI non concernée par des zonages réglementaires ou d'inventaire mais néanmoins incluse dans la zone de transition d'une réserve de biosphère. 	MODERE	Prise en compte des enjeux écologiques liés au contexte écologique et réglementaire
MILIEU NATUREL ETUDES DE TERRAIN	<p><u>Habitats et flore :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> Aucun habitat d'intérêt communautaire recensé sur l'AEI ; Aucune espèce protégée et/ou patrimoniale n'a été inventoriée ; 3 espèces exotiques envahissantes ont été répertoriées. 	MODERE	Mettre en place des mesures de lutte contre les espèces exotiques envahissantes ; Les mares et les fossés doivent être évités autant que possible. Il en est de même pour les fourrés de saules.
	<p><u>Zones humides :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> 3 habitats identifiés en tant que zones humides (fossés, points d'eau douces et fourrés de Saules). 	MODERE	Eviter les habitats des zones humides ainsi que le franchissement des fossés et les préserver de toute pollution
	<p><u>Oiseaux :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> 52 espèces inventoriées protégées au niveau national parmi lesquelles 5 sont également inscrites sur la Directive « Oiseaux » ; Deux espèces patrimoniales : Chardonneret élégant et Verdier d'Europe nicheur « possible » à « probable » sur la ZIP ; Une espèce patrimoniale et inscrite à l'annexe 1 de la directive oiseaux : Martin pêcheur d'Europe nicheur certain. 	FORT	Eviter les boisements, les plans d'eau et les fossés, ainsi que les zones de nidification de l'Hirondelle de rivage et du Martin pêcheur d'Europe.

Thème environnemental	Diagnostic de l'état initial	Niveau de l'enjeu	Recommandation éventuelle
	<p><u>Chiroptères :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> 19 espèces protégées recensées ; Reproduction possible au sein d'arbres à cavité de l'AEI ; AEI principalement utilisée en tant que zone de chasse et de transit. 	MODERE	Conserver les éléments paysagers structurants (haies, lisières) et limiter le dérangement
	<p><u>Entomofaune :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> Une espèce de papillon patrimoniale : la Virgule ; Une espèce d'odonate protégée et patrimoniale : la Cordulie à corps fin ; Une espèce de coléoptère patrimonial : Le Lucane Cerf-volant. 	MODERE	Conserver les espaces ouverts et éviter les points d'eau
	<p><u>Herpétofaune</u></p> <ul style="list-style-type: none"> 5 espèces d'amphibiens protégés inventoriés ; 4 espèces de reptiles dont deux patrimoniales recensées ; Reproduction avérée de la Cistude d'Europe au sein du site. 	MODERE	Eviter les points d'eau, aménager des gîtes de substitution et défavorabiliser le site en amont des travaux et limiter le dérangement en période sensible. Des opérations de sauvetages peuvent également être réalisées. Conserver des fossés, des mares et des zones sableuses sur et aux abords immédiats de la ZIP sont nécessaires à la conservation de la Cistude d'Europe.
	<p><u>Mammifères :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> 4 espèces de mammifère recensés 	FAIBLE	Préserver les boisements
L'OCCUPATION DU SOL	<ul style="list-style-type: none"> Aire d'étude éloignée présentant majoritairement insérée au droit de systèmes cultureux et parcellaires complexes et de forêts mélangées ou de feuillus AEI présentant une occupation du sol majoritaire de type systèmes cultureux et forêts mélangées en limite Nord/Nord-ouest (Corine Land Cover) mais en réalité site anthropisé par une activité passée d'ancienne carrière. 	FAIBLE	Intégration du projet dans la composante forestière du territoire, Concilier l'ensemble des usages du sol avec le projet
L'ENVIRONNEMENT DEMOGRAPHIQUE ET SOCIO-ECONOMIQUE	<ul style="list-style-type: none"> Projet situé sur la commune de Montpon-Ménéstérol, comptant respectivement 5 498 habitants en 2017 ; Population stable ; La densité y est beaucoup plus élevée qu'aux échelles intercommunales et départementales ; AEI non située au droit de parcelles agricoles ; AEI située à moins d'une dizaine de mètres des premières habitations ; Aucune zone de pêche au droit de l'AEI ; Une réserve de chasse est localisée en bordure nord de l'AEI ; Activité touristique développée sur la commune. 	MODERE	Compatibilité entre l'implantation d'une centrale photovoltaïque et les activités du territoire, notamment le tourisme et l'habitat
LES INFRASTRUCTURES DE TRANSPORT	<ul style="list-style-type: none"> AEI accessible au Sud par la RD3 puis par la rue Marcel Pagnol ; Chemins d'accès de l'ancienne carrière présents au sein de l'AEI ; Trafic moyen journalier faible sur les départementales traversant l'aire d'étude éloignée. 	FAIBLE	Privilégier les accès existants. Le projet devra veiller à assurer un niveau de sécurité suffisant et à ne pas induire de gêne importante en phase travaux à cause du trafic induit par le chantier.
AMBIANCE SONORE ET LUMINEUSE, VIBRATIONS	<ul style="list-style-type: none"> Nuisances sonores dues au trafic routier des axes proches et de l'exploitation de la carrière au sud ; Pas de nuisances lumineuses significatives ; Pas de sources de vibrations significatives à l'exception de la présence de l'activité de carrière au sud. 	FAIBLE	Le projet devra veiller à ne pas aggraver les nuisances sonores, lumineuses ou vibratoires existantes.
QUALITE DE L'AIR	<ul style="list-style-type: none"> Qualité de l'air globalement bonne sur l'AEI. 	FAIBLE	Préservation de la santé des usagers du site et des riverains
LES RISQUES TECHNOLOGIQUES ET LES NUISANCES	<ul style="list-style-type: none"> Commune concernée par le risque de transport de matières dangereuses mais routes départementales les plus à risque éloignées de la ZIP ; Une ICPE située au sein de l'aire d'étude immédiate qui correspond à l'ancienne carrière dont les terrains ont été réhabilités ; Aérodrome le plus proche à 17 km au Sud. 	FAIBLE	Limitation des risques inhérents à l'installation d'une centrale photovoltaïque.

LES SITES ET SOLS POLLUES	<ul style="list-style-type: none"> Aucun site pollué au sein de l'aire d'étude immédiate ou rapprochée (Basol/Basias). 	FAIBLE	Limitation des pollutions inhérentes à l'installation d'une centrale photovoltaïque
L'URBANISME ET LES SERVITUDES	<ul style="list-style-type: none"> Commune concernée par un PLU : zonage Nca réservé aux carrières et en l'état actuel non compatible avec une activité photovoltaïque ; Zone boisée à l'Est classée en EBC au PLU, bien qu'un déboisement ait été réalisé à ce niveau ; PLUi en cours d'élaboration qui intégrera le projet en zone Npv ; Absence de servitudes d'utilité publique au droit de l'AEI ; SCOT du Pays de l'Isle en Périgord (pas encore approuvé) favorable au développement des énergies renouvelables sur des terrains d'activités industrielles tels que les anciennes carrières. 	MODERE à FORT	<p>Respect des réglementations en vigueur.</p> <p>Assurer la compatibilité du projet avec les documents d'urbanisme.</p>
L'ENERGIE ET LA LUTTE CONTRE LE CHANGEMENT CLIMATIQUE	<ul style="list-style-type: none"> Aire d'étude éloignée présentant majoritairement insérée au droit de systèmes cultureux et parcellaires complexes et de forêts mélangées ou de feuillus AEI présentant une occupation du sol majoritaire de type systèmes cultureux et forêts mélangées en limite Nord/Nord-ouest (Corine Land Cover) mais en réalité site anthropisé par une activité passée d'ancienne carrière. 	FAIBLE	<p>Intégration du projet dans la composante forestière du territoire,</p> <p>Concilier l'ensemble des usages du sol avec le projet</p>
LE PATRIMOINE ARCHITECTURAL, CULTUREL ET ARCHEOLOGIQUE	<ul style="list-style-type: none"> Aire d'étude éloignée située au droit d'un secteur à dominante forestière au Nord et plus agricole et urbain au Sud ; Aucun site inscrit situé au droit de l'aire d'étude éloignée ; 8 zones de présomptions de prescription archéologique au droit de l'aire d'étude éloignée mais aucune sur le site du projet. 	TRES FAIBLE	Assurer l'intégration paysagère du projet pour proposer un ensemble harmonieux conforme aux typologies paysagères présentes.
LE PAYSAGE	<ul style="list-style-type: none"> Territoire de la Dordogne caractérisé par des secteurs très boisés ; Aire d'étude éloignée située au sein de deux secteurs paysagers : la Vallée de l'Isle au centre et au centre sud, incluant l'aire d'étude immédiate et le Double et le Landais au Nord et à l'extrême Sud ; Organisation de l'habitat en bourgs et en hameaux répartis le long de l'Isle ; Paysage des communes structuré par la présence de la rivière de l'Isle ; Aire d'étude éloignée présentant différents profils paysagers : le Nord est marqué par une dominance de boisements tandis que le Sud est plus agricole et urbain ; AEI entourée par des boisements excepté à l'Est où se trouvent des parcelles agricoles et où la visibilité est partielle sur le haut de l'AEI mais de manière très éloignée; Visibilité du site d'étude depuis les maisons longeant la limite Est de l'aire d'étude immédiate, visibilité partielle depuis les maisons et la route au Sud-est très atténuée par la végétation actuelle, la topographie du site et l'éloignement relatif du projet. 	MODERE	<p>Assurer l'intégration du projet dans les composantes rurales du paysage.</p> <p>Conserver les masques paysagers existants.</p>

Valeur de l'enjeu	Nul	Très faible	Faible	Modéré	Fort	Très fort
-------------------	-----	-------------	--------	--------	------	-----------

Tableau 89 : Synthèse des enjeux de l'état actuel de l'environnement

6 JUSTIFICATION DU PROJET ET DESCRIPTION DES SOLUTIONS DE SUBSTITUTION

6.1 LE DEVELOPPEMENT DES ENERGIES RENOUVELABLES : UN ENJEU FACE AU CHANGEMENT CLIMATIQUE

Le changement climatique correspond à une variation sensible des conditions climatiques globales, dû à des facteurs naturels mais également anthropiques.

Selon le Groupement Intergouvernemental d'Experts sur l'Evolution du Climat (GIEC), l'augmentation de la température fut de 0,85°C (0,65 à 1,06°C) en moyenne globale sur la période 1880-2012. Cette augmentation de la température s'accompagne de nombreux autres phénomènes tels qu'un réchauffement des océans (+ 0,11°C sur les 75 premiers mètres des océans), une augmentation des précipitations sur les zones terrestres des latitudes moyennes de l'Hémisphères Nord, une acidification des océans (+ 26%), une fonte des glaciers, une élévation du niveau moyen des mers (+ 0,19 mètres). L'océan continuera à se réchauffer, à s'acidifier et à s'élever (hausse probable comprise entre 0,26 et 0,82 mètres sur la période 2081-2100 par rapport à la période 1986-2005 selon les scénarios envisagés). Ces changements climatiques amplifieront les risques existants et créeront de nouveaux risques pour les systèmes naturels et humains.

Dans ce contexte, le développement des énergies renouvelables apparaît comme un objectif prioritaire afin de limiter le recours aux énergies fossiles, sources d'émissions de nombreux Gaz à Effet de Serre (GES).

La **politique européenne** de l'énergie a pour principaux objectifs d'assurer la disponibilité de l'énergie aux entreprises et aux citoyens européens, en quantité suffisante et à des prix abordables, tout en luttant contre le changement climatique. En outre, bien que les États membres soient libres de développer les énergies qu'ils souhaitent, ils doivent tenir compte des objectifs de l'UE en matière d'énergie renouvelables. Avec le paquet énergie-climat à l'horizon 2030 adopté en 2014, l'Union Européenne s'est fixé quatre objectifs chiffrés pour 2030 :

- Réduire ses émissions de CO₂ d'au moins 40% par rapport à 1990 (voir politique européenne de l'environnement) ;
- Atteindre une part d'au moins 27% d'énergies renouvelables dans l'énergie consommée ;
- Améliorer l'efficacité énergétique de 27% ;
- Atteindre 15% d'interconnexion des réseaux énergétiques européens afin notamment de soutenir les pays qui ont des besoins ponctuels d'électricité.

Au **niveau national**, la loi relative à la transition énergétique pour la croissance verte (LTECV) publiée au Journal Officiel du 18 août 2015, ainsi que les plans d'action qui l'accompagnent visent à permettre à la France de contribuer plus efficacement à la lutte contre le dérèglement climatique et à la préservation de l'environnement, ainsi que de renforcer son indépendance énergétique tout en offrant à ses entreprises et ses citoyens l'accès à l'énergie à un coût compétitif. Pour donner un cadre à l'action conjointe des citoyens, des entreprises, des territoires et de l'État, la loi fixe notamment les objectifs suivants :

- Réduire les émissions de gaz à effet de serre de 40 % entre 1990 et 2030 et diviser par quatre les émissions de gaz à effet de serre entre 1990 et 2050 (facteur 4). La trajectoire est précisée dans les budgets carbone ;
- Réduire la consommation énergétique primaire d'énergies fossiles de 30 % en 2030 par rapport à la référence 2012 ;

- Porter la part des énergies renouvelables à 23 % de la consommation finale brute d'énergie en 2020 et à 32 % de la consommation finale brute d'énergie en 2030 ;
- Réduire la consommation énergétique finale de 50 % en 2050 par rapport à 2012 ;
- Réduire la part du nucléaire dans la production d'électricité à 50 % à l'horizon 2025 ;

La France est ainsi le premier pays du monde à avoir inscrit dans la loi sa contribution nationale pour lutter contre le dérèglement : diminution de 40% des gaz à effet de serre, la montée en puissance des énergies renouvelables jusqu'à un tiers de la production d'énergie et la division par deux de la consommation d'énergie en 2050.

La programmation pluriannuelle de l'énergie (PPE) 2016-2023, qui couvre pour la première fois l'ensemble des piliers de la politique énergétique de la France, traduit également la volonté de la France de favoriser les énergies renouvelables.

Puissance installée	Scénario bas	Scénario haut
31 décembre 2014	5 300 MW	5 300 MW
31 décembre 2018	10 200 MW	10 200 MW
31 décembre 2023	Option basse : 18 200 MW	Option basse : 20 200 MW

Tableau 90 : Programmation Pluriannuelle de l'Energies, Orientations et Actions 2016-2023

La **région Nouvelle-Aquitaine** fait partie des quatre régions qui possèdent un parc de production solaire supérieur à 1 GW (Nouvelle-Aquitaine, Occitanie, Auvergne-Rhône-Alpes et Provence-Alpes-Côte d'Azur). Ces régions représentent plus de 72% du parc photovoltaïque installé français, ce qui s'explique par leur situation géographique. En effet, ces régions se situent dans la partie la plus méridionale de la France et disposent d'une situation favorable pour l'accueil et le développement de la production solaire.

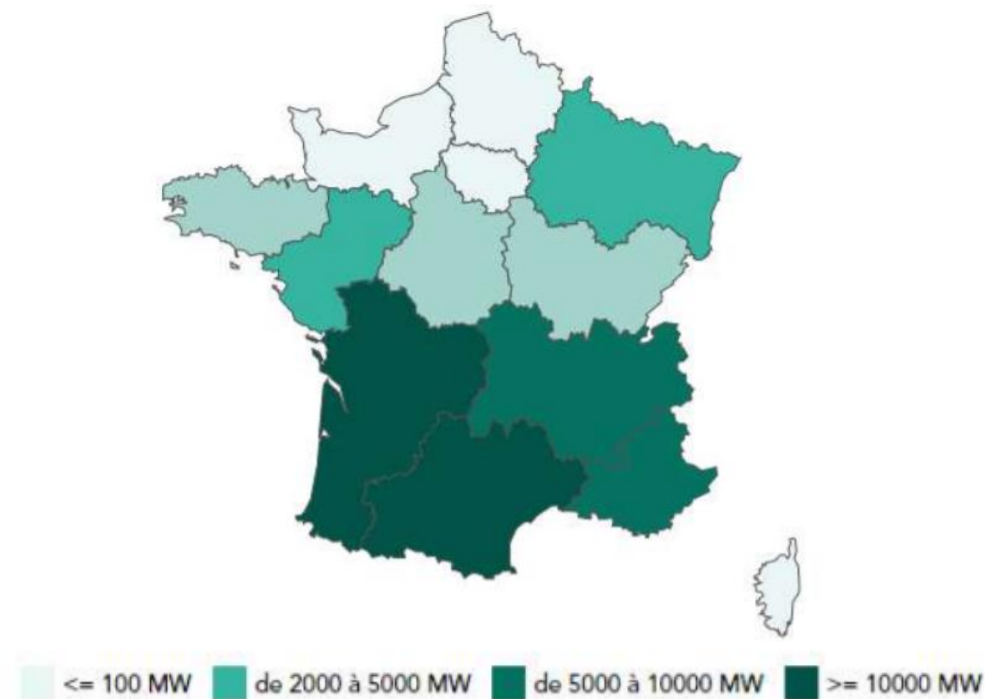


Figure 224 : Parc solaire régional (Source : RTE Bilan électrique 2020)

Comme déjà évoqué au sein du chapitre 1.4 relatif au contexte photovoltaïque, à l'échelle régionale, c'est le Schéma Régional Climat Air Energie (SRCAE) d'Aquitaine qui constitue la feuille de route de l'ensemble des acteurs de l'ex-région vers la transition énergétique.

Le SRCAE de l'ex-région Aquitaine a été approuvé le 15 novembre 2012.

Ce schéma fixe, à l'échelon du territoire régional et aux horizons 2020 et 2050 :

- Une réduction de 28,5% des consommations énergétiques finales d'ici 2020 par rapport à celles de 2008 ;
- Une production des énergies renouvelables équivalente à 25,4% de la consommation énergétique finale en 2020 ;
- Une réduction de 20% des émissions de gaz à effet de serre (GES) d'ici 2020 par rapport à celles de 1990 ;
- Une réduction des émissions de polluants atmosphériques, notamment les oxydes d'azote et les particules en suspension.

L'ancienne région Aquitaine affichait alors une trajectoire permettant d'atteindre une division par 4 des émissions de GES d'ici 2050, par rapport aux valeurs de 1990. Ainsi, le SRCAE présente 32 orientations en vue d'atteindre ces objectifs : 24 orientations sectorielles « Bâtiment », « Industrie », « Agriculture et forêt », « Transports », « Energies et réseaux », et 8 orientations transversales relatives à l'adaptation au changement climatique et à la qualité de l'air dont des orientations spécifiques pour les zones sensibles.

Néanmoins, suite à la fusion des régions, le SRCAE Aquitaine a été remplacé par le volet Air Climat Energie du Schéma Régional d'Aménagement, de Développement Durable et d'Egalité des Territoires (SRADDET) de la région Nouvelle-Aquitaine.

Le projet de SRADDET a ainsi été arrêté le 27 mars 2020. Le SRADDET permet de fixer des objectifs concernant l'aménagement du territoire sur la région Nouvelle-Aquitaine à l'horizon 2050. Il fixe des priorités régionales en termes d'équilibre territorial et de désenclavement des territoires ruraux, d'implantation d'infrastructures,

d'habitat, de transports et d'intermodalité, d'énergie, de biodiversité ou encore de lutte contre le changement climatique.

Enfin, à l'échelle départementale, c'est le Plan Climat Air Energie Territorial (PCAET) qui fixe notamment des objectifs afin de s'adapter au changement climatique, qui constitue désormais un défi incontournable pour le territoire.

De fait, la construction d'un parc photovoltaïque s'inscrit bien dans la démarche régionale et départementale de lutte contre le changement climatique et de développement des énergies renouvelables sur le territoire, d'autant plus que la ressource solaire le permet.

6.2 JUSTIFICATION DU CHOIX DU SITE

6.2.1 Contexte du développement de la filière photovoltaïque en France

Le décret n° 2020-456 du 21 avril 2020 relatif à la Programmation Pluriannuelle de l'Énergie (PPE) fixe une nouvelle trajectoire nationale pour l'ensemble des filières de production électrique issue des énergies renouvelables. L'objectif de puissance solaire installée d'ici 2023 est de 20,1 GW. Pour 2028 il est situé dans une fourchette comprise entre 35 et 44 GW (options basse et haute). La puissance solaire installée au 31 mars 2021 est de 10,9 GW.

Par ailleurs, dans son document de cadrage appelé « Stratégie de l'État pour le développement des énergies renouvelables », Madame la Préfète de Région Nouvelle-Aquitaine demandait qu'il soit mis en place en priorité absolue une accélération du développement des projet solaires sur des terrains déjà artificialisés tels que des sites délaissés ou des sols pollués.

C'est pourquoi, dans le prolongement de la PPE, le cahier des charges des appels d'offres solaires du Ministère de la Transition Ecologique et Solidaire valorise les projets au sol sur les sites dits « dégradés » (ou « cas 3 ») tels que les friches industrielles, les anciens sites pollués, etc.

En outre, il existe un Plan Climat Energie Territorial (PCAET) à l'échelle du département de la Dordogne sur la période 2014-2018 en matière de développement des énergies renouvelables. Un nouveau Plan Climat est en cours d'élaboration pour lui succéder.

C'est dans ce cadre que la filière solaire et Valeco s'emploient ainsi à développer des projets principalement et prioritairement sur les terrains délaissés et artificialisés sur tout le territoire régional et départemental.

6.2.2 Analyse des alternatives favorables au développement de centrales photovoltaïques au sol sur le territoire du bassin de vie de Montpon-Ménéstérol et des communes alentours

Cette partie s'attache à mettre en évidence les raisons du choix du terrain d'implantation du projet des Chaumes.

6.2.2.1 Caractérisation du potentiel d'implantation pour des projets photovoltaïques au sol autour de Montpon-Ménéstérol

La doctrine de l'état en terme d'énergies renouvelables incite les développeurs à mettre en œuvre des projets photovoltaïques prioritairement sur des sites dégradés, c'est pourquoi les sites dits dégradés ou artificialisés sont aujourd'hui très recherchés et que leur nombre devient de plus en plus limité.

Ces sites sont inégalement répartis sur le territoire français et ne possèdent pas forcément tous les critères favorables à l'implantation d'une centrale solaire au sol, parmi ces critères on peut notamment citer :

- La faisabilité technico-économique
 - ⇒ Viabilité économique et absence de contrainte technique rédhibitoire (topographie, environnement, raccordement etc...)
- Un accord foncier

La carte en page suivante présente les sites dégradés présents dans un rayon de 10 kilomètres autour du projet de Montpon-Ménéstérol, y sont représentés les lieux de stockage de déchets, les sites BASOL ainsi que les carrières fermées.

6.2.2.2 Résultats de la démarche d'investigation sur les communes limitrophes de Montpon-Ménéstérol

Parmi les 16 anciennes carrières présentes sur les communes limitrophes à Montpon-Ménéstérol dans un rayon de 10 km autour du projet des chaumes, une dizaine correspondent à des sites dont les caractéristiques ne permettent pas d'assurer la rentabilité d'un projet photovoltaïque.

Par ailleurs, parmi les autres carrières fermées présentes dans le périmètre certaines sont déjà ciblées par des développeurs photovoltaïques.

Les deux sites BASOL sont quant à eux toujours en activité et ne peuvent donc pas accueillir de centrale photovoltaïque. Il en est de même pour la déchetterie de Saint-Laurent-des-hommes.

Finalement, les travaux de prospection ainsi que les études de pré-faisabilité ont permis de mettre en exergue la potentialité de l'ancienne carrière de Montpon-Ménéstérol.

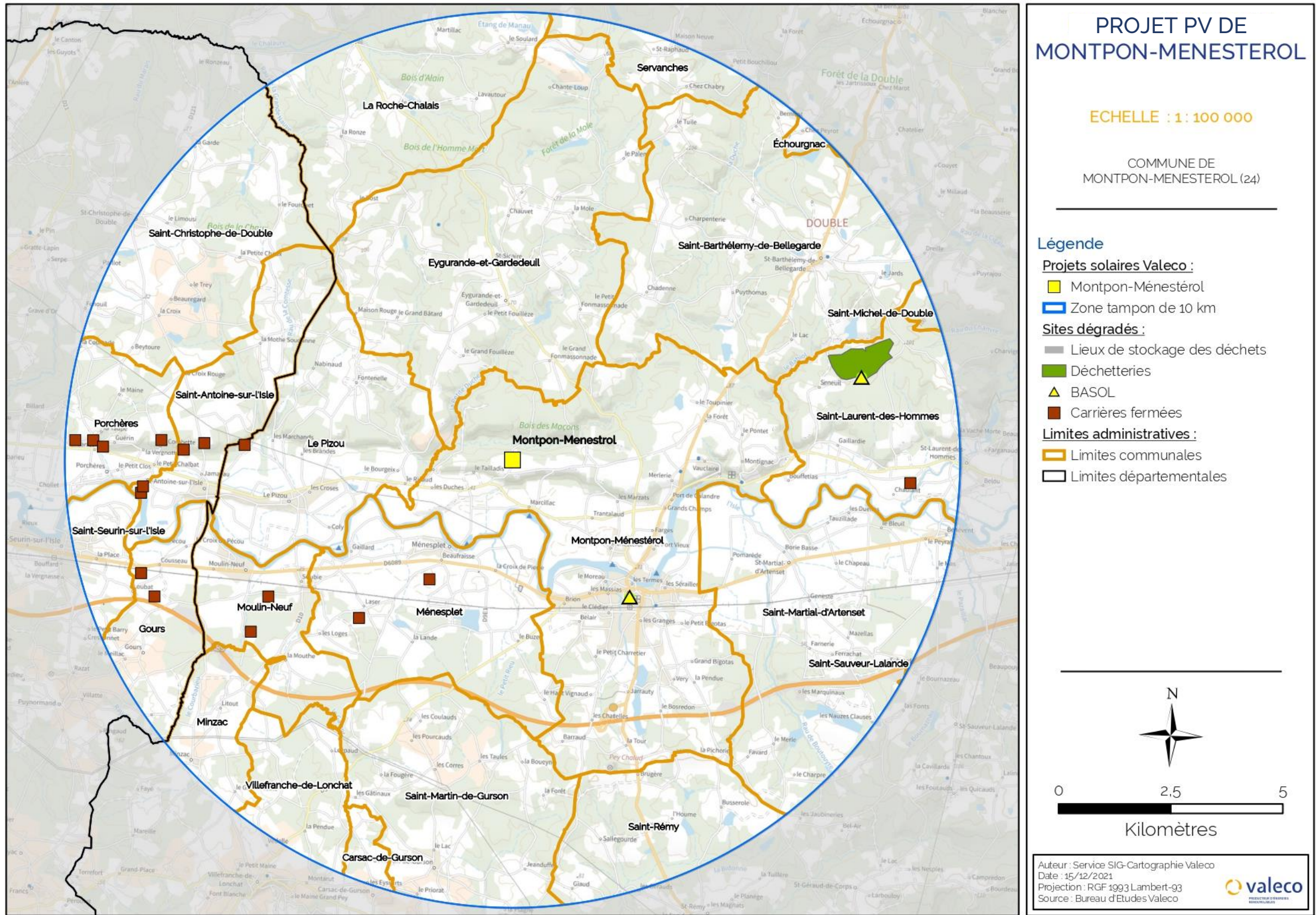


Figure 225- Carte des sites dégradés situés dans un rayon de 10km autour du site de Montpon-Ménestérol

6.2.2.3 Choix du site d'implantation de l'ancienne carrière de Montpon-Ménéstérol

Plusieurs raisons justifient le choix du site pour l'implantation de la centrale photovoltaïque des Chaumes :

- Le gisement solaire : en la matière, la région Nouvelle-Aquitaine est une région qui bénéficie d'un bon ensoleillement (supérieur à 1900 h/an) et d'une bonne irradiation annuelle moyenne comprise entre 1250 et 1400 kWh/m²/an ;
- Le caractère dégradé du sol dû à son ancienne vocation de carrière de grave à ciel ouvert, ces sites prioritaires par l'Etat deviennent rares ;
- La non-concurrence avec l'espace agricole ;
- La maîtrise du foncier : promesse de location des terrains signée en 2020.

Ce projet de centrale solaire résulte d'une réflexion menée en amont par la société Valeco, le périmètre de demande et la zone d'implantation des panneaux photovoltaïques ont été définis dans le but :

- D'éviter les zonages d'inventaires (ZNIEFFE, ZICO, APB...) et les zonages réglementaires (Natura 2000) ;
- De cibler des terrains situés en dehors des périmètres de protection rapprochés ou éloignés de captage AEP ;
- D'éviter toute zone inondable et secteur à risque ;
- D'éviter les secteurs à enjeux environnementaux trop importants.

Les mesures paysagères suivantes seront mises en place :

- Plantation d'une haie de 3 mètres de large à l'est du site pour limiter la visibilité depuis les habitations ;
- Site maintenu en bon état de propreté ;
- Entretien de la végétation.

6.2.3 Les enjeux socio-économiques pour le territoire

6.2.3.1 Retombées fiscales

Au-delà de la volonté de participer à l'atteinte des engagements fixés par le Gouvernement en matière d'énergies renouvelables, les retombées financières du projet concerneront toute la population locale, de manière directe (propriétaires fonciers directement concernés par l'implantation du projet) ou indirecte (retombées fiscales pour la commune).

Selon la loi de finance actuellement en vigueur, comme toute installation industrielle, une centrale photovoltaïque est imposable à plusieurs titres. L'exploitant de la centrale photovoltaïque devra donc s'acquitter de taxes qui seront reversées aux collectivités selon les mécanismes suivants :

- **La Taxe Foncière sur le Bâti** : Les taux sont votés annuellement par le conseil municipal. Comme pour les habitations, cette taxe concerne les bâtiments construits (poste de livraison et poste de conversion et transformation).

- **La Contribution Economique Territoriale (CET)** : Elle a remplacé l'ancienne Taxe Professionnelle (TP) et concerne les entreprises. Elle est composée de la Cotisation Foncière des Entreprises (CFE) et de la Cotisation sur la Valeur Ajoutée des Entreprises (CVAE).

- **L'imposition Forfaitaire sur les Entreprises de Réseaux (IFER)** : Elle concerne les activités des secteurs de l'énergie, du transport ferroviaire et des télécommunications.

Pour le projet de Montpon-Ménéstérol, les retombées économiques envisagées pour les collectivités locales (département, communauté de communes, et commune) sont présentées dans le tableau ci-après.

	Commune Montpon- Ménéstérol	Intercom CC Isle Double Landais	Département Dordogne
TFB	2 000 €	0 €	1 000 €
CFE	0 €	2 000 €	/
CVAE	/	1 000 €	1 000 €
IFER	/	11 000 €	11 000 €
TOTAL	2 000 €	14 000 €	13 000 €

➔ **Les retombées fiscales totales du projet de Montpon-Ménéstérol seraient d'environ 29 000 €/an pour les collectivités locales.**

6.2.3.2 Taxe d'aménagement

La taxe d'aménagement est une taxe, au profit de la collectivité possédant la compétence urbanisme, qui est due à l'occasion d'opérations de constructions. Elle permet aux collectivités de financer les actions et opérations contribuant à la réalisation des objectifs des schémas de cohérence territoriale, ou par exemple, la création ou l'extension d'équipements (routes, assainissement, écoles...) induits par l'urbanisation. Cette taxe d'aménagement s'applique à toutes les opérations soumises à autorisation d'urbanisme, et est versée par le demandeur à la collectivité après acceptation du permis.

Dans le cas présent, le projet sera régi par la communauté de communes Isle Double Landais au niveau de l'urbanisme à travers le futur PLUi. La taxe d'aménagement sera donc versée à la communauté de communes et contribuera aux retombées économiques locales. Celle-ci est calculée en fonction du nombre de panneaux installés sur la centrale :

$$\text{Taxe d'aménagement} = (\text{Nbre de panneaux} \times 2 \text{ m}^2) \times 10\text{€/m}^2 \times \text{Taux Collectivité}$$

Avec ses 12 978 panneaux, le projet de centrale photovoltaïque de Montpon-Ménéstérol implique une taxe d'aménagement de :

Montant de la taxe d'aménagement
10 380 €

6.2.3.3 Autres retombées

En plus des retombées économiques locales liées à la fiscalité, les projets de centrale photovoltaïque au sol génèrent d'autres retombées. L'électricité générée ne rejette aucun gaz à effet de serre, permettant ainsi d'alimenter un certain nombre de foyers en évitant le rejet de CO2 par les moyens conventionnels.

Par ailleurs, au moment de sa construction un projet de ce type génère des emplois : des entreprises locales sont sollicitées pour :

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

Ci-dessous un tableau récapitulatif des autres impacts de ce projet :

Une production d'électricité propre	Ce projet permettra d'alimenter en électricité l'équivalent de : Soit environ :	1 900 foyers 4 400 personnes
Une énergie bonne pour le climat	Le projet permettra également d'éviter le rejet de :	52 tonnes de CO2 par an dans l'atmosphère

En 2018, la commune de Montpon-Ménéstérol comptait environ 5 600 habitants tandis que la communauté de communes Isle Double Landais en habitait environ 12 100.

➔ **Le projet de centrale photovoltaïque de Montpon-Ménéstérol permettrait d'assurer la couverture électrique de presque 80% de la population de la commune soit plus de 35% de la population de la communauté de communes Isle Double Landais.**

Ce projet participerait aussi au maintien de l'activité économique locale (hôtels, restaurants, etc...) lors des interventions sur terrain des différents acteurs, y compris lors de la phase de développement de projet et de l'exploitation de ceux-ci.

A noter également que les centrales photovoltaïques peuvent induire un impact positif pour le tourisme et les loisirs, avec la possibilité de visites du site. En effet, l'énergie solaire est souvent perçue positivement par le public, car il s'agit d'une industrie respectueuse de l'environnement. De plus, on peut constater un essor dans l'utilisation de cette énergie chez les particuliers (solaire sur toiture). Les parcs solaires permettront une valorisation du secteur en montrant l'implication locale en matière de préservation de l'environnement et de développement d'énergies alternatives.

6.3 DESCRIPTION DES SOLUTIONS DE SUBSTITUTION

Une fois le site de Montpon-Ménéstérol retenu en fonction des éléments précédents, la société Valeco a étudié l'implantation la plus adéquate pour développer un projet photovoltaïque. Le projet a donc évolué au fur et à mesure de son développement.

Deux variantes d'implantation ont de fait été analysées sur le site au regard des différents enjeux relevés par des experts indépendants (IDE Environnement, Altifaune) et des consultations effectuées pendant le développement du projet auprès des différents services de l'état et autres organismes départementaux. Le choix d'une variante permet d'affiner l'implantation de moindre enjeu et de l'adapter aux sensibilités locales.

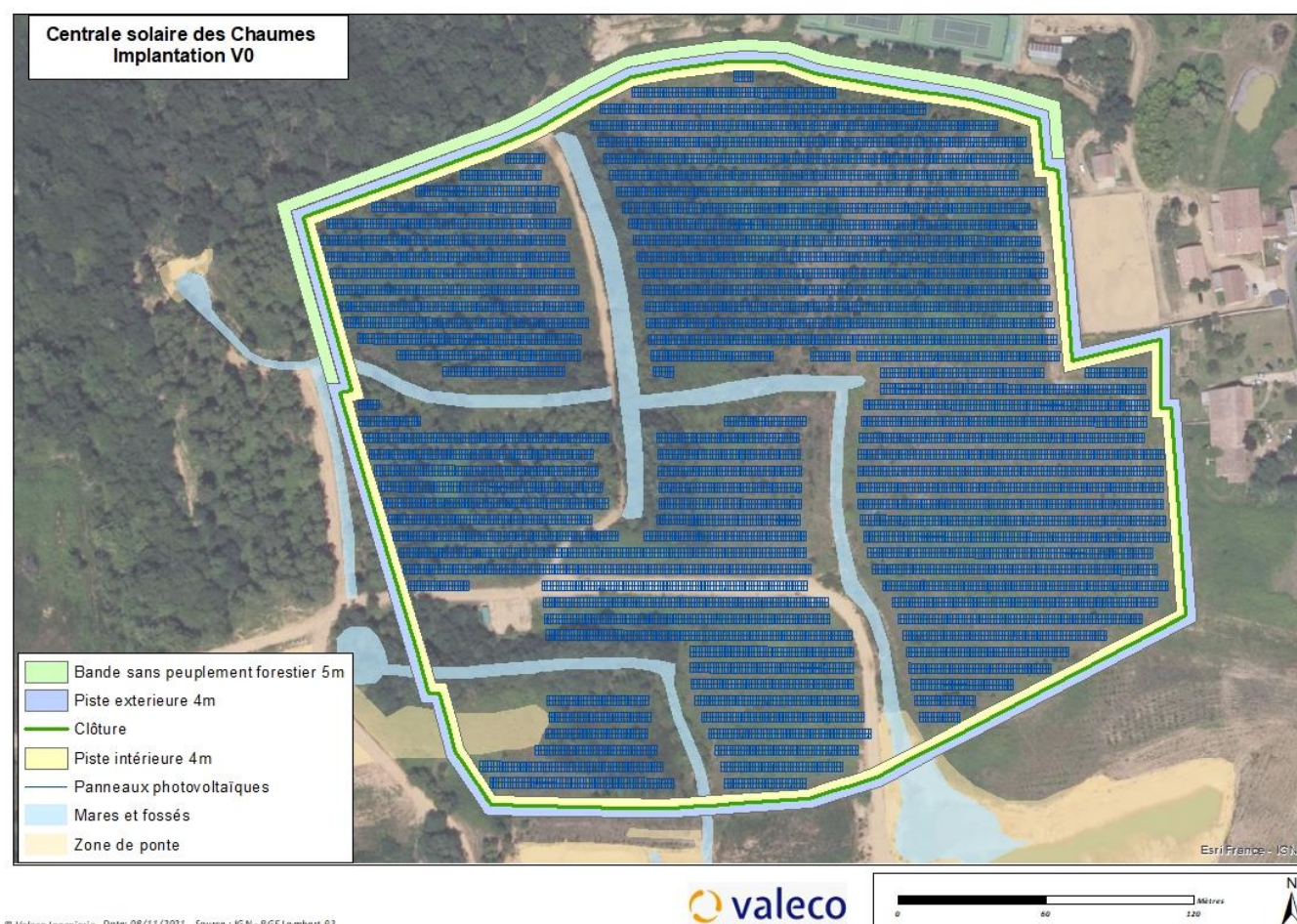
Les cartes suivantes présentent les différentes variantes envisagées par le porteur de projet dans le cadre du projet de centrale photovoltaïque au sol des Chaumes.

6.3.1 Variante 1

La première variante étudiée prend déjà en compte de la sensibilité de la faune, la flore et des habitats. En effet, aucun panneau n'est implanté sur les zones à sensibilité forte que sont les mares, les fossés et les zones de pontes probables. Pour augmenter la précaution vis-à-vis de la cistude d'Europe, une zone tampon de 6 mètres de part et d'autre des fossés est laissée sans installation. Cependant, sur cette variante les pistes intersectent les fossés à quatre endroits différents ce qui implique de devoir les traverser et donc de potentiellement bloquer les continuités écologiques.

La centrale comprend alors quatre îlots de panneaux, une piste d'une largeur de 8 mètres (4 mètres de piste périmétrale intérieure et 4 mètres de piste extérieure) ainsi qu'une bande de 5 mètres de large sans peuplement forestier au nord pour limiter la propagation d'un potentiel incendie. De même, une petite surface de chênaie (habitat sensible) au nord-ouest du site est concernée par l'implantation des pistes.

La carte suivante localise l'ensemble des éléments constitutifs de la première implantation :



Voici les caractéristiques principales de cette première variante :

- Surface clôturée : 8.17 ha ;
- Nombre de panneaux : 14 798 modules ;
- Puissance de la centrale : 7.92 MWc ;
- Surface de panneaux : environ 2.9 ha ;
- Pistes : une piste intérieure et une piste extérieure de 4 mètres de large chacune.

Etant trop impactante, notamment pour la faune, cette variante n'a pas été retenue.

Figure 226 : Plan d'implantation de la variante 1 – Source : Valeco

6.3.2 Variante 2 – Variante retenue

L'implantation du projet de Montpon-Ménéstérol a par la suite été réétudiée dans le but de diminuer son impact sur le milieu naturel et notamment sur les mares et fossés qui représentent des lieux favorables pour la biodiversité du site au niveau des franchissements. Pour réduire l'impact, les pistes périphériques intérieures et extérieures sont supprimées et remplacées par une piste intérieure utilisant au maximum les chemins existants (utilisés pour l'ancienne carrière) et ne traversant pas les fossés. La zone tampon de 6 mètres de part et d'autre des fossés est conservée, elle ne comprend aucun panneau. Par ailleurs, la zone de panneaux se situant au sud-ouest du site, à proximité des zones de pontes, est supprimée.

Pour que les engins de chantier, de maintenance et du SDIS puissent accéder à tous les endroits de la centrale et qu'ils puissent faire demi-tour, trois aires de retournement seront créées aux extrémités de la piste. Ces aires de retournement sont en forme de T et sont conformes aux préconisations du DFCI Aquitaine.

Pour consolider l'évitement de la propagation d'un potentiel incendie, la bande initiale de 5 mètres sans peuplement forestier présente aux bordures de forêts, c'est-à-dire au nord et à l'ouest du site, a été élargie à 10 mètres et prolongée à l'Ouest sur toute la longueur de la ZIP. Une citerne d'eau de 120 m³ a également été intégrée au projet en cas d'incendie. Une OLD de 50 m est également prise en compte à partir de l'emprise clôturée, celle-ci inclura la bande de 10 m et le reste constituera uniquement un débroussaillage de la strate arbustive.

Une haie a également été ajoutée à l'Est afin de réduire les nuisances visuelles et paysagères que pourraient créer la centrale photovoltaïque vis-à-vis des habitations existantes limitrophes.

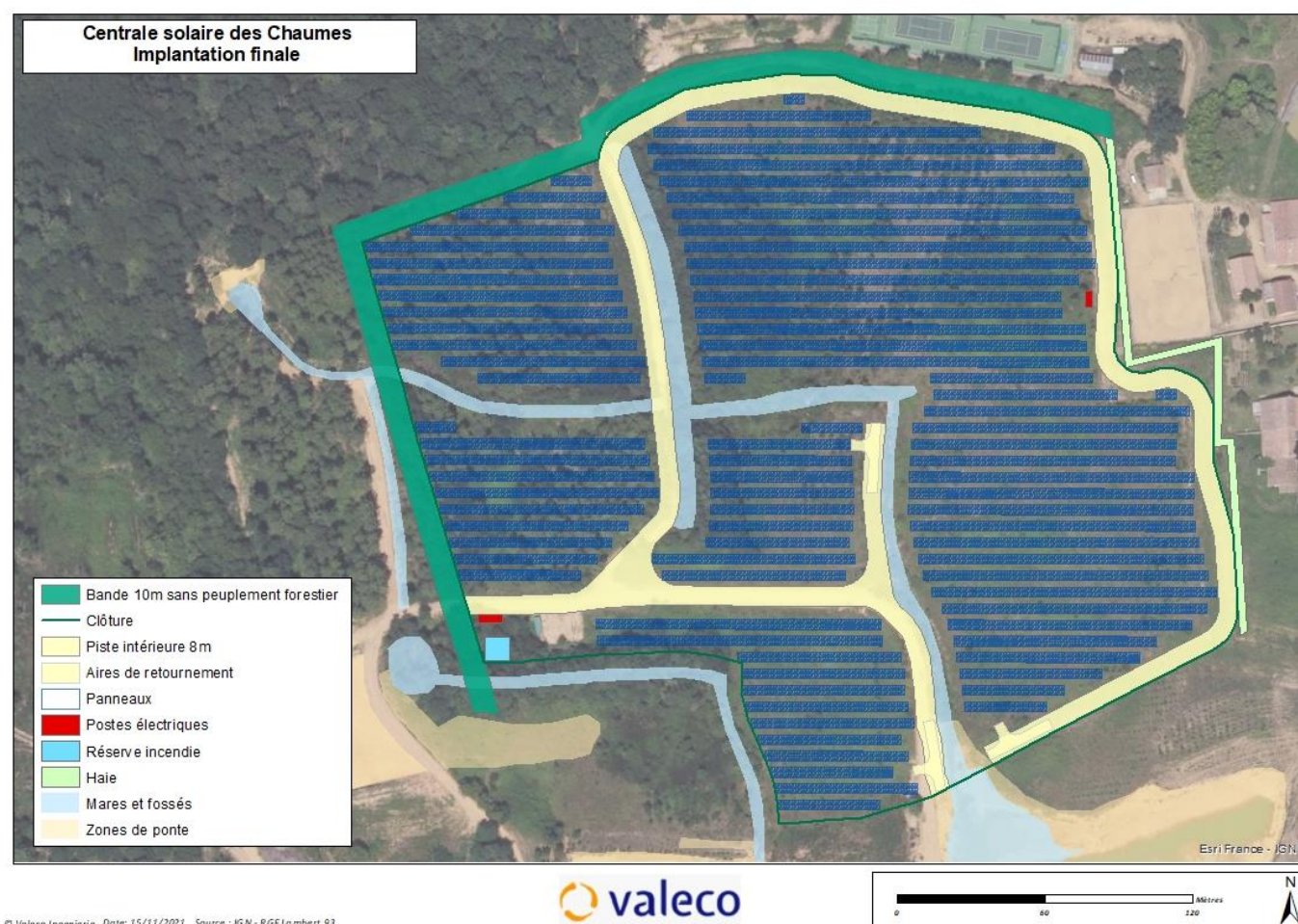


Figure 228 : Plan d'implantation de la variante finale – Source : Valeco

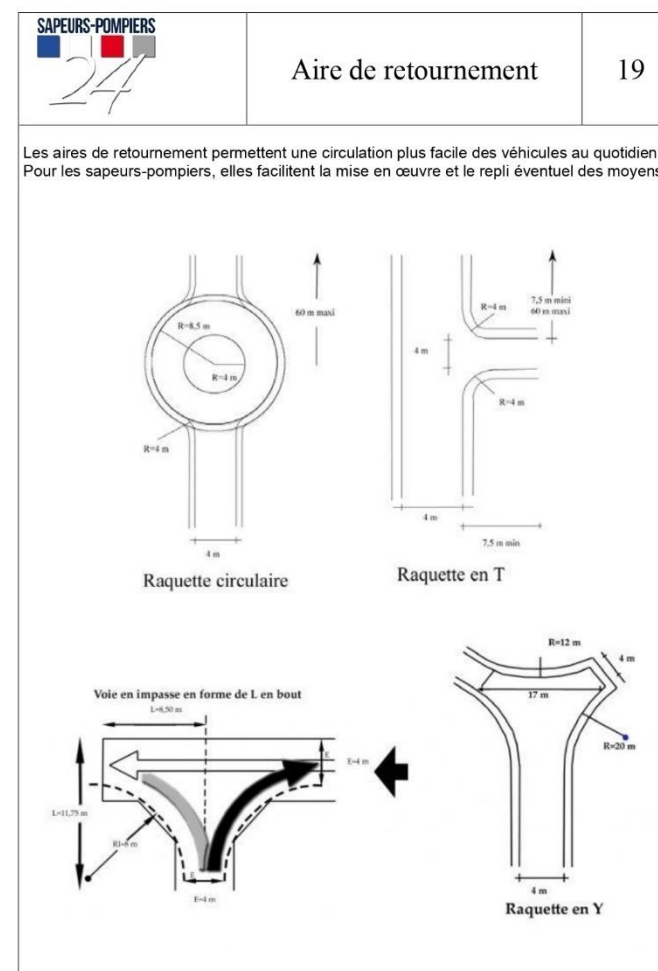


Figure 227 : Schéma des aires de retournement

Document tiré du RD DECI 24 : annexe-B-recueil-des-équipements-des-points-deau.pdf (sdis24.com)

L'implantation finale a les caractéristiques suivantes :

- Surface clôturée : 7,39 ha
- Nombre de panneaux : 12 978 modules
- Puissance de la centrale : 6,94 MWc
- Surface de panneaux : environ 2.6 ha
- Pistes : une piste intérieure d'une emprise totale de 8 m disposant de 3 aires de retournement à ses extrémités

Cette variante a été retenue comme variante finale.

Le choix du parti d'aménagement s'est donc basé sur l'évitement des zones les plus sensibles pour la faune, la flore et les habitats naturels mis en évidence précédemment. Ainsi, les fossés, les plans d'eau accueillant la Cistude d'Europe et les zones de pontes potentielles ont été évités.

Le projet sera ainsi préférentiellement implanté au sein de zones dont les enjeux et les sensibilités en termes de biodiversité sont globalement jugés moins importants.

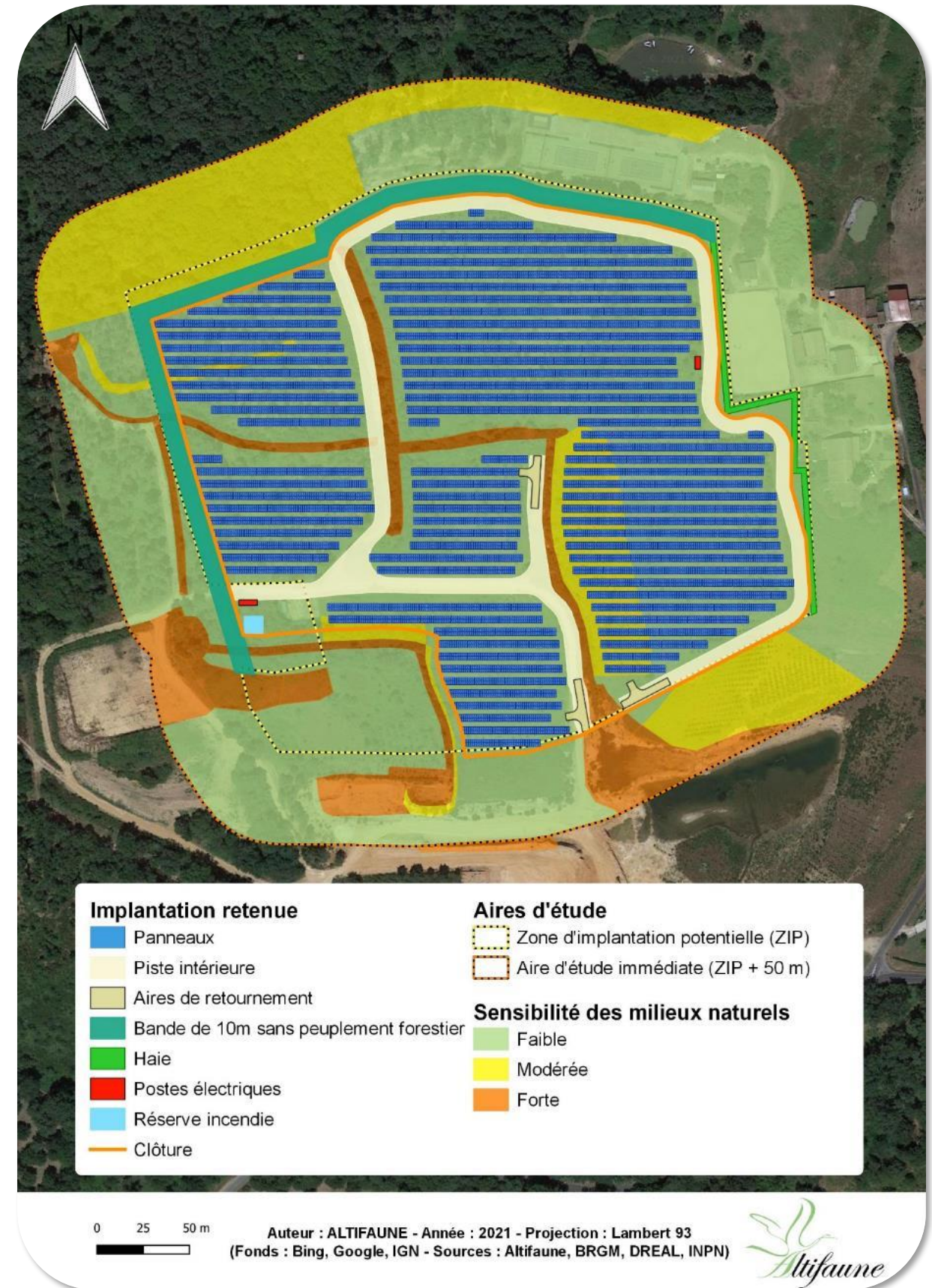


Figure 229 : Variante d'implantation retenue et sensibilité du site

7 INCIDENCES ET MESURES DU PROJET SUR L'ENVIRONNEMENT

L'une des étapes clés de l'évaluation environnementale consiste à déterminer, conformément au Code de l'environnement, la nature, l'intensité, l'étendue et la durée de tous les impacts environnementaux, positifs ou négatifs, que le projet peut engendrer.

Dans le présent rapport, les notions d'effets et d'incidences seront utilisées de la façon suivante :

- Un **effet** est la conséquence objective du projet sur l'environnement indépendamment du territoire qui sera affecté : par exemple, l'installation d'une centrale photovoltaïque engendrera la destruction de 1 ha de forêt.
- L'**incidence** est la transposition de cet effet sur une échelle de valeur (enjeu) : à niveau d'effet égal, l'impact de la centrale photovoltaïque sera moindre si le milieu forestier en cause soulève peu d'enjeux.

L'évaluation d'une incidence sera alors le croisement d'un enjeu (défini dans l'état initial) et d'un effet (lié au projet) :

$$\text{ENJEU} \times \text{EFFET} = \text{INCIDENCE}$$

Dans un premier temps, les **incidences « brutes »** seront évaluées. Il s'agit des impacts engendrés par le projet en l'absence des mesures d'évitement et de réduction.

Pour chaque incidence identifiée, les mesures d'évitement et de réduction prévues seront citées – elles seront détaillées précisément dans le chapitre 7.

Ensuite, les **incidences « résiduelles »** seront évaluées en prenant en compte les mesures d'évitement et de réduction.

Les incidences environnementales (brutes et résiduelles) seront hiérarchisées de la façon suivante :

Niveau de l'incidence	Positif	Nul	Très faible	Faible	Modéré	Fort	Très fort
-----------------------	---------	-----	-------------	--------	--------	------	-----------

Tableau 91 : Hiérarchisation des incidences

Les niveaux d'incidence sont directement proportionnels à l'intensité de l'effet et au niveau de l'enjeu de l'état initial selon le principe suivant :

Intensité de l'effet	Niveau d'enjeu					
	Très fort	Fort	Modéré	Faible	Très faible	Nul
Fort	Très fort	Fort	Fort	Modéré	Faible	Faible
Modéré	Fort	Fort	Modéré	Faible	Faible	Très faible
Faible	Modéré	Modéré	Faible	Faible	Très faible	Nul
Nul	Nul	Nul	Nul	Nul	Nul	Nul

Tableau 92 : Les différents niveaux d'incidences

Les mesures sont énoncées de façon succincte dans ce chapitre afin d'appréhender l'incidence résiduelle. Elles sont développées en détail dans le chapitre suivant.

La numérotation associée à ces mesures est reprise à l'identique dans le chapitre suivant.

La nomenclature de cette numérotation est reprise du « Guide d'aide à la définition des mesures ERC » publié en janvier 2018 par le Commissariat général au développement durable (CGDD).

Dans ce guide, le choix a été fait de structurer les mesures selon quatre niveaux : phase de la séquence, type, catégorie et sous-catégorie.

Le tableau suivant illustre la méthodologie de hiérarchisation des mesures.

Vocabulaire retenu	Correspondance	Symbologie retenue
Phase de la séquence ERC, voire mesure d'accompagnement	Évitement ou Réduction ou Compensation ou Accompagnement Exemple : Réduction	Initiale de la phase de la séquence en majuscule (E ou R ou C ou A) Exemple : R
Type de mesures	Sous-distinction principale au sein d'une phase de la séquence Exemple : Réduction technique	Initiale de la phase de la séquence suivi d'un numéro Exemple : R2
Catégorie de mesures	Distinction du type de mesure en plusieurs « catégories » le cas échéant. Exemple : Réduction technique en phase d'exploitation / de fonctionnement	Numéro de la catégorie (de 1 à 4 selon les types de mesure) Exemple : R2.2
Sous-catégorie de mesures	Sous-catégories pouvant être identifiées au sein de chaque catégorie. La sous-catégorie peut rassembler plusieurs mesures. C'est le niveau le plus détaillé et descriptif de la classification. Exemple : Passage inférieur à faune / Ecoduc (spécifique ou mixte)	Lettre en minuscule Exemple : R2.2 f

Figure 230 : Hiérarchisation des mesures ERC selon quatre niveaux (Source : Guide d'aide à la définition des mesures ERC, CGDD)

7.1 INCIDENCES ET MESURES CONCERNANT LE MILIEU PHYSIQUE

7.1.1 Effets sur la climatologie

7.1.1.1 Phase de chantier

Les effets d'un projet sur le climat sont à prendre en compte sur le long terme. La phase de chantier, bien que génératrice d'émissions de poussières ou de gaz d'échappement, reste très limitée dans le temps (6 mois prévisionnels) et fait l'objet de mesures permettant de réduire toutes les incidences inhérentes à un chantier de construction (**mesure R2.1j**).

Les effets résiduels du projet sur le climat en phase de chantier seront donc temporaires et très faibles.

7.1.1.2 Phase d'exploitation

Le projet, en phase d'exploitation, est à l'origine d'effets sur le climat local par création de microclimats à la surface et sous les panneaux.

D'une part, la présence des panneaux engendrera un ombrage qui créera de nouvelles micro-conditions sous les panneaux. Cependant, l'agencement des panneaux (espacement des rangées de 2,75 m au minimum) et la hauteur des tables d'assemblage (3 m environ) sont tels que le rayonnement solaire atteindra partiellement le sol (en fonction du moment de la journée et de l'année).

D'autre part, la production d'énergie par les panneaux provoque un dégagement de chaleur en surface. Les surfaces modulaires sont également sensibles à la radiation solaire, ce qui entraîne un réchauffement rapide et une élévation des températures.

Cependant, les terrains du projet sont situés dans une zone paysagère semi-ouverte, dépendante des coupes forestières des parcelles sylvicoles, bénéficiant ainsi d'une bonne ventilation et aération naturelle. Ils sont par conséquent bien aérés. La végétation entourant le site permettra de compenser et réguler les augmentations locales de températures.

Par ailleurs, en menant la réflexion à plus grande échelle, le projet aura un impact positif sur le changement climatique. En effet, le projet permettra une production d'énergie renouvelable, n'entraînant aucune émission de gaz à effet de serre dans l'atmosphère et permettant l'évitement de l'émission d'environ 2 382 tonnes de CO₂¹ par an soit de 95 280 tonnes de CO₂ sur toute la durée de vie du parc photovoltaïque (40 ans pour rappel).

Ainsi, l'impact brut et résiduel du projet sur le climat sera positif.

7.1.2 Effets sur la géomorphologie

7.1.2.1 Phase de chantier

➤ STABILITE DU SOL

Les travaux de construction du parc photovoltaïque vont engendrer une modification de l'état de la couche superficielle du sol, en raison principalement de la circulation des engins de travaux. Cependant, les engins de chantier lourds ne circuleront que sur les pistes balisées et aménagées. Par ailleurs, les seuls terrassements

envisagés concernent la création des voies de circulation, la mise en place des postes électriques et de la citerne. L'implantation de la base vie pourrait également induire un terrassement, cependant, il s'agira d'un aménagement temporaire qui sera retiré dès la fin du chantier. Une mesure limitant les emprises au sol et les tassements est envisagée (**mesure R1.1a**).

La mise en place d'une base vie étant temporaire, elle n'engendrera pas

De plus, les travaux de pose de systèmes d'ancrage des panneaux solaires devront être évités en période de pluie afin de garantir la stabilité du sol (**mesure R2.1d**).

Par conséquent, les effets résiduels du projet sur la stabilité du sol sont jugés très faibles.

➤ EROSION DU SOL

L'érosion est définie par l'entraînement des particules du sol par l'action mécanique de l'eau, du vent ou de la glace. En général, l'érosion est causée par le dénudement des sols et l'intensification du ruissellement dû à la croissance des surfaces imperméables. Les causes de l'érosion les plus spécifiques de la construction sont :

- L'exposition du sol dénudé aux précipitations et aux vents ;
- La modification du relief (profil et du niveau du sol) ;
- La modification du patron naturel de drainage des terrains.

La circulation des engins et la création d'aires et de pistes stabilisées sont également de nature à éroder la couche superficielle du sol par la mise à nu du sol et la formation de rigoles.

Les terrains concernés par le projet sont principalement occupés par des plantations de pins à différents stades de maturation, des landes à Genêts et des prairies. Les terrains mis à nu pendant le chantier seront réensemencés par de la végétation herbacée hygrophile issue de semences d'origine locale (**mesure R2.1q**), ce qui limitera le risque d'érosion des sols. De plus, les phénomènes d'érosion sont relativement limités du fait de variations topographiques peu importantes.

A noter toutefois que la carrière au Sud, toujours en exploitation est, en revanche, de fait potentiellement soumise à ce phénomène d'érosion du fait de ses sols laissés à nu et de son relief creusé.

A noter également qu'en partie Est, une pente douce pourrait être créée grâce à des travaux de terrassement pour pallier à la chute topographique liée à la cuvette centrale de l'ancienne carrière.

Ainsi, aucun impact résiduel significatif sur l'érosion des sols n'est à redouter en phase chantier.

7.1.2.2 Phase d'exploitation

➤ STABILITE DU SOL

En phase exploitation, la construction des différents éléments de la centrale photovoltaïque (disposition des modules sur un support, mise en place des locaux électriques) ne pose pas de problème majeur d'équilibre structural du sol et du sous-sol.

L'aménagement de la centrale photovoltaïque ne nécessite aucun remaniement significatif du sol hormis un terrassement concernant la création des voies de circulation, la mise en place des postes électriques et de la

¹ Sur une base de 275 kg d'équivalent CO₂ par MWh par an selon l'étude « Changement Climatique et électricité – Facteur Carbone Européen – Comparaison des émissions de CO₂ des principaux électriciens européens » – PwC décembre 2017.

citerne. L'implantation de la base vie pourrait également induire un terrassement temporaire mais dont l'impact serait négligeable du fait de sa limitation dans le temps. En effet, la base vie sera démantelée dès la fin du chantier.

Les structures porteuses seront réalisées de manière adaptée à la nature du site. Une étude géotechnique plus précise sera réalisée en amont de la réalisation du projet et le type de fondation sera choisi en lien avec les contraintes techniques du site. Les structures porteuses des modules (tables) seront de fait fixées au sol par l'intermédiaire de longrines en béton armé ou de gabions ou de fondation semi-enterrée ou bien tout autre type de fondation adapté au contexte local.

Ainsi, aucun impact brut sur la stabilité des sols n'est attendu en phase d'exploitation.

➤ EROSION DU SOL

Les écoulements d'eaux pluviales sur la surface des modules photovoltaïques sont conduits vers le sol par une chute de l'eau sur une hauteur maximale de 1 m environ (hauteur maximale des structures en bas de pente). Cette chute peut être à l'origine d'une érosion surfacique du sol par déplacement de particules d'une part mais aussi d'autre part par tassement local du sol lorsque le terrain n'est pas plat ou en l'absence de couvert végétal. Suivant le contexte, cela peut conduire à une dégradation de la structure du sol et un phénomène de battance.

Ces effets ne seront que temporaires et localisés. En effet, la végétation au pied des modules protège le sol de cette érosion superficielle et localisée.

Une mesure de réensemencement est prévue pour les emprises éventuellement décapées en phase chantier (**mesure R2.1q**). Le couvert herbacé qui reviendra naturellement sur le site permettra de lutter contre l'érosion.

De plus, les structures choisies supportant des tables disjointes permettent de diminuer la création de zones préférentielles soumises à l'érosion.

Compte tenu de la résorption naturelle de cet effet du projet, on peut considérer **que l'impact résiduel lié à l'érosion du sol en phase d'exploitation sera très faible et temporaire.**

7.1.2.3 Phase de démantèlement

Le démantèlement de la centrale et la remise en état du site induiront certains impacts similaires à la phase d'installation. En effet, l'emploi d'engins et de camions pour le démontage des structures et l'évacuation des locaux techniques, modules, structures porteuses, etc., pourra créer un impact sur le sol de type tassement.

En fin d'exploitation, les terrains pourront continuer d'accueillir une centrale photovoltaïque avec le remplacement des modules ou redevenir vierges de tout aménagement. **Dans le premier cas, les impacts sur la géomorphologie du site seront les mêmes qu'en phase exploitation** (impacts faibles et temporaires).

Dans le second cas, il n'y aura plus aucun impact sur la géomorphologie. Les structures de livraison et les postes de transformation seront démantelés et la surface au droit des pistes et des aires stabilisées sera travaillée de façon à restituer un sol « naturel ». Le site sera remis en état et pourra se revégétaliser naturellement.

7.1.3 Effet sur l'imperméabilisation des sols

7.1.3.1 Phase de chantier

Les opérations réalisées lors de la phase de chantier sont souvent à l'origine de la formation d'ornières suite au passage des engins, et d'érosion des sols.

Afin d'éviter les risques d'érosion, les emprises du chantier seront limitées au strict nécessaire et seules celles-ci seront piquetées avant l'intervention des engins. Le plan des pistes de circulation sera établi avant le démarrage du chantier et imposé aux entreprises (**mesure R2.1j**).

Le terrain naturel d'assiette du projet sera conservé au plus près afin de limiter les terrassements et de se raccorder harmonieusement au terrain naturel. Si des terrassements doivent avoir lieu, ils seront réalisés en dehors des périodes pluvieuses et resteront ponctuels.

Un système d'assainissement provisoire sera mis en place en phase chantier. Il sera adapté aux contraintes locales des sols et permettra de recueillir et traiter les eaux de ruissellements potentiellement impactées par les engins de chantier avant rejet dans le milieu naturel. Les fossés existants pourront permettre de canaliser les eaux de ruissellement aux abords des zones de circulation et stationnement des engins. Celles-ci pourront également éventuellement être canalisées pour éviter de se charger en matières en suspension avant rejet au fossé. Des filtres à paille seront également installés avant l'exutoire des eaux de ruissellement sur le chantier, afin de filtrer celles-ci et abattre l'essentiel de la charge polluante (**mesure R2.1d**).

Par ailleurs, un réensemencement rapide des sols au niveau du secteur occupé par la base de vie ainsi que sous les panneaux pourra être réalisé afin de réduire les phénomènes de ruissellement (**mesure R2.1q**).

Ainsi, la phase chantier pourra induire une imperméabilisation des sols supplémentaire par tassement sur les pistes d'accès. Cependant, une attention particulière sera portée par la maîtrise d'ouvrage à limiter les phénomènes d'érosion et de tassement des sols en limitant notamment les passages des engins, et un système d'assainissement des eaux pluviales provisoire sera mis en place.

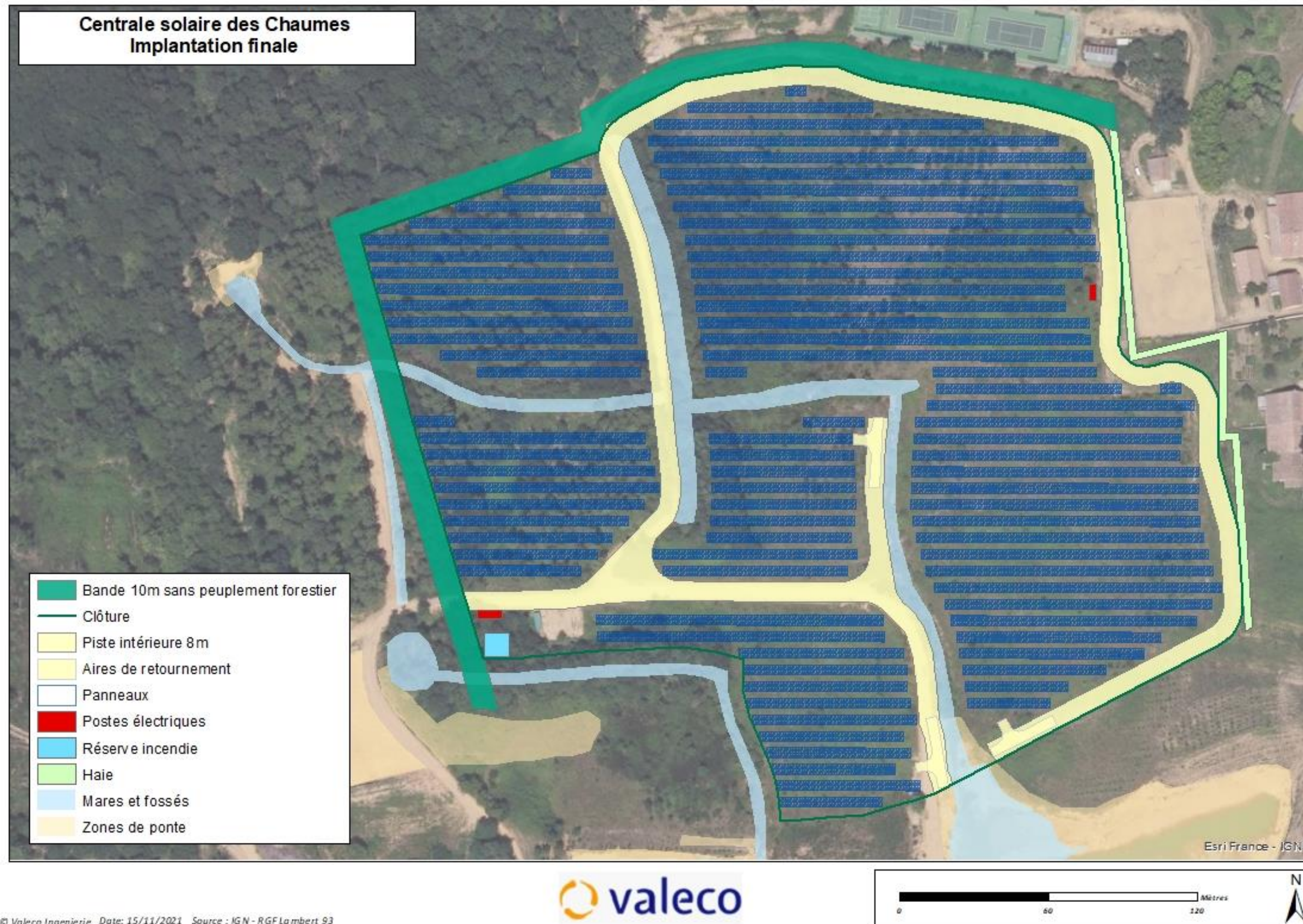
7.1.3.2 Phase d'exploitation

➤ SURFACES IMPERMEABILISEES

Les aménagements annexes aux panneaux photovoltaïques tels que le poste de livraison et les postes de transformation, ainsi que de la citerne, occupent une superficie de 156 m² au total.

De plus, au sein de la centrale, une piste sera présente, cette piste débutera au niveau de l'accès existant et sera de 8 629 m² au total. Cette piste desservira le site pour les véhicules lourds, et pourra permettre un stationnement temporaire au niveau des postes électriques lors de l'entretien ;

Par ailleurs, la conception des ouvrages de génie civil sera fondée sur les résultats des études géotechniques spécifiques qui seront réalisées. Ainsi, les fondations mises en œuvre pour la mise en place des tables d'assemblage seront adaptées aux conditions du sol et du sous-sol au droit de chaque table. Ici, compte-tenu de la nature des sols et de l'absence de risque de pollution, la solution de fondations sous forme de pieux battus ou vissés sera privilégiée. Ces solutions permettent en outre de limiter l'imperméabilisation des sols. .



© Valeco Ingénierie Date: 15/11/2021 Source : IGN - RGF Lambert 93

Figure 231 : Design de la centrale photovoltaïque des Chaumes et emprise clôturée, localisation des pistes et aménagements projetés

Par ailleurs, les panneaux photovoltaïques eux-mêmes ne sont en général pas des facteurs d'imperméabilisation supplémentaire, étant donné qu'ils sont surélevés, espacés entre eux et que le sol sera conservé végétalisé en-dessous. La surface projetée des panneaux photovoltaïques et les espaces végétalisés interstitiels ont donc été pris en compte avec un coefficient de ruissellement adapté, équivalent à un sol végétalisé et équivalent au coefficient de ruissellement actuel sur les sols végétalisés en place. .

Un calcul de débits de ruissellement a alors été établi afin d'étudier le ruissellement initial et projeté sur le site et d'évaluer les impacts du projet sur l'écoulement des eaux.

➤ Coefficients de ruissellement et surfaces actives

Les surfaces actives et les coefficients de ruissellements associés au bassin versant du projet avant aménagement sont présentés en suivant.

Au droit du site du projet, les parcelles sont aujourd'hui constituées de zones boisées, et végétalisées, sur des terrains plutôt perméables (ancienne sablière). Il a donc été considéré un coefficient de ruissellement de 0,3 sur la quasi-totalité du site (hors-pistes carrossables).

Répartition des surfaces	Surfaces (m ²)	Coefficient ²	Surfaces actives (m ²)
Végétation arbustive et fossés	25 962	0,3	7 788,6
Boisements	44 500	0,3	13 350
Pistes carrossables	3 400	0,8	2 720
Total	73 862	0,32	23 859

Tableau 93 : Surfaces actives et coefficients de ruissellement du site en l'état actuel

Les surfaces actives et coefficients de ruissellement associés au bassin versant du projet après aménagement sont présentés en suivant.

Étant donné la topographie du site, la nature relativement perméable des sols, et sachant que les sols seront végétalisés sous les panneaux, que ces derniers présentent des interstices permettant d'évacuer les eaux pluviales et qu'ils seront espacés entre eux, il a été choisi de considérer un coefficient de ruissellement de 0,3 sur la surface projetée par les panneaux, pour correspondre à un coefficient correspondant à des sols végétalisés et des sols perméables.

Les fondations ne sont pas encore définies à ce jour, elles dépendront de l'étude géotechnique qui sera réalisée préalablement aux travaux. La solution privilégiée sera sous forme de pieux battus, ces derniers permettant de limiter au maximum l'imperméabilisation des sols et étant adaptés au type de terrain en place. Leur surface est ici négligeable à l'échelle du projet. Il a par ailleurs été considéré un coefficient de ruissellement de 1 pour les postes de livraison/transformation et la citerne. La piste périphérique a été considérée avec un coefficient de 0,9.

Répartition des surfaces	Surfaces (m ²)	Coefficient de ruissellement	Surfaces actives (m ²)
Pistes périphériques renforcées	8 629	0,9	7 766
Aires de retournement	75	0,9	67,5
Postes de livraison/transformation	56	1	56
Citerne	100	1	100
Fondations	0	1	0
Modules photovoltaïques (surface projetée)	28 681	0,3	8 604,3
Espaces libres végétalisés	36321	0,3	10896
Total	73 862	0,37	27490

Tableau 94 : Surfaces actives et coefficients de ruissellement du projet de Montpon-Ménéstérol à l'état projeté

Ainsi, le coefficient de ruissellement total augmente de 15 % par rapport à l'état initial. Cette augmentation est liée aux surfaces suivantes : postes de livraison/transformation, citerne incendie, pistes périphériques et aires de retournement, et fondations (hypothèses majorantes de longrines béton).

Dans l'hypothèse où les fondations ne pourraient pas être réalisées sous forme de pieux battus mais devaient être constituées de longrines béton, la surface active serait alors de 30 220 m² et le coefficient de ruissellement du projet serait de 0,41.

➤ Méthodologie de calcul de débit

Un calcul de comparaison du débit spécifique du site du projet avant implantation de la centrale et une fois celle-ci mise en place a alors été élaboré, à l'aide la méthode de Caquot, cette dernière étant adaptée pour des surfaces comprise entre 5 et 20 ha.

Les deux débits de ruissellement du site avant et après aménagement ont alors pu être estimés de la manière décrite ci-après, pour une pluie de retour de 10 ans. Cette période de retour a été choisie conformément aux prescriptions de la norme NF EN 752-2, pour un contexte rural. Cela se justifie également par l'absence d'enjeux en aval hydraulique du site (pas d'habitations ou de voiries, les eaux se dirigent vers le milieu naturel).

La formule de Caquot est la suivante :

$$Q_{(m^3/s)} = K * I^\alpha * C^\beta * A^\gamma$$

Avec :

- A la superficie du bassin versant en ha,
- I la pente moyenne du bassin versant,

² Source : ODOT HYDRAULIC MANUAL, juin 2006

- C le coefficient de ruissellement,
- Et K, α , β , et γ des paramètres fonction des coefficients de Montana de la région pluviométrique de référence pour lesquelles les données sont disponibles, à savoir Bordeaux-Mérignac ici, donnés pour un temps de retour 10 ans et des pluies de 6 min à 24h³.

Durée de retour	a	b
10 ans	514	-0,698

Tableau 95 : Coefficients de Montana au sein de la station de Bordeaux-Mérignac – Source : Météo France

De fait, les coefficients K, α , β , et γ se calculent de la manière suivante :

$$K = \left(\left(\frac{a}{6,6} \right) * 0,5^b \right)^\beta \text{ soit ici } 2,54$$

$$\alpha = \frac{-0,41*b}{1+0,287*b} \text{ soit ici } 0,36$$

$$\beta = \frac{1}{1+0,287*b} \text{ soit ici } 1,25$$

$$\gamma = \frac{0,507*b+0,95}{1+0,287*b} \text{ soit ici } 0,75.$$

Les débits de ruissellement pour des pluies de temps de retour supérieur sont alors établis de la manière suivante :

Qp (20 ans)	1,25 x Qp (10 ans)
Qp (30 ans)	1,4 x Qp (10 ans)
Qp (100 ans)	2 x Qp (10 ans)

Tableau 96 : Lien entre les débits de ruissellement pour les différentes périodes de retour du projet

Un coefficient d'influence est ensuite appliqué pour tenir compte de la longueur du bassin versant.

Le coefficient d'influence se calcule de la manière suivante :

$$Ci = (M/2)^{1+0,7*b}$$

Avec M = Longueur du bassin versant / racine (surface du bassin versant en ha).

➤ Résultats

Le coefficient d'influence est ici de 1,43.

Les débits initiaux et projetés corrigés du parc photovoltaïque de Montpon-Ménestérol pour un temps de retour 10 ans sont alors les suivants :

BV Montpon-Ménestérol – Etat initial	Débits bruts		Débits corrigés		
	m ³ /s	L/s	m ³ /s	L/s	Ratio en L/s/ha
Qp 10 ans	0,94	938,51	0,79	791,97	107,22
Qp 20 ans	1,17	1173,14	0,99	989,96	134,03
Qp 100 ans	1,88	1877,02	1,58	1583,93	214,45

Tableau 97 : Débits de ruissellement bruts et corrigés en l'état actuel du site

BV Montpon-Ménestérol – Etat projeté	Débits bruts		Débits corrigés		
	m ³ /s	L/s	m ³ /s	L/s	Ratio en L/s/ha
Qp 10 ans	1,12	1120,43	0,95	945,49	128,01
Qp 20 ans	1,40	1400,54	1,18	1181,86	160,01
Qp 100 ans	2,24	2240,87	1,89	1890,97	256,01

Tableau 98 : Débits de ruissellement bruts et corrigés à l'état projeté du site

Les débits à l'état projeté augmentent de 19 % par rapport à la situation initiale.

Cette augmentation est modérée à l'échelle du projet. Elle n'est liée principalement qu'à la présence de la piste périphérique, de la citerne et des postes de livraison/transformation.

Néanmoins, il est important de noter qu'il n'y a pas d'enjeux en aval du site, celui-ci étant localisé au sein d'une cuvette. De plus, les fossés existants seront conservés et les eaux de ruissellement excédentaires qui ne parviendraient pas à s'infiltrer s'écouleront jusqu'à ces derniers.

Si les fondations ne pouvaient pas être réalisées sous forme de pieux battus selon les conclusions de l'étude géotechnique à venir, l'augmentation des débits liée à la présence de longrines béton serait de 34%.

➤ Mesures envisagées

La disposition des panneaux est telle que les précipitations peuvent s'écouler vers le sol par les espaces situés entre les modules (plusieurs centimètres) et entre les rangées (plusieurs mètres), limitant significativement l'imperméabilisation des structures.

³ Conformément aux prescriptions de la norme NF EN 752-2 concernant les zones rurales, et compte tenu de la topographie plane du terrain et de l'absence de risques en aval.

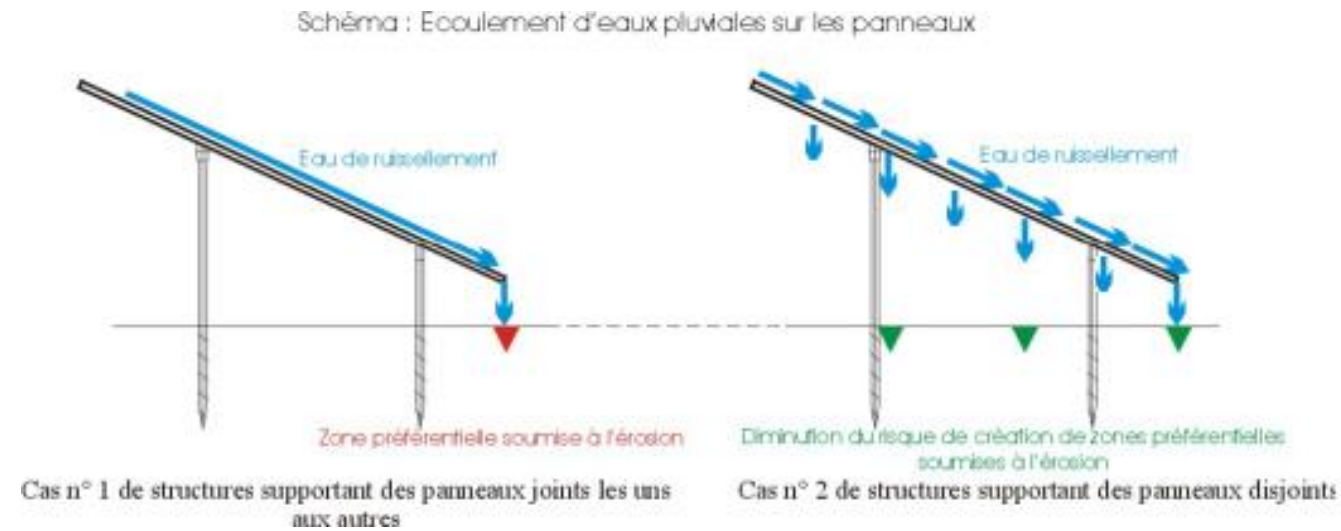


Figure 232 : Schéma de principe des écoulements d'eaux pluviales sur les panneaux – effets des structures supportant des panneaux disjoints

De plus, les panneaux étant surélevés (3,07 m au maximum entre les panneaux et le sol), la lumière pourra accéder au sol, aussi une couverture végétale peut être maintenue en dessous. De même, l'espace inter rangées sera de minimum 2,75 m, ce qui permettra un couvert végétal important.

Conclusion

L'impact sur l'imperméabilisation du sol sera donc lié à la présence des postes, de la citerne, de la piste périphérique et est qualifié de limité.

De plus, la piste lourde interne, fera l'objet d'une pose de géotextile et de la mise en place de graviers. Elle n'est donc pas considérée comme étant totalement perméable.

Comme décrit précédemment, de par la disposition des modules et des tables d'assemblage, les eaux de pluie rejoindront le sol dans leur ensemble. Même si une micro-modification de l'écoulement existe puisque celles-ci ne rejoignent pas directement le sol, on s'attend à ce que les eaux, une fois au sol, s'écoulent exactement de la même façon qu'elles le font actuellement. Aucune régulation des eaux pluviales n'existe à l'heure actuelle sur les terrains du projet. Seuls des fossés sont présents, les eaux s'infiltreront donc au droit des sols en place ou s'écouleront vers ces fossés en cas de saturation des sols.

Il n'est pas nécessaire de mettre en place des solutions de rétention : les eaux pluviales s'évacueront de la même manière qu'aujourd'hui à savoir par infiltration au sein des sols sableux ou ruissellement vers les fossés existants et totalement conservés par l'opération. A noter l'absence d'enjeux hydrauliques en aval du site du fait de sa localisation en milieu boisé et en contrebas topographique relativement aux voiries ou habitations les plus proches.

Etant donné que le projet n'augmentera que faiblement la surface imperméabilisée (moins d'un hectare), il n'est pas concerné par la rubrique 2.1.5.0. de la Loi sur l'Eau relative aux rejets d'eaux pluviales.

Au vu de ces éléments, les effets du projet sur les écoulements d'eau en phase d'exploitation seront faibles.

7.1.3.3 Phase de démantèlement

Le démantèlement de la centrale et la remise en état du site induiront certains impacts similaires à la phase d'installation. En effet, l'emploi d'engins et de camions pour le démontage des structures et l'évacuation des locaux techniques, modules, structures porteuses, etc. pourra créer un impact sur le sol de type tassement.

En fin d'exploitation, les terrains pourront continuer d'accueillir une centrale photovoltaïque avec le remplacement des modules ou redevenir vierges de tout aménagement. Dans le premier cas, les impacts de type imperméabilisation des terrains seront prolongés et resteront les mêmes qu'en phase exploitation (impacts faibles identiques à l'état initial).

Dans le second cas, il n'y aura plus aucun impact de type imperméabilisation. En effet, la surface au droit des pistes et des aires stabilisées sera travaillée de façon à restituer un sol « naturel ». Un ensemencement pourra éventuellement être réalisé à l'issue de la phase de démantèlement, sur l'ensemble des surfaces où le sol sera nu.

7.1.4 Effets sur les eaux souterraines

7.1.4.1 Phase de chantier

Aucun prélèvement d'eau souterraine n'est nécessaire pour les besoins du parc photovoltaïque. Les fondations des postes à envisager sont des fondations superficielles sans impact sur les écoulements de la nappe superficielle. **Le seul impact à envisager est l'infiltration d'eau de pluie qui pourrait entraîner vers la nappe superficielle d'éventuels produits polluants déversés accidentellement en surface.** Notons cependant que le chantier ne nécessitera pas l'intervention d'engins dont les réservoirs dépasseront les 600L, et qu'ils seront regroupés sur une aire de stationnement dédiée. Par ailleurs, il faut rappeler que ces hydrocarbures sont insolubles dans l'eau et s'infiltreront lentement et difficilement dans les sols et les eaux souterraines.

Des mesures d'organisation et de gestion du chantier sont donc à prévoir pour réduire cet impact temporaire (**mesures R2.1d et R1.1a**).

Notons par ailleurs que la centrale photovoltaïque est située en dehors de tout périmètre de protection de captage d'Alimentation en Eau Potable.

7.1.4.2 Phase d'exploitation

Les fondations des structures photovoltaïques ainsi que les fondations des postes envisagés étant superficielles, leur faible profondeur limitera les impacts sur les écoulements de la nappe superficielle en phase d'exploitation. Aucune modification d'alimentation des systèmes aquifères n'est donc à attendre durant la phase d'exploitation. Les pollutions accidentelles peuvent survenir dans le cadre des opérations de maintenance. Des mesures seront prises pour tenir compte de ce risque, avec notamment la mise à disposition d'un kit anti-pollution pour les employés intervenant sur site (**mesure R2.2q**). Un bac étanche de récupération de déversements éventuels de produits polluants pourra être placé sous le poste de livraison.

Par ailleurs, tout polluant est proscrit pour le nettoyage des panneaux (si un tel besoin était nécessaire), et aucun produit phytosanitaire ne sera utilisé pour l'entretien des espaces verts, puisqu'il sera réalisé de manière mécanique. Il n'est donc pas à attendre de pollution des eaux souterraines en phase d'exploitation (**mesure E3.2a**).

Ainsi, l'impact du projet sur les eaux souterraines en phase de d'exploitation est faible.

7.1.4.3 Phase de démantèlement

Lors de la phase démantèlement, les opérations de transport de matériel (évacuation) ainsi que le démontage des structures nécessiteront la présence d'engins de chantier (pelle mécanique, camions, ...). De la même manière que pour la construction de la centrale photovoltaïque, la présence de ces derniers peut constituer une source de pollution potentielle du sol et des eaux souterraines par le déversement accidentel des produits hydrocarbures (limité à la capacité des réservoirs et des carters). Des précautions identiques à celles de la phase travaux seront mises en place (zone de parking dédiée aux engins de chantier, kits antipollution...) (**mesures R2.1d et R1.1a**). **La probabilité d'occurrence de ce risque apparaît néanmoins très faible.** Par ailleurs, il faut rappeler que ces hydrocarbures sont insolubles dans l'eau et s'infiltreront lentement et difficilement dans les sols et les eaux souterraines.

7.1.5 Effets sur les eaux superficielles

7.1.5.1 Phase de chantier

➤ IMPACTS QUANTITATIFS

Aucun prélèvement dans les cours d'eau et les lagunes n'est nécessaire pour les besoins du chantier. En revanche, il faudra être vigilant lors des travaux car les sols seront compactés à certains endroits par le passage d'engins et la végétation sera décapée, deux facteurs qui accroîtront temporairement le ruissellement sur site.

Ainsi, les incidences résiduelles sur les eaux superficielles, seront très faibles en phase chantier.

➤ IMPACTS QUALITATIFS

Les impacts qualitatifs sur l'eau en phase de chantier concernent des pollutions accidentelles associées au risque de déversement de produits polluants.

Les zones à risque de pollutions accidentelles sont donc localisées principalement au niveau des aires de stockage des fluides types hydrocarbures, huiles...

Aucune modification du régime hydraulique des terrains du projet n'est à attendre en phase de chantier.

Les fossés situés au sein de la zone d'implantation potentielle ainsi qu'en limites Ouest et Sud-ouest sont en partie alimentés par les écoulements superficiels des terrains du projet. Ces écoulements ne seront pas modifiés ou impactés pendant les travaux ; les impacts de la phase chantier sur les eaux superficielles sont donc réduits.

Les eaux de ruissèlement qui seront rejetées au sein des fossés feront l'objet d'une dépollution préalable à l'aide d'un bac de décantation ou de filtres à paille.

Des mesures organisationnelles de chantier seront prévues pour tenir compte de ce risque de pollution (**mesures R2.1d et R1.1a**).

Ainsi, l'impact résiduel du projet sur la qualité de l'eau en phase chantier est jugé faible car il dépend d'une situation accidentelle.

7.1.5.2 Phase d'exploitation

➤ IMPACTS QUANTITATIFS

L'exploitation d'une centrale photovoltaïque ne nécessite pas de consommation d'eau. Il est important de rappeler que les propriétés antialissure des surfaces des modules et leur inclinaison permettent un auto-nettoyage des installations photovoltaïques par l'eau de pluie. Dans la pratique, l'expérience montre que les installations photovoltaïques n'ont pas besoin d'un nettoyage manuel de grande envergure (consommation d'eau réduite). Le cas échéant et de façon exceptionnelle, un nettoyage à l'eau non potable pourrait être pratiqué. La périodicité sera fonction de la salissure observée à la surface des panneaux.

La disposition des panneaux est telle que les précipitations peuvent s'écouler vers le sol par les espaces situés entre les modules (plusieurs centimètres) et entre les rangées (2,75 m au minimum), limitant significativement la formation d'une zone préférentielle soumise à l'érosion. De plus, les panneaux étant surélevés (0,80 m minimum et 3,07 m au maximum entre les panneaux et le sol), une couverture végétale peut être maintenue en dessous.

Toutefois, la mise en place de panneaux photovoltaïques concentre le ruissellement et réduit la surface d'infiltration initialement disponible. Dans les sites où les sols sont très perméables, où la topographie est plane et où de la végétation couvre les sols, ces modifications des écoulements n'apparaissent pas comme significatives. A l'inverse, l'implantation de panneaux dans des secteurs déjà soumis à l'érosion ou pouvant présenter un terrain propice à l'érosion, peut avoir des incidences notables sur les écoulements et l'érosion.

Dans le cas du site du projet, bien que celui-ci prenne place sur une ancienne carrière, le site présente une topographie globalement plane et est aujourd'hui revégétalisé et principalement recouvert d'une végétation de type plantations de Pins, landes à Genêts et prairies. Ainsi, ces terrains sont peu propices à l'érosion et l'implantation de panneaux n'aura pas d'incidence notable sur la gestion des écoulements (cf. chapitre précédent).

Les eaux pluviales s'écouleront de la même manière qu'aujourd'hui en direction des fossés évités par le projet au sein du site. A noter l'absence d'enjeux hydrauliques en aval du site du fait de sa localisation hors zone urbanisée. La pente du site n'est en effet pas dirigée vers les habitations attenantes.

De fait, les mesures de conception des structures photovoltaïques en elles-mêmes (pose de fondations par pieux ou par plot béton et non longrines superficielles, espacement entre les lignes de structures, et interstices de plusieurs centimètres entre les panneaux installés sur une même structure...) permettent de limiter l'imperméabilisation des sols.

La piste lourde interne, fera l'objet d'une pose de géotextile et de la mise en place de graviers. Elle n'est donc pas considérée comme étant totalement perméable. La longueur de la piste lourde sera limitée au droit du site du projet. Elle sera implantée au niveau de certains anciens chemins d'exploitation de carrière et présentera un linéaire de 2 090 m environ accompagné de trois aires de retournement, représentant une surface de 8 629 m².

Enfin, les plateformes accueillant les postes de transformation et de livraison ainsi que la citerne seront imperméabilisées. Ces dernières auront des surfaces très limitées : environ 56 m².

Enfin, précisons que le projet a été conçu de manière à limiter les franchissements des fossés locaux par les pistes à aménager sur le site. Seul un franchissement sera alors réalisé. Ce franchissement permettra la totale transparence hydraulique et assurera la continuité des écoulements. A noter que ce franchissement existe déjà aujourd'hui, une piste étant présente à ce niveau. Il sera donc uniquement renouvelé si besoin pour cette opération.

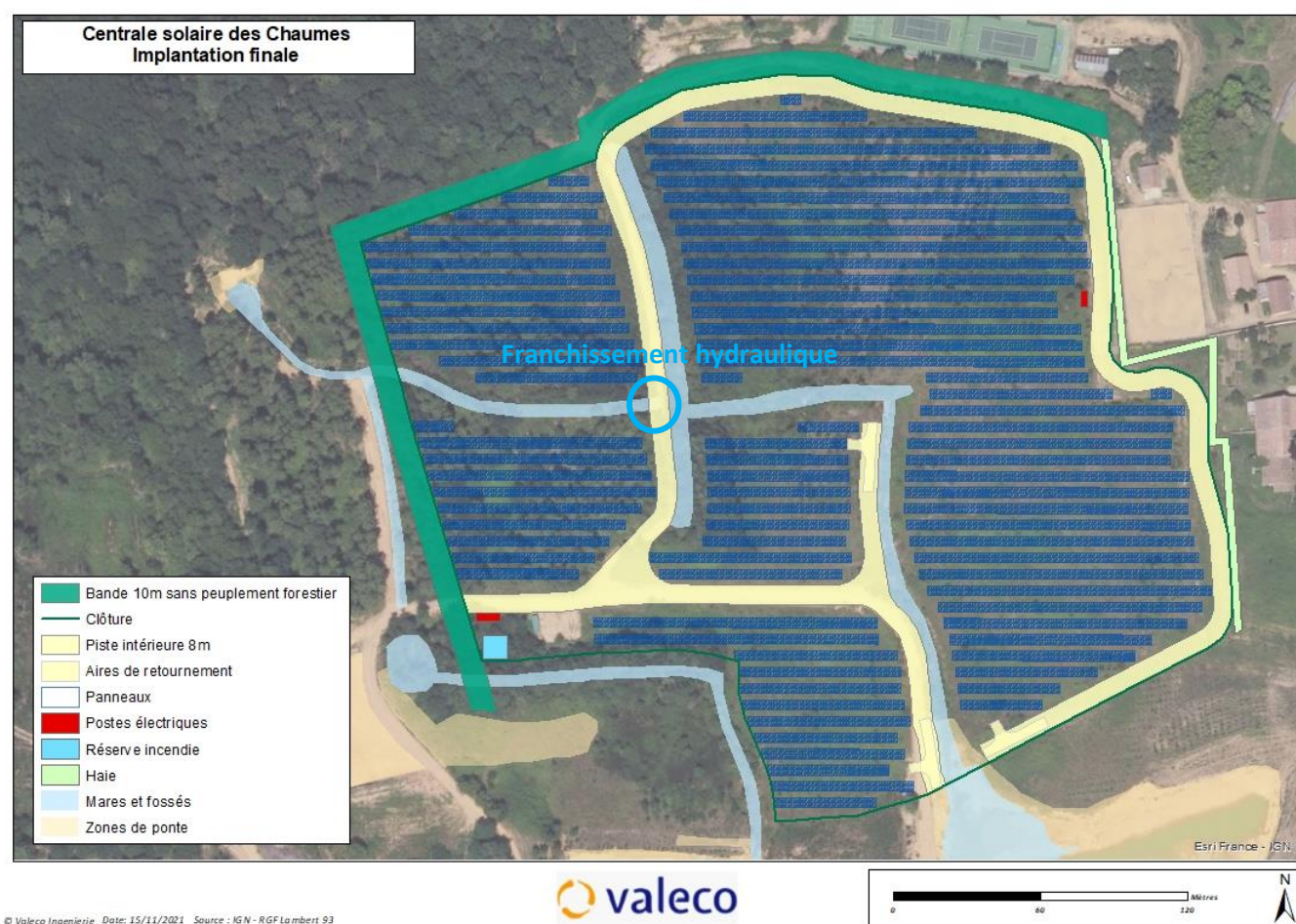


Figure 233 : Localisation du busage permettant d'assurer le franchissement hydraulique au droit du projet

Au vu de ces éléments, les effets du projet sur le réseau hydrographique local en phase d'exploitation seront maîtrisés.

➤ IMPACTS QUALITATIFS

Les installations prévues font l'objet d'exigences technologiques sans risque de fuite de polluants :

- Les modules sont composés de silicium cristallin (C-Si) et sont étanches ;
- Les postes de transformation sont disposés à l'intérieur de bâtiments/coffrets et disposent de leur cuve de rétention réglementaire.

Les éventuels risques de pollution accidentelle sont principalement liés aux interventions de maintenance et de contrôle, c'est-à-dire au déplacement et stationnement de véhicules légers (fuites d'hydrocarbures, d'huile de moteur, etc.). Les agents polluants à risque sont alors :

- Les gasoils et essences utilisés comme carburant par les véhicules ;
- Les huiles de moteur.

L'impact direct ou indirect d'un tel événement est totalement imprévisible, mais il reste néanmoins particulièrement négligeable compte-tenu du type d'activité et du degré de maintenance nécessaire à l'entretien du matériel. De plus, tout polluant est proscrit pour le nettoyage éventuel des panneaux, empêchant toute pollution des eaux (**mesure E3.2a**).

Notons également que le mode d'entretien des espaces verts sera mécanique mais qu'aucun phytocide ou insecticide ne sera utilisé (**mesure E3.2a**).

De plus, pendant la durée d'exploitation de la centrale, des kits anti-pollution seront mis à disposition des agents de maintenance pour permettre une intervention rapide en cas d'incident, et éviter ainsi la dispersion d'une éventuelle pollution accidentelle. Par ailleurs, le poste de livraison reposera sur un bac étanche de récupération de déversements éventuels de produits polluants.

Ainsi, l'impact résiduel du projet sur la qualité de l'eau en phase d'exploitation est très faible.

7.1.5.3 Phase de démantèlement

Les risques de pollution accidentelle des eaux superficielles seront les mêmes que pendant la phase d'installation (fuites d'hydrocarbures, d'huiles, ...) et présenteront un **impact résiduel très faible**.

7.1.6 Effets sur les risques naturels

7.1.6.1 Phase de chantier

➤ RISQUE D'INCENDIE

Concernant le risque de feu de forêt, l'impact pourrait notamment être indirect en phase de chantier en raison de la présence du personnel de chantier (feu de camp, mégot de cigarettes...). Ce risque reste néanmoins faible et des mesures de précautions seront prises : feu interdit et zones spécifiques aménagées pour fumer au niveau de la base vie avec extincteur à proximité (**mesure R2.1t**).

Le site de projet est situé en zone d'aléa modéré à fort relatif au feu de forêt. Toutefois, une bande de débroussaillage de 50 m sera créée autour du site à partir de la clôture dont une bande de 10 m totalement défrichée au Nord et à l'Ouest. Ainsi, la conception du projet limite le risque de propagation du feu.

Ainsi, le projet en phase de chantier aura un impact résiduel faible sur le risque incendie.

➤ RISQUE DE MOUVEMENT DE TERRAIN

La nature du chantier n'est pas en mesure d'augmenter le risque de retrait-gonflement des argiles au droit du terrain du projet. En effet, aucun travaux souterrain n'est prévu.

➤ RISQUE D'INONDATION

La commune de Montpon-Ménéstérol est concernée par le risque d'inondation par crue à débordement lent de la rivière de l'Isle. Toutefois, la zone d'implantation potentielle n'est pas concernée par ce risque. Aucune disposition constructive n'est donc attendue.

Concernant le risque d'inondation par remontée de nappe, la ZIP n'est pas concernée. De plus, la nature du chantier n'est pas en mesure d'augmenter ce risque, puisqu'aucun travaux en sous-face n'est prévu.

Ainsi, le projet en phase de chantier aura un impact faible sur le risque inondation.

➤ RISQUE DE TEMPETE

Une veille relative aux prévisions météorologiques en phase de chantier sera mise en œuvre afin de prévenir des éventuels risques climatiques et d'organiser le chantier en fonction des événements à venir. Il en sera de même lors de la phase de démantèlement (**mesure R2.1d**).

➤ RISQUE SISMIQUE

La nature du chantier n'est pas en mesure d'augmenter le risque sismique au droit du terrain du projet.

7.1.6.2 Phase d'exploitation

➤ RISQUE D'INCENDIE

Les centrales photovoltaïques, installations électriques, sont sujettes au risque incendie avec extension possible au milieu environnant (parcelles sylvicoles). Les installations seront néanmoins conformes aux réglementations en vigueur et seront régulièrement contrôlées. Un entretien régulier de l'enherbement des abords de la centrale est prévu afin d'éviter la propagation d'un feu aux milieux limitrophes.

Suite à la consultation du Service Départemental d'Incendie et de Secours de Dordogne, aucune réponse n'a été obtenue. Néanmoins, plusieurs préconisations (Cf. **mesures E1-1c ; R2-1t ; R2-2p et R2-2r**) ont été prises en compte lors de la définition du projet, qui respecte, entre autres, les consignes de sécurité suivantes, issues du guide de préconisations pour la protection des massifs forestiers contre les incendies pour les parcs photovoltaïques édité par la DFCI Aquitaine, et les préconisations émises pour un autre projet dans le département :

- « *Concernant la défense incendie et la ressource en eau : un poteau d'incendie normalisé (100 mm délivrant un débit de 60 m³/heure pendant 2 heures au moins) ou une réserve en eau (120 m³ d'un seul tenant) devront être présents* » : Une citerne en eau est positionnée à l'entrée de la centrale, à proximité de la piste intérieure. Elle possède un volume de 120 m³. De plus, 2 extincteurs de 6L seront mis à disposition à proximité immédiate des locaux techniques (postes de transformation et livraison).
- « *Concernant le risque de brûlures et secours à personne : toutes les dispositions seront prises pour éviter aux intervenants des services de secours tout risque d'électrisation, de brûlures ou risque chimique lié au contact d'un fluide caloporteur, les emplacements du ou des locaux techniques et des dispositifs de sécurité seront signalés* ». Une coupure générale électrique sera installée en visibilité sur site et sera identifiée par la mention « *coupure réseau photovoltaïque – Attention panneaux encore sous tension* ».
- « *Concernant le risque incendie et le milieu naturel : une piste périmétrale équivalente aux caractéristiques d'une piste de défense de la forêt contre l'incendie (DFCI ; largeur de 4m et 2 m d'emprise de part et d'autre de la voie) devra être présente, entretenue et laissée libre dans l'enceinte des installations. La continuité des pistes DFCI ou des chemins existants desservant le site devra être maintenue* ». La mise en place d'une piste périphérique légère de 8 mètres de large avec 3 aires de croisements sera réalisée au sien de l'emprise clôturée.
- « *Concernant le débroussaillage : la zone dans laquelle se situe le projet est boisée et donc soumise au risque d'incendie de forêt, les dispositions réglementaires du Code Forestier (Art. L131.10) en matière de débroussaillage devront donc être appliquées. Une bande de débroussaillage de 50 m, régulièrement entretenue, autour des bâtiments et des installations à protéger devra être maintenue et la strate herbacée*

sous les panneaux solaires régulièrement tondue avec exportation des résidus de coupe » : Une bande de 50 mètres correspondant à la zone d'Obligation Légale de Débroussaillage (OLD) est mise en place à partir de la clôture de la centrale photovoltaïque (**mesure R2.2p**). De plus, la strate herbacée sera régulièrement entretenue.

- « *Concernant l'accessibilité des secours : l'entrée principale du site doit être reliée à la voie publique par une voie engin adaptée aux véhicules d'intervention (largeur de 3m) et les cheminements permettant l'intervention des services de secours clairement matérialisés au sol ou balisés* » : un portail de 7 m compatible avec l'utilisation du triangle de la tricoise est prévu sur le site du projet, à l'ouest de celui-ci et permettra d'y accéder.

Toutes les préconisations énoncées par la DFCI Aquitaine sont respectées. Ainsi, le projet n'aura aucun impact sur le risque incendie (**mesure R2.2r**).

Un autre impact indirect sur le risque de feux de forêts pourrait être lié à l'attrait du parc pour les visiteurs (feu de camp, mégot de cigarettes...). La centrale photovoltaïque sera entièrement clôturée. Ce risque reste donc très faible.

➤ RISQUE DE MOUVEMENT DE TERRAIN

Le risque de retrait-gonflement des argiles est jugé fort sur les terrains du projet. Néanmoins, les fondations des postes électriques seront superficielles et n'auront pas d'impact sur le risque de retrait-gonflement des argiles. La nature du projet n'est pas en mesure d'augmenter le risque de retrait-gonflement des argiles au droit du terrain du projet.

➤ RISQUE D'INONDATION

Le risque inondation est jugé nul sur les terrains du projet. La nature du projet n'est pas en mesure d'augmenter le risque inondation.

➤ RISQUE D'INONDATION PAR REMONTEE DE NAPPE

Le risque inondation par remontée de nappe est jugé nul sur les terrains du projet. La nature du projet n'est pas en mesure d'augmenter le risque d'inondation par remontée de nappe au droit du terrain du projet.

➤ RISQUE DE TEMPETE

Les systèmes photovoltaïques sont fiables : aucune pièce employée n'est en mouvement. Les matériaux utilisés (silicium, verre, aluminium), résistent aux conditions météorologiques extrêmes. Le risque associé suite à un épisode météorologique exceptionnel est donc faible.

Le projet en lui-même n'est pas susceptible d'avoir une influence sur le risque de tempête.

➤ RISQUE SISMIQUE

Depuis le 22 octobre 2010, la France dispose d'un nouveau zonage sismique divisant le territoire national en cinq zones de sismicité croissante en fonction de la probabilité d'occurrence des séismes :

- Une zone de sismicité 1, où il n'y a pas de prescription parasismique particulière pour les bâtiments à risque normal (l'aléa sismique associé à cette zone est qualifié de très faible) ;
- Quatre zones, de sismicité 2 à 5, où les règles de construction parasismique sont applicables aux nouveaux bâtiments, et aux bâtiments anciens dans des conditions particulières.

Les nouvelles règles de construction parasismiques ainsi que le nouveau zonage sismique sont entrées en vigueur le 1^{er} mai 2011.

La commune de Montpon-Ménéstérol est située en zone de sismicité de niveau 1, soit une sismicité très faible. Aucune prescription parasismique particulière n'est à prendre en compte.

La réalisation du projet n'aura aucun effet sur le risque sismique.

7.1.7 Synthèse

Thématique concernée	Etat initial		Incidences brutes				Mesures d'Evitement (E) ou Réduction (R)	Objectif de la mesure	Impact résiduel
	Contexte	Enjeu	Nature	Durée	Phase	Niveau			
Climatologie	<ul style="list-style-type: none"> Climat océanique altéré ; Climat caractérisé comme une zone de transition entre le climat océanique, les climats de montagne et le climat semi-continentale avec une dominance du climat océanique à l'Ouest ; Un ensoleillement annuel moyen de 1 975,9 heures ; Une moyenne annuelle de températures minimales de 7,5°C et maximales de 18,7°C. des précipitations annuelles moyennes de 788,3 mm ; Des vents provenant principalement de l'Ouest. 	TRES FAIBLE	Emissions de poussières et de gaz d'échappement	Temporaire	Chantier	TRES FAIBLE	R2.1j	Dispositif de limitation des nuisances envers les populations humaines	TRES FAIBLE
			Modification du climat local : ombrage accentué sous les panneaux, émission de chaleur en surface des panneaux	Permanent	Exploitation	POSITIF	/	/	POSITIF
Géomorphologie	<ul style="list-style-type: none"> Topographie de l'aire d'étude éloignée marquée la rivière de l'Isle : altitudes plus basses à proximité de la vallée alluviale, altitudes plus hautes au niveau des coteaux ; Topographie globalement plane de l'AEI, avec des altitudes comprises entre +61 et +68 m NGF ; AEI constituée de formations fluviatiles (FV) (lithologie simplifiée de type « argiles »). 	FAIBLE	Altération de la stabilité du sol	Permanent	Chantier Exploitation Démantèlement	TRES FAIBLE	R1.1a	Limitation/adaptation des emprises des travaux et/ou des zones d'accès et/ou de zones de circulation des engins de chantier	TRES FAIBLE
							R2.1d	Dispositif préventif de lutte contre une pollution et dispositif d'assainissement provisoire de gestion des eaux pluviales et de chantier	
			Erosion du sol par mise à nu du sol, création de rigoles et tassements locaux	Temporaire	Chantier et exploitation	TRES FAIBLE	R2.1e	Dispositif de lutte contre l'érosion des sols	TRES FAIBLE
							R2.1q	Dispositif d'aide à la recolonisation du milieu	
Imperméabilisation du sol : pistes, postes et réserve incendie	Permanent	Chantier Exploitation Démantèlement	FAIBLE	R2.1d	Dispositif préventif de lutte contre une pollution et dispositif d'assainissement provisoire de gestion des eaux pluviales et de chantier	TRES FAIBLE			

Thématique concernée	Etat initial		Incidences brutes				Mesures d'Evitement (E) ou Réduction (R)	Objectif de la mesure	Impact résiduel
	Contexte	Enjeu	Nature	Durée	Phase	Niveau			
							R2.1j	Dispositif de limitation des nuisances envers les populations humaines	
							R2.1q	Dispositif d'aide à la recolonisation du milieu	
							R1.1a	Limitation/adaptation des emprises des travaux et/ou des zones d'accès et/ou des zones de circulation des engins de chantier	
Eaux souterraines	<ul style="list-style-type: none"> Présence 6 masses d'eau souterraines dont une masse de niveau 1 : Sables, graviers, galets et calcaires de l'éocène nord AG (FRFG071) à l'état quantitatif mauvais et au bon état chimique 	FAIBLE	Pollution chronique et accidentelle des eaux souterraines	Temporaire et permanent	Chantier Exploitation Démantèlement	FAIBLE	R2.1d	Dispositif préventif de lutte contre une pollution et dispositif d'assainissement provisoire de gestion des eaux pluviales et de chantier	TRES FAIBLE
							R2.2q	Dispositif de gestion et traitement des eaux pluviales et des émissions polluantes	
							E3.2a	Absence totale d'utilisation de produits phytosanitaires et de tout produit polluant ou susceptible de polluer le milieu	
							R1.1a	Limitation/adaptation des emprises des travaux et/ou des zones d'accès et/ou des zones de circulation des engins de chantier	
Eaux superficielles	<ul style="list-style-type: none"> Aucun cours d'eau ne traverse l'aire d'étude immédiate ; AEI appartenant au bassin versant de la masse d'eau « La Duché », dont l'état écologique est moyen, et l'état chimique est bon ; 	FAIBLE	Modification du régime d'écoulement des eaux : tassement localisés des sols, végétation décapée localement	Temporaire et permanent	Chantier Exploitation Démantèlement	FAIBLE	R2.1d	Dispositif préventif de lutte contre une pollution et dispositif d'assainissement provisoire de gestion des eaux pluviales et de chantier	TRES FAIBLE

Thématique concernée	Etat initial		Incidences brutes				Mesures d'Evitement (E) ou Réduction (R)	Objectif de la mesure	Impact résiduel
	Contexte	Enjeu	Nature	Durée	Phase	Niveau			
	<ul style="list-style-type: none"> Aucun prélèvement ou rejet d'eau réalisé au droit de l'AEI ; Aucun captage d'eau potable ni autre usage lié à l'eau au sein de l'AEI ; AEI classée en zone de répartition des eaux et en zone sensible à l'eutrophisation ; Projet concerné par le SDAGE Adour-Garonne 2016-2021 et le SAGE Isle Dronne. 		Pollution chronique et accidentelle des eaux superficielles				R2.2q	Dispositif de gestion et traitement des eaux pluviales et des émissions polluantes	
							E3.2a	Absence totale d'utilisation de produits phytosanitaires et de tout produit polluant ou susceptible d'impacter négativement le milieu	
Risques naturels	<ul style="list-style-type: none"> Risque sismique très faible (1) ; Risque de mouvement de terrain lié au retrait-gonflement des argiles fort ; Risque d'inondation : très faible au droit de l'aire d'étude immédiate ; Risque de feu de forêt : modéré à fort sur l'aire d'étude immédiate et ses alentours. 	MODERE à FORT	Accentuation du risque d'incendie	Permanent et Temporaire	Exploitation et Chantier	MODERE	R2.1t	Limiter le risque incendie en phase travaux	FAIBLE
							R2.2p	Mise en place d'un débroussaillage alvéolaire sur les zones de pare-feu (Obligation Légale de Débroussailler)	
			R2.2r	Limiter le risque incendie en phase exploitation					
			Accentuation du risque de remontée de nappe, du risque sismique, du risque de retrait-gonflement des argiles et du risque de tempête	Temporaire et Permanent	Chantier et Exploitation	NUL	/	/	NUL

Valeur de l'incidence	Positif	Nul	Très faible	Faible	Modéré	Fort	Très fort
-----------------------	---------	-----	-------------	--------	--------	------	-----------

Tableau 99 : Evaluation des incidences brutes et des mesures d'évitement et de réduction concernant le milieu physique

7.2 INCIDENCES ET MESURES CONCERNANT LE MILIEU NATUREL

7.2.1 Evaluation des impacts bruts du projet sur le milieu naturel

L'évaluation de l'impact brut sur la faune, la flore et les habitats naturels prend en compte les mesures d'optimisation intégrant les améliorations apportées au projet lors de sa conception.

L'impact brut est donc évalué à partir des mesures d'évitement et de réduction géographiques et techniques prises en amont, ainsi que des engagements préalables du porteur de projet sur recommandation du bureau d'études.

L'identification des effets repose en grande partie sur le retour d'expériences de projets similaires et essentiellement sur les résultats des suivis post-implantation, notamment en ce qui concerne les espèces patrimoniales. La transposition des effets prévisibles d'un projet de parc photovoltaïque sur la faune, la flore et les habitats naturels permet d'évaluer les impacts du projet retenu sur son environnement naturel.

Les effets directs ou indirects, temporaires ou permanents, ainsi que les effets induits et cumulés sont évalués pour l'ensemble des phases de travaux (travaux préalables, construction des installations et des équipements connexes et démantèlement) et la phase d'exploitation (fonctionnement et maintenance de la centrale). Ils concernent l'ensemble de ces éléments constitutifs (panneaux, voies d'accès, réseau de câbles enterrés, postes électriques et câble de raccordement au réseau électrique).

7.2.1.1 Servitudes et contraintes liées aux milieux naturels

La zone d'emprise du projet est localisée au sein de la zone de transition de la réserve de biosphère du Bassin de la Dordogne. Cette zone ne constitue toutefois pas d'enjeu réglementaire particulier. Par ailleurs, une Zone Spéciale de Conservation recouvre une très petite surface au nord-est de l'Aire d'étude immédiate. Cette zone n'est cependant pas incluse dans l'emprise retenue et ne représente donc pas d'enjeu particulier.

7.2.1.2 Effets et impacts

Les impacts qui résultent des effets sont fonction du degré de sensibilité du site retenu, des habitats et des espèces qu'il abrite et sont évalués pour chaque entité présentant un enjeu avéré selon le risque encouru, son importance, le caractère réversible ou non du changement et sa nature.

L'identification des effets repose en grande partie sur le retour d'expériences de projets similaires et essentiellement sur les résultats des suivis post-implantation, notamment en ce qui concerne les espèces patrimoniales. La transposition des effets prévisibles d'un projet photovoltaïque au sol sur la faune, la flore et les habitats naturels permet d'évaluer les impacts du projet retenu sur son environnement naturel.

Types d'effets

Les effets directs ou indirects, temporaires ou permanents, ainsi que les effets induits et cumulés sont évalués pour l'ensemble des phases de travaux (travaux préalables, construction des installations et des équipements connexes et démantèlement) et la phase d'exploitation (fonctionnement et maintenance de la centrale). Ils concernent l'ensemble de ces éléments constitutifs (panneaux photovoltaïques, voies d'accès, réseau de câbles enterrés, poste de livraison et câble de raccordement au réseau électrique).

Effets prévisibles

Une installation photovoltaïque au sol est susceptible de présenter des impacts durant la phase de chantier, la phase d'exploitation et lors du démantèlement et de la remise en état du site. Les effets prévisibles d'une centrale photovoltaïque au sol sur la faune, la flore et les habitats naturels se traduisent principalement par des impacts liés aux travaux et à la consommation d'espace, l'ombrage généré par les panneaux étant difficilement évaluable.

Il s'agit par exemple de : la destruction ou la création d'habitats naturels ; la perturbation ou le dérangement de la faune ; la création, le maintien ou l'interruption d'un corridor écologique ; la réouverture d'espaces... (MEDDTL, 2011).

En phase de démantèlement, la remise en état des habitats impactés par l'emprise du projet génère des perturbations et des dérangements liés aux travaux, mais la création de nouveaux habitats favorables et la restitution des emprises limitent les impacts à long terme du projet.

7.2.1.3 Evaluation des impacts bruts sur les habitats naturels et la flore

La carte suivante présente l'implantation retenue en superposition des enjeux de la flore et des habitats identifiés lors de l'état initial :

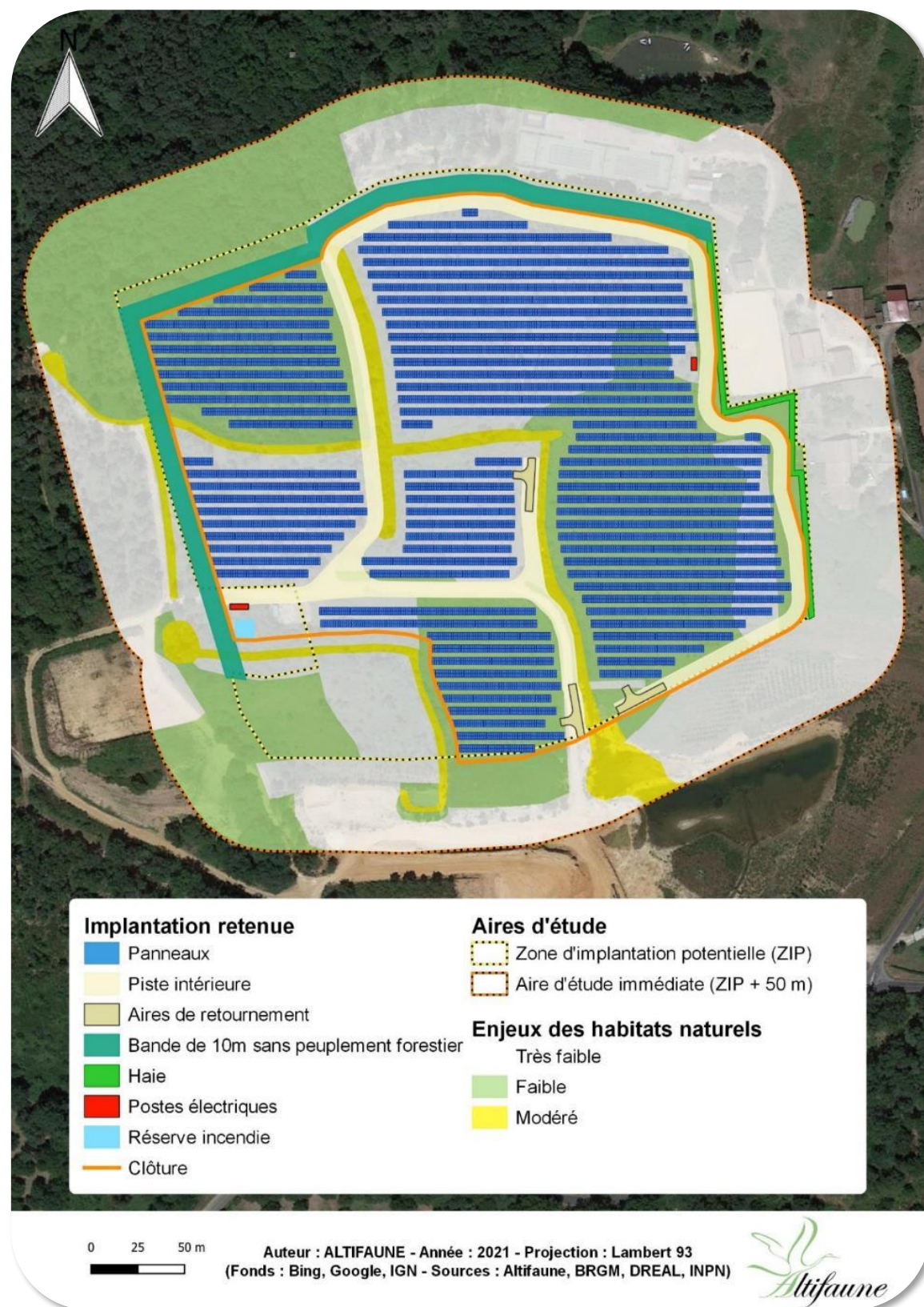


Figure 234 : Variante d'implantation retenue et enjeux de la flore et des habitats naturels

Impacts bruts sur les habitats naturels

Pour rappel, parmi les 19 complexes d'habitats répertoriés sur l'aire d'étude immédiate, seuls les eaux douces (mares et étangs) et les fossés présentent un enjeu local modéré. Ils ne sont pas directement impactés par la variante d'implantation retenue.

Les habitats concernés par les emprises directes du projet revêtent un enjeu local très faible à faible.

Le tableau suivant présente une estimation des surfaces impactées par le projet en fonction des habitats naturels, en prenant en compte les emprises permanentes (pistes, panneaux, PTR et PDL). Un niveau d'impact retenu par habitat a également été déterminé.

Intitulé sur la carte des habitats du site	Enjeu local	Surface totale au sein de l'AEI (m ²)	Emprise impactée de manière permanente (piste, postes de livraison et panneau en m ²)	Pourcentage de l'habitat impacté de manière permanente (%)	Niveau d'impact retenu
Chênaies-charmaies	Faible	13671	0	0	Faible Bien que non impacté directement par l'emprise du projet, le défrichement sur une bande de 10m à proximité directe peut avoir un impact sur l'habitat
Plantations de Pins maritimes	Très faible	39852	25282	63,44	Très faible Surface impactée de plus de la moitié mais l'habitat, d'origine anthropique, ne présente aucun intérêt en tant que tel
Plantations de Pins maritimes x Landes atlantiques	Faible	9232	6483	70,22	Très faible Les landes sont ici des formations secondaires issues de l'exploitation de forêt acidophiles (Pins maritimes).
Plantations de Pins maritimes x Prairies humides eutrophes	Faible	15088	13391	88,75	Faible Habitat impacté sur plus de 88% de sa surface. La plantation de Pins maritime, d'origine anthropique, ne présente pas d'intérêt écologique. Les prairies humides eutrophes qui

Intitulé sur la carte des habitats du site	Enjeu local	Surface total au sein de l'AEI (m²)	Emprise impactée de manière permanente (piste, postes de livraison et panneau en m²)	Pourcentage de l'habitat impacté de manière permanente (%)	Niveau d'impact retenu
					se trouvent en strate herbacée possède une bonne capacité de régénération et l'implantation du parc n'est pas incompatible avec leur présence.
Plantations de Robiniers	Très faible	9851	5322	54,02	Très faible Surface impactée de plus de la moitié mais l'habitat, d'origine anthropique, ne présente aucun intérêt en tant que tel
Plantations de Robiniers x Roncier	Très faible	6763	4798	70,95	Très faible Surface impactée de plus 70% mais l'habitat, d'origine anthropique et en mauvais état de conservation, ne présente aucun intérêt en tant que tel
Taillis de charmes	Faible	918	0	0,00	Très faible Surface totalement impactée mais l'habitat, d'origine anthropique, ne présente aucun intérêt en tant que tel
Fourrés de Saules	Faible	560	0	0	Nul
Ronciers	Très faible	742	410	55,21	Très faible Surface impactée de plus de la moitié mais l'habitat ne présente aucun intérêt en tant que tel et possède une capacité de régénération très élevée
Clairières forestières	Faible	2673	2408	90,09	Très faible Surface impactée sur plus de 80% mais l'habitat sera maintenu grâce à la présence des panneaux, évitant la repousse des ligneux. En l'état actuel, sans intervention humaine,

Intitulé sur la carte des habitats du site	Enjeu local	Surface total au sein de l'AEI (m²)	Emprise impactée de manière permanente (piste, postes de livraison et panneau en m²)	Pourcentage de l'habitat impacté de manière permanente (%)	Niveau d'impact retenu
					cet habitat évolue vers un stade forestier.
Landes médio-européennes à Cytisus scoparius	Faible	154	154	100	Faible
Friches mésophiles	Faible	7195	7	0	Nul
Prairies mésophiles	Faible	4747	2629	55,38	Faible Surface impactée de plus de la moitié mais l'habitat présente de bonnes capacités de régénération. En phase d'exploitation, l'impact sera quasi nul.
Eaux douces	Modéré	1922	0	0	Modéré Ces habitats sont particulièrement sensibles aux pollutions accidentelles
Fossés et petits canaux	Modéré	4925	158	3,21	Modéré Ces habitats sont particulièrement sensibles aux pollutions accidentelles
Carrières de sable, d'argile et de kaolin	Très faible	6565	115	1,76	Très faible
Chemin	Très faible	5721	3668	64,12	Très faible
Village	Très faible	7857	0	0	Nul
Zones rudérales	Très faible	14757	10	0,07	Très faible
Total		153193 m²	65220 m²	43%	

Tableau 100 : Estimation des surfaces d'habitats directement impactés par le projet (phase de travaux)

➤ **Impacts en phase de travaux**

Deux habitats à enjeux modérés ont été détectés au sein de l'AEI (fossés et eaux douces). La variante d'implantation retenue ne prévoit pas de travaux sur ces zones et il n'y a donc pas d'impact direct attendu. En revanche, les pollutions accidentelles présentent un danger pour ces habitats sensibles et **l'impact brut sur ces habitats en phase de travaux est donc jugé modéré.**

Les autres habitats concernés sont majoritairement d'origine anthropique et possèdent une grande capacité de régénération. La phase de travaux va induire une destruction temporaire pour certains (prairies et friches mésophiles) et permanente pour d'autres (plantations de Pins maritimes). Les plantations de Pins et de Robinier, détruites de façon permanente, présentent très peu d'intérêt et sont largement représentées au-delà de l'AEI. **L'impact brut sur ces habitats en phase de travaux est ainsi jugé faible à nul.**

➤ **Impacts en phase d'exploitation**

En phase d'exploitation, les emprises des pistes et des postes électriques concernent 0,87 ha. La projection au sol des panneaux photovoltaïques concerne 2,87 ha qui seront utilisés pendant l'exploitation de la centrale avant d'être remis en état. Sans terrassements lourds, les habitats de la strate herbacée seront conservés et pourront persister malgré l'ombrage des panneaux. Les habitats arbustifs et arborés, très largement représentés localement, seront supprimés au profit d'habitats ouverts (prairies mésophiles) et pourront être replantés en fin d'exploitation du site.

Les travaux d'entretien des zones débroussaillées auront pour effet de lutter contre la dynamique de fermeture des milieux en maintenant les habitats ouverts et en favorisant ainsi la recolonisation par les formations herbacées. Cette gestion pourra en outre entraîner la création et le maintien d'habitats ouverts et favoriser de nombreuses espèces de la faune locale.

Les impacts de la centrale solaire sur les habitats naturels durant la phase d'exploitation sont jugés faibles.

7.2.1.4 *Evaluation des impacts bruts sur la faune*

Impacts bruts sur l'avifaune et ses habitats

La carte suivante présente l'implantation retenue en superposition des enjeux de l'avifaune identifiés lors de l'état initial :

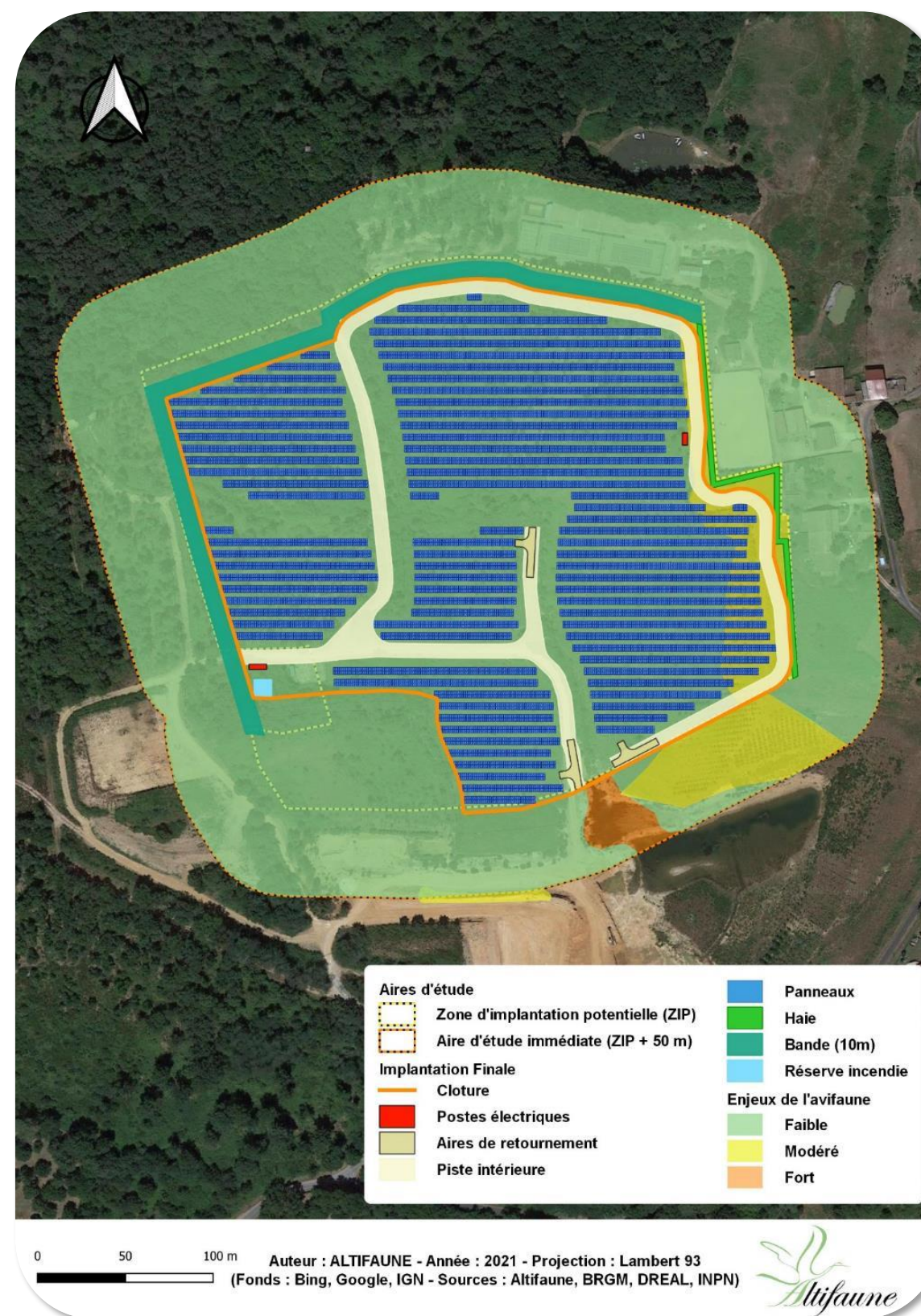


Figure 235 : Variante d'implantation retenue et enjeux de l'avifaune

➤ Impacts en phase de travaux

La construction d'un projet photovoltaïque au sol peut impliquer des impacts en phase de travaux sur l'avifaune. En effet, l'implantation des différents éléments constitutifs (poste de livraison, zone de stockage...) peut entraîner la destruction d'habitats de nidification, d'alimentation, et de repos/halte.

Sur ce site, les potentialités se sont révélées faibles concernant les habitats de l'avifaune à grand domaine vital. En effet, les observations se sont réduites à quelques individus observés en survol du site, la fonctionnalité du secteur semblant très limitée. Au regard du faible risque de dérangement et de perte d'habitat en phase de travaux (bruit, mouvement), **l'implantation du projet présente un impact très faible sur les habitats de l'avifaune à grand domaine vital.**

Les habitats de l'avifaune des milieux ouverts sont concernés par les emprises des travaux. Plusieurs espèces à enjeu inféodées à ces milieux ont été contactées. Le Chardonneret élégant utilise notamment les espaces ouverts pour l'alimentation et est également possiblement nicheur sur le site. Concernant les espèces de milieux ouverts, la phase de travaux peut entraîner un risque de destruction de nichées et d'individus. A ce titre, **les impacts du projet sont jugés forts sur les espèces nicheuses de l'avifaune des milieux ouverts.**

L'Hirondelle de rivage est nicheuse en limite de ZIP. La phase de travaux pourrait entraîner un dérangement sur cette espèce. Toutefois, la colonie s'est installée dans le secteur malgré les activités de la carrière, et son positionnement est relativement éloigné des emprises de la centrale projetée. A ce titre, **l'impact sur l'espèce est jugé faible en phase de travaux.**

Les habitats de l'avifaune des zones humides se trouvent à proximité directe des zones d'emprises des travaux. Le Martin-pêcheur d'Europe utilise possiblement le réseau de fossés ainsi que la mare en limite de ZIP pour se nourrir et est possiblement nicheur sur ses abords. **L'impact sur l'espèce est ainsi jugé modéré en phase de travaux en raison du risque de dérangement.** Les autres espèces des milieux humides comme le Petit gravelot ou le Grèbe castagneux ne seront pas directement impactés par l'emprise du projet mais un risque de dérangement subsiste. **L'impact sur ces espèces est jugé faible en phase de travaux mais reste notable.**

Les habitats arbustifs à arborés sont bien représentés et accueillent des espèces aux enjeux globalement faibles, exception faite du Verdier d'Europe (enjeu modéré). Les espèces utilisant la ZIP pour l'alimentation pourront se reporter sur les milieux similaires conservés sur le site et ses abords. Il est à noter que les boisements utilisés par le Verdier d'Europe ne sont pas concernés par les emprises des travaux mais se trouvent à proximité directe. Toutefois, le défrichement inhérent au travaux entrainera une perte d'offre en termes d'habitats de reproduction pour l'avifaune des milieux arborés, et pourra même entraîner un risque de destruction d'individus et de nichées. Finalement, **l'impact sur les espèces inféodées aux milieux arbustifs et arborés sont jugés forts en phase de travaux mais pourront être grandement réduite en adaptant la période de travaux.**

➤ Impacts en phase d'exploitation

En phase d'exploitation, le risque de dérangement se limite à la fréquentation du site (maintenance...), qui reste ponctuelle en termes d'impacts. Par ailleurs, les milieux ouverts pourront se redévelopper sous et entre les panneaux. **Le projet présente ainsi des impacts jugés faibles en phase d'exploitation pour l'avifaune.** Un entretien adapté de la végétation favorisera le maintien des espèces inféodées à ces habitats et pourra réduire le niveau d'impact.

Impacts bruts sur les chiroptères et leurs habitats

La carte suivante présente l'implantation retenue en superposition avec les enjeux des chiroptères identifiés lors de l'état initial :

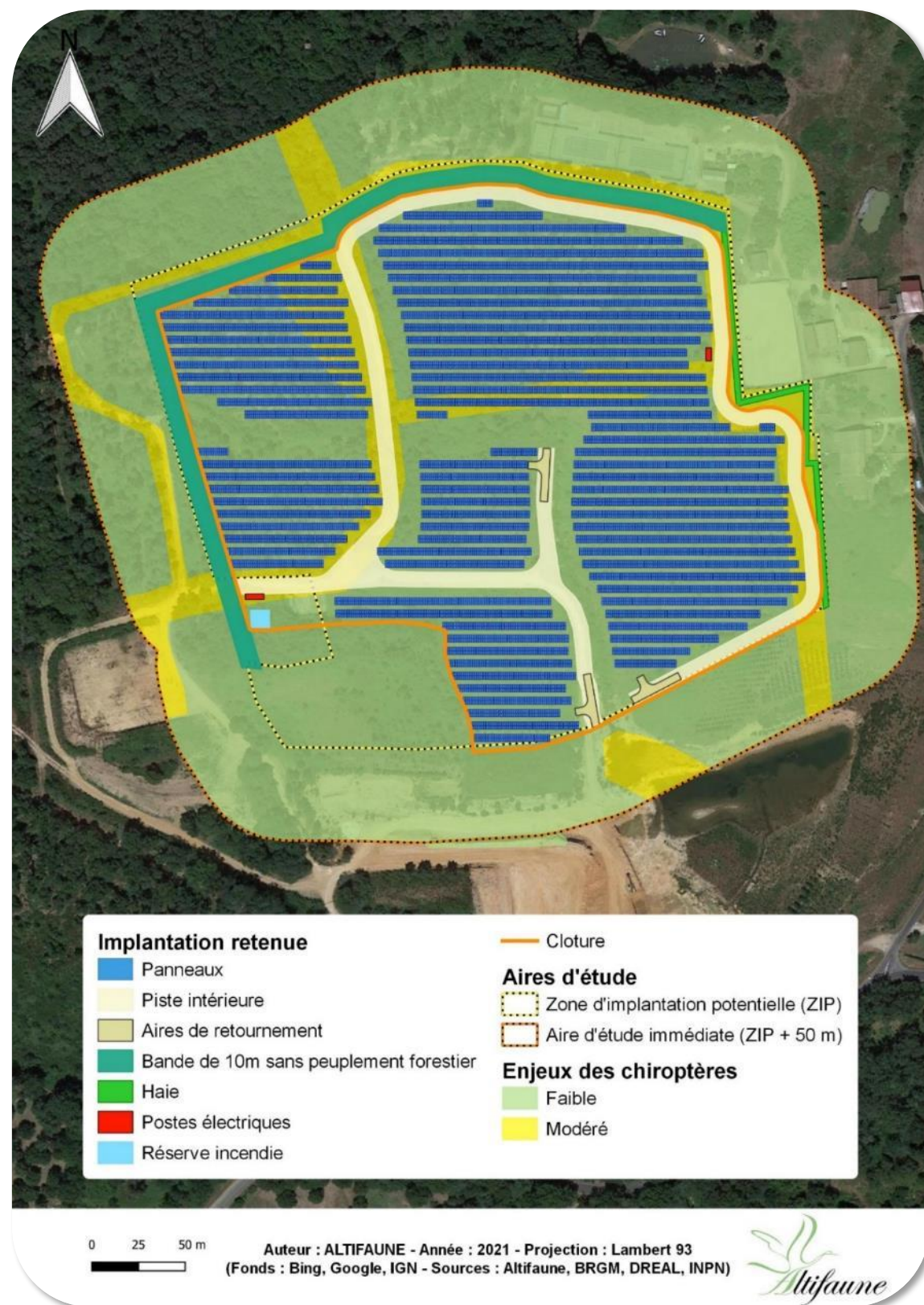


Figure 236 : Variante d'implantation retenue et enjeux des chiroptères

➤ **Impacts en phase de travaux**

La construction d'un projet photovoltaïque peut impliquer des impacts en phase de travaux sur les chiroptères. En effet, l'implantation des différents éléments constitutifs (poste de livraison, panneaux, pistes, ...) peut entraîner la destruction de gîtes ou un dérangement dû à la pollution lumineuse des infrastructures.

Sur le site de Montpon-Ménéstérol, aucun gîte arboricole potentiel n'a été noté au sein de l'AEI. Les travaux peuvent également entraîner une perte temporaire des zones de chasse en lisière, mais celles-ci sont relativement bien représentées localement avec la présence d'un massif forestier au nord, comprenant entre autres des pistes forestières et des étangs aux alentours. **La phase de travaux induit donc un impact jugé faible sur les chiroptères.**

➤ **Impacts en phase d'exploitation**

L'entretien de la végétation au niveau de la centrale permettra le maintien de zones de chasses favorables et le maintien des lisières arborées permettra de conserver des éléments structurants favorables aux transits. La pollution lumineuse potentiellement induite par le parc en phase d'exploitation peut toutefois influencer l'exploitation du site par les chiroptères et modifier leurs zones de chasse. **La phase d'exploitation du parc induit donc un impact jugé faible mais notable sur les chiroptères.**

Impacts bruts sur les mammifères (hors chiroptères) et leurs habitats

La carte suivante présente l'implantation retenue en superposition des enjeux des mammifères identifiés lors de l'état initial :

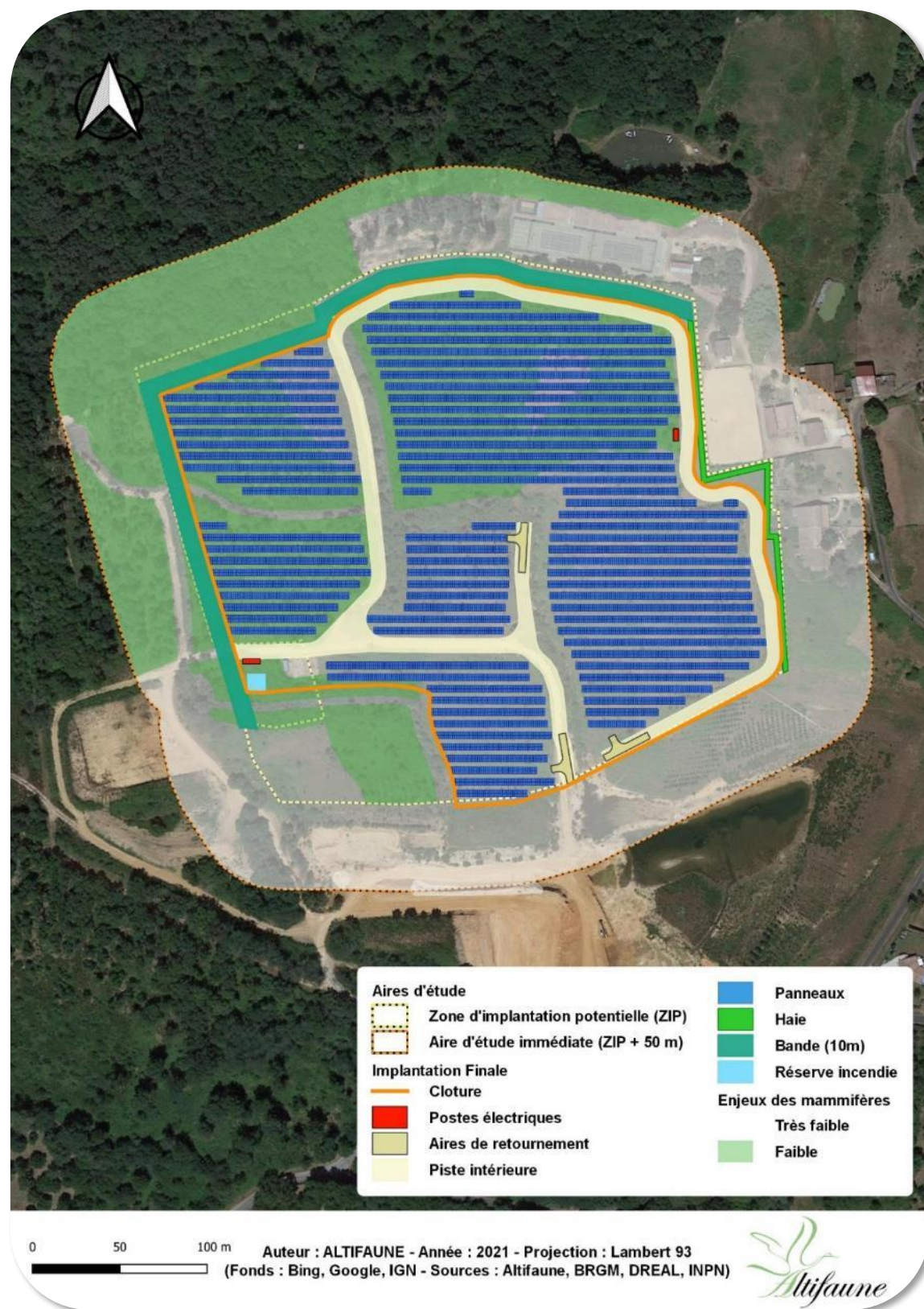


Figure 237 : Variantes d'implantation retenue et enjeux des mammifères

➤ Impacts en phase de travaux

L'intérêt mammalogique du site est très limité. Les travaux de construction peuvent induire un risque de dérangement mais l'impact est jugé très faible en raison de la bonne représentation locale de leurs habitats. **L'impact brut du projet sur ces espèces et leurs habitats est jugé très faible en phase de travaux.**

➤ Impacts en phase d'exploitation

La phase d'exploitation n'induit pas d'impact significatif pour les mammifères. Le risque de dérangement se limite à la fréquentation du site (maintenance...), qui reste ponctuelle et très faible en termes d'impacts. **L'impact en phase d'exploitation sur les habitats des mammifères est donc jugé très faible.**

Impacts sur l'herpétofaune et ses habitats

La carte suivante présente l'implantation retenue en superposition des enjeux de l'herpétofaune identifiés lors de l'état initial :

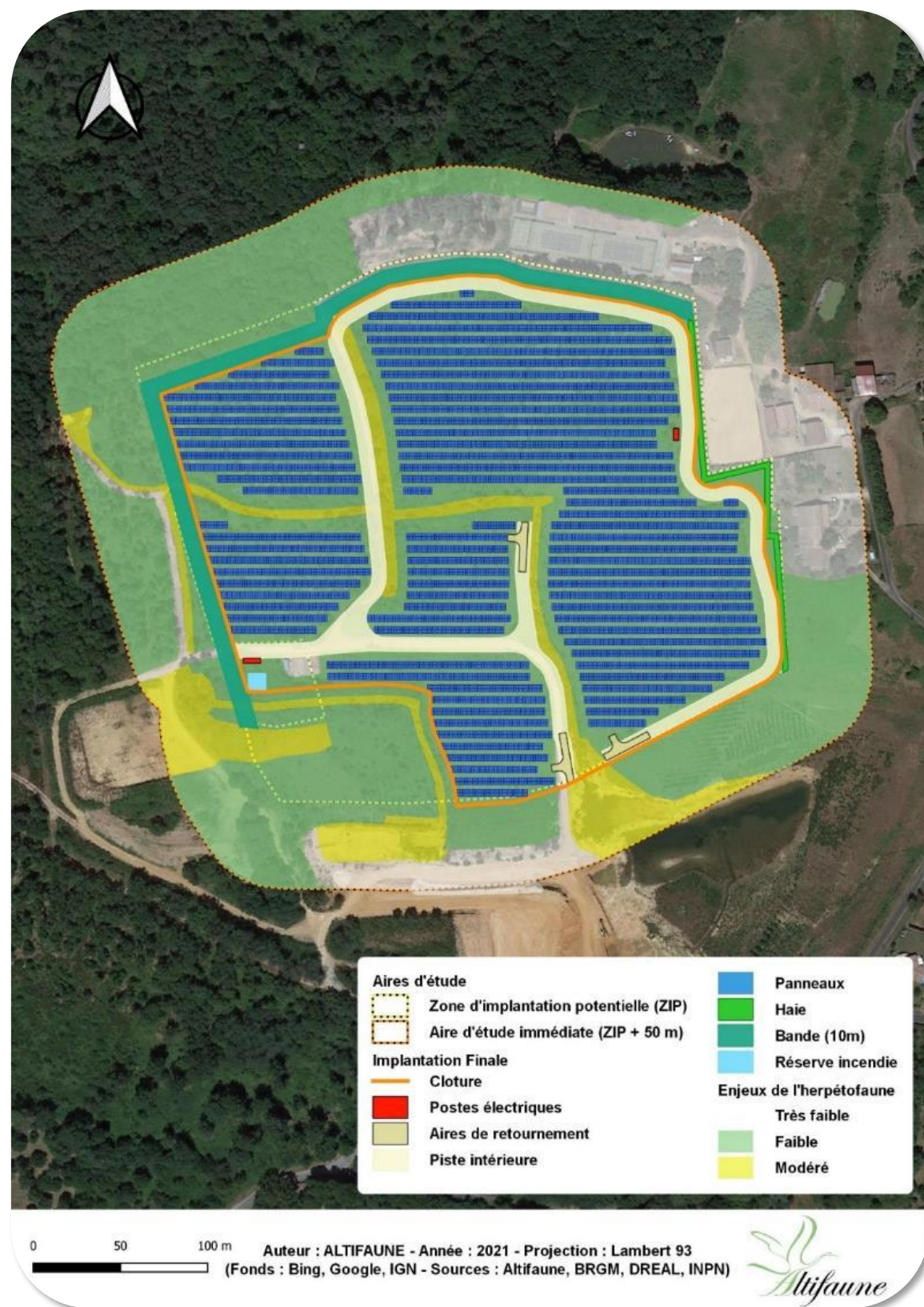


Figure 238 : Variantes d'implantation retenue et enjeux de l'herpétofaune

➤ Impacts en phase de travaux

Plusieurs espèces de reptiles et d'amphibiens ont été observées sur la ZIP et ses abords immédiats. Les mares et étangs en limite de site regroupent la plupart des espèces, telle que la Cistude d'Europe, qui se reproduit sur le site, et la Couleuvre vipérine. Les espaces ouverts accueillent majoritairement les reptiles tels que le Lézard à deux raies et le Lézard des murailles, ainsi que certains amphibiens en déplacement local comme la Grenouille agile et la Rainette méridionale.

Concernant les espaces ouverts (friches et clairières forestières), l'implantation du projet au sein des friches pourrait entraîner des risques d'écrasement d'individus et de destruction d'habitat d'espèces. De plus, les travaux de décapage superficiel pourront entraîner la destruction d'abris ou caches pour les reptiles. Les effectifs observés lors des suivis restent relativement faibles. A ce titre, **les impacts du projet sont jugés modérés sur les espèces de l'herpétofaune inféodées aux habitats terrestres.**

Concernant les zones humides, bien que les mares et étangs se trouvent en limite de ZIP, ceux-ci se trouvent reliés par un réseau de fossés circulant au cœur du site et forment des habitats et des secteurs de reproduction pour les amphibiens ainsi que pour la Cistude d'Europe et la Couleuvre vipérine, aux enjeux locaux jugés modérés. Bien que les zones de pontes possibles identifiées pour la Cistude d'Europe ne soient pas directement concernées par l'emprise du projet, celles-ci se trouvent tout de même à proximité des travaux et doivent donc être mises en défens afin de réduire le risque d'atteinte accidentelle en phase de chantier. **L'impact brut du projet en phase de construction est ainsi jugé modéré sur l'herpétofaune des zones milieux humides.**

➤ Impacts en phase d'exploitation

La phase d'exploitation peut induire des impacts résiduels sur l'herpétofaune. Le dérangement dû à la fréquentation du site (maintenance...) reste ponctuel mais peut impacter les espèces sensibles comme la Cistude d'Europe, notamment en raison du risque de destruction d'individus et d'œufs liés à la circulation des véhicules sur ou à proximité des zones de pontes. **L'impact brut du projet en phase d'exploitation est jugé modéré sur l'herpétofaune, notamment pour la Cistude d'Europe.**

Impacts sur l'entomofaune et ses habitats

La carte suivante présente l'implantation retenue en superposition des enjeux de l'entomofaune identifiés lors de l'état initial :

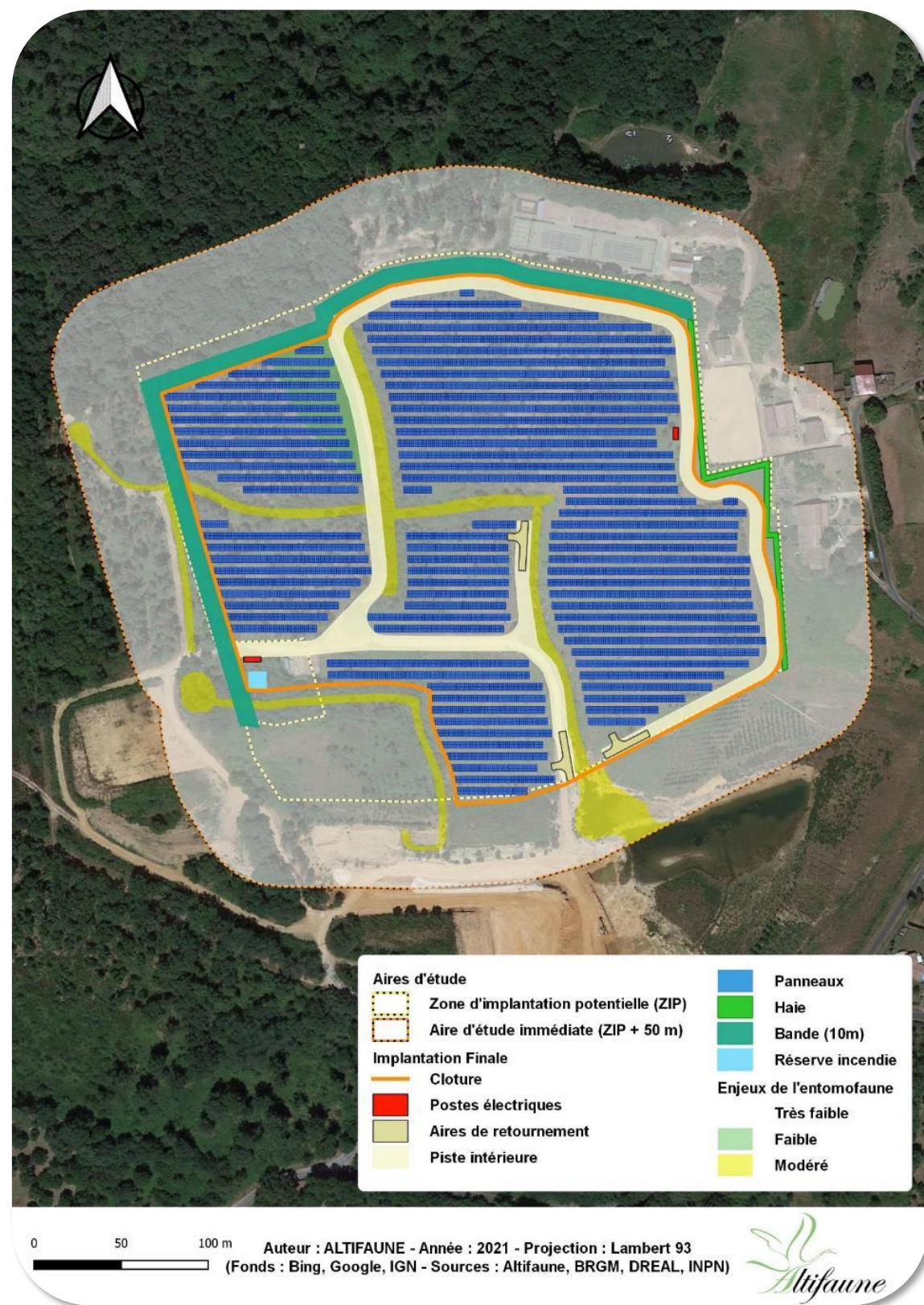


Figure 239 : Variante d'implantation retenue et enjeux de l'entomofaune

➤ Impacts en phase de travaux

Les principales espèces de l'entomofaune contactées sur le site sont communes et présentent des enjeux très faibles. Seules la Virgule et la Cordulie à corps fin contactées sur le site présentent respectivement un enjeu faible et modéré. Les habitats favorables aux espèces observées sont représentés par les friches sèches, les clairières forestières ainsi que le réseau de zones humides (fossés, mares et étangs). A noter que la majorité des odonates contactées se trouvent sur les mares en dehors de l'emprise du projet. La phase de travaux entrainera une destruction temporaire de certains habitats (friches et clairières forestières) mais ceux-ci sont bien représentés au niveau local. **Le projet induit ainsi un impact jugé faible pour l'entomofaune en phase de travaux.**

➤ Impacts en phase d'exploitation

La phase d'exploitation n'induit pas d'impact significatif pour l'entomofaune. Le risque de dérangement se limite à la fréquentation du site (maintenance...), qui reste ponctuelle et négligeable en termes d'impacts. Par ailleurs, l'entretien de la centrale favorisera le maintien de milieux ouverts favorables à ces espèces.

7.2.1.5 *Evaluation des impacts bruts sur les fonctionnalités écologiques*

Le site présente une fonctionnalité écologique marquée, notamment en raison de la présence de continuités écologiques d'intérêt représentées par les lisières et les milieux humides (fossés, plans d'eau). L'ouverture des milieux fermés créera de nouvelles lisières et les habitats ouverts maintenus ou nouvellement créés seront favorables à de nombreuses espèces. Toutefois, la mise en place d'une clôture pourrait entraver les déplacements de la faune de manière générale. **L'impact du projet sur les fonctionnalités écologiques est ainsi jugé modéré.**

7.2.2 Synthèse des impacts bruts potentiels sur les milieux naturels

Le tableau suivant synthétise les impacts bruts potentiels sur les milieux naturels.

Impact potentiel	Temporalité	Phase	Direct/Indirect	Qualité	Intensité	Significatif / Non significatif*
Destruction / perte d'habitats	Temporaire	Chantier	Direct	Négaif	Faible (Friches mésophiles et prairies humides, Chênaie-charmaie)	Significatif
			Indirect		Modérée (Fossés et plans d'eau)	
	Permanent	Exploitation	Direct	Négaif	Faible (Friches mésophiles et prairies humides)	Significatif
Impacts sur l'habitat de l'avifaune	Temporaire	Chantier	Direct	Négaif	Fort : avifaune des milieux ouverts et des milieux boisés	Significatif
					Modérée : Martin-pêcheur d'Europe	Significatif
					Faible : autre avifaune	Significatif
			Négligeable	Très faible : avifaune à grand domaine vital.	Non significatif	
	Permanent	Exploitation	Direct	Négaif	Faible	Significatif
Impacts sur l'habitats des mammifères	Temporaire	Chantier	Direct	Négligeable	Très faible	Non significatif
	Permanent	Exploitation	Direct	Négligeable	Très faible	Non significatif
Impacts sur l'habitats des chiroptères	Temporaire	Chantier	Direct	Négaif	Faible	Significatif
	Permanent	Exploitation	Indirect	Négaif	Faible	Significatif

Impact potentiel	Temporalité	Phase	Direct/Indirect	Qualité	Intensité	Significatif / Non significatif*
Impacts sur l'habitats de l'herpétofaune	Temporaire	Chantier	Direct	Négaif	Modérée	Significatif
	Permanent	Exploitation	Direct	Négaif	Modérée : Cistude d'Europe notamment	Significatif
Impacts sur l'habitats de l'entomofaune	Temporaire	Chantier	Direct	Négaif	Faible	Significatif
	Permanent	Exploitation	Direct	Nul	Nul	Non significatif
Impacts sur les fonctionnalités écologiques	Temporaire	Chantier	Direct	Négaif	Modéré	Significatif
	Permanent	Exploitation	Direct	Négaif	Modéré	Significatif

*Non significatif : qui n'induit pas d'impact sur l'état de conservation des populations locales

Tableau 101 : Synthèse des impacts bruts potentiels sur les milieux naturels

Très faible
 Faible
 Modéré
 Fort
 Très fort

7.2.3 Synthèse des impacts résiduels sur les milieux naturels

Impact potentiel	Mesures d'évitement amont	Phase	Impact brut			Mesures de réduction	Mesure de compensation	Mesure d'accompagnement / de suivi	Impact résiduel <i>Intensité</i> <i>Qualification</i>
			Qualité	Intensité	Significatif / Non significatif				
Habitats naturels	Redéfinition des caractéristiques du projet	Chantier	Négatif	Faible (Friches mésophiles et prairies humides, Chênaie-charmaie)	Significatif	Balisage temporaire et permanent des habitats d'espèces d'intérêt à proximité de l'emprise des travaux Dispositif préventif de lutte contre les espèces exotiques envahissantes (actions préventives et curatives) Récupération et régalage d'une partie du milieu naturel Recours à une mission d'accompagnement et de suivi écologique de chantier	-	-	Très faible Non significatif
				Modérée (Fossés et plans d'eau)		Significatif			
		Exploitation	Négatif	Faible (Friches mésophiles et prairies humides)	Significatif	Réalisation d'un entretien adapté de la végétation			-

Impact potentiel Description des impacts sur les/le/la	Mesures d'évitement amont	Phase	Impact brut			Mesures de réduction	Mesure de compensation	Mesure d'accompagnement/ de suivi	Impact résiduel Intensité Qualification
			Qualité	Intensité	Significatif / Non significatif				
Avifaune	Redéfinition des caractéristiques du projet	Chantier	Négatif	Fort : avifaune des milieux ouverts et des milieux boisés	Significatif	Adaptation de la période des travaux sur l'année Balisage temporaire et permanent des habitats d'espèces d'intérêt à proximité de l'emprise des travaux Récupération et régalage d'une partie du milieu naturel Recours à une mission d'accompagnement et de suivi écologique de chantier Mise en place de nichoirs pour la petite avifaune nicheuse	-	-	Très faible Non significatif
	Redéfinition des caractéristiques du projet	Chantier	Négatif	Modéré : Martin-pêcheur d'Europe	Significatif	Adaptation de la période des travaux sur l'année Balisage temporaire et permanent des habitats d'espèces d'intérêt à proximité de l'emprise des travaux Recours à une mission d'accompagnement et de suivi écologique de chantier	-	-	Très faible Non significatif
	Redéfinition des caractéristiques du projet	Chantier	Négatif	Faible : autre avifaune	Significatif	Adaptation de la période des travaux sur l'année Balisage temporaire et permanent des habitats d'espèces d'intérêt à proximité de l'emprise des travaux Recours à une mission d'accompagnement et de suivi écologique de chantier	-	-	Très faible Non significatif
		Exploitation	Négatif	Faible	Significatif	Réalisation d'un entretien adapté de la végétation Choix d'une clôture spécifique et droit de passage de la faune Mise en place de nichoirs pour la petite avifaune nicheuse Mise en place d'une haie favorable à la faune	-	Suivi de l'avifaune, de la faune terrestre et des habitats au droit de la centrale	Très faible Non significatif

Impact potentiel Description des impacts sur les/le/la	Mesures d'évitement amont	Phase	Impact brut			Mesures de réduction	Mesure de compensation	Mesure d'accompagnement/ de suivi	Impact résiduel Intensité Qualification
			Qualité	Intensité	Significatif / Non significatif				
Mammifères (terrestres)	Redéfinition des caractéristiques du projet	Chantier	Négligeable	Très faible	Non significatif	Adaptation de la période des travaux sur l'année Balisage temporaire et permanent des habitats d'espèces d'intérêt à proximité de l'emprise des travaux Recours à une mission d'accompagnement et de suivi écologique de chantier	-	-	Très faible Non significatif
		Exploitation	Négligeable	Très faible	Non significatif	Réalisation d'un entretien adapté de la végétation Choix d'une clôture spécifique et droit de passage de la faune Mise en place d'une haie favorable à la faune	-	Suivi de l'avifaune, de la faune terrestre et des habitats au droit de la centrale	Très faible Non significatif
Chiroptères	Redéfinition des caractéristiques du projet	Chantier	Négatif	Faible	Significatif	Adaptation de la période des travaux sur l'année Balisage temporaire et permanent des habitats d'espèces d'intérêt à proximité de l'emprise des travaux Récupération et régalage d'une partie du milieu naturel Recours à une mission d'accompagnement et de suivi écologique de chantier	-	-	Très faible Non significatif
		Exploitation	Négatif	Faible	Significatif	Absence d'éclairages Réalisation d'un entretien adapté de la végétation Mise en place d'une haie favorable à la faune	-	-	Très faible Non significatif

Impact potentiel	Mesures d'évitement amont	Phase	Impact brut			Mesures de réduction	Mesure de compensation	Mesure d'accompagnement/ de suivi	Impact résiduel <i>Intensité</i> <i>Qualification</i>
			Qualité	Intensité	Significatif / Non significatif				
Herpétofaune	Redéfinition des caractéristiques du projet	Chantier	Négatif	Modéré	Significatif	Adaptation de la période des travaux sur l'année Balisage temporaire et permanent des habitats d'espèces d'intérêt à proximité de l'emprise des travaux Protection des eaux de surface et souterraines en phase chantier Récupération et régalage d'une partie du milieu naturel Recours à une mission d'accompagnement et de suivi écologique de chantier Adaptation des modalités de circulation des engins de chantier	-	-	Très faible Non significatif
		Exploitation	Négatif	Modéré : Cistude d'Europe notamment	Significatif	Balisage temporaire et permanent des habitats d'espèces d'intérêt à proximité de l'emprise des travaux Réalisation d'un entretien adapté de la végétation Choix d'une clôture spécifique et droit de passage de la faune Dispositif de limitation des nuisances envers la faune Mise en place d'une haie favorable à la faune	-	Suivi de l'avifaune, de la faune terrestre et des habitats au droit de la centrale	Très faible Non significatif
Entomofaune	Redéfinition des caractéristiques du projet	Chantier	Négatif	Faible	Significatif	Adaptation de la période des travaux sur l'année Balisage temporaire et permanent des habitats d'espèces d'intérêt à proximité de l'emprise des travaux Protection des eaux de surface et souterraines en phase chantier Récupération et régalage d'une partie du milieu naturel Recours à une mission d'accompagnement et de suivi écologique de chantier Adaptation des modalités de circulation des engins de chantier	-	-	Très faible Non significatif

Impact potentiel	Mesures d'évitement amont	Phase	Impact brut			Mesures de réduction	Mesure de compensation	Mesure d'accompagnement / de suivi	Impact résiduel Intensité Qualification
			Qualité	Intensité	Significatif / Non significatif				
		Exploitation	Nul	Nul	Non significatif	Réalisation d'un entretien adapté de la végétation Mise en place d'une haie favorable à la faune	-	Suivi de l'avifaune, de la faune terrestre et des habitats au droit de la centrale	Nul Non significatif
Fonctionnalités écologiques	Redéfinition des caractéristiques du projet	Chantier	Négatif	Modéré	Significatif	Adaptation de la période des travaux sur l'année Balisage temporaire et permanent des habitats d'espèces d'intérêt à proximité de l'emprise des travaux Recours à une mission d'accompagnement et de suivi écologique de chantier	-	-	Très faible Non significatif
		Exploitation	Négatif	Modéré	Significatif	Balisage temporaire et permanent des habitats d'espèces d'intérêt à proximité de l'emprise des travaux Absence d'éclairages Réalisation d'un entretien adapté de la végétation Choix d'une clôture spécifique et droit de passage de la faune Mise en place d'une haie favorable à la faune	-	Suivi de l'avifaune, de la faune terrestre et des habitats au droit de la centrale	Très faible Non significatif

Tableau 102 : Tableau de synthèse des incidences résiduelles sur le milieu naturel

7.3 INCIDENCES ET MESURES CONCERNANT LE MILIEU HUMAIN

7.3.1 Effets sur l'occupation du sol et le contexte démographique et socio-économique

7.3.1.1 Phase de chantier

Le chantier est prévu sur une durée de 6 mois prévisionnels répartis comme ci-après (rappel). Durant cette période, les ouvriers employés pour réaliser les travaux constitueront une clientèle potentielle pour les commerces et les établissements des communes environnantes.

Il s'agit d'un **impact temporaire positif**. Il n'y aura aucun impact sur la démographie locale.

		Mois	1	2	3	4	5	6
Centrale photovoltaïque Montpon-Ménéstérol	Chantier							
	Coordination SPS et environnementale							
	Débroussaillage & Terrassements							
	Géomètre							
	Pose clôtures							
	Système de télésurveillance							
	Installation des pieux							
	Pose des structures							
	Pose des modules							
	Postes électriques							
	Réseau électrique							
	Raccordement communication							
Mise sous tension								

Tableau 103 : Planning général du chantier – Source : Valeco

7.3.1.2 Phase d'exploitation

En premier lieu, il convient de préciser que l'énergie photovoltaïque est plutôt bien perçue des français⁴. Un quart des interrogés estime en effet avoir une très bonne image de cette énergie, et ce particulièrement parmi les personnes ayant remarqué ce type d'installations sur leur commune.

Le photovoltaïque jouit d'une forte notoriété étant donné que 96% des personnes connaissent cette énergie.

D'une manière générale, plus d'un français sur trois estime que le développement des énergies renouvelables est un thème prioritaire, cette vision étant plus majoritairement portée par les plus jeunes.

De fait, le développement d'un parc photovoltaïque aura un impact positif sur la vision de ce projet par les habitants du secteur.

Par ailleurs, d'une façon plus générale, l'émergence du projet sera à l'origine de revenus pour les collectivités locales par le biais de la taxe d'Imposition Forfaitaire sur les Entreprises de Réseaux. Le site sera clôturé et sécurisé réduisant les risques aux abords de la centrale solaire.

⁴ D'après un sondage réalisé par l'IFOP pour Photosol

Aucune habitation ne se situe au sein de l'emprise clôturée. Il n'y a par conséquent aucun impact à redouter sur l'habitat humain.

Ainsi, concernant le contexte socio-économique, **le projet présente des sensibilités plutôt positives**, qui sont :

- La production locale d'énergie renouvelable ;
- L'emploi local pour la phase chantier et la maintenance de la centrale ;
- Les retombées économiques directes et indirectes.

7.3.2 Effets sur l'accessibilité et les voies de communication

7.3.2.1 Phase de chantier

La phase de construction de la centrale photovoltaïque est prévue sur une durée prévisionnelle de 6 mois. Sa mise en œuvre nécessite l'approvisionnement régulier de matériel (modules, structures, matériaux divers, locaux préfabriqués...). Ce transport se fera en camions.

L'accès au site se fera par la route départementale D3 puis via la rue Marcel Pagnol longeant l'entrée de la future centrale.

En période de chantier, le trafic routier va connaître une augmentation temporaire du nombre de véhicules. Pour la construction du parc, il est estimé qu'il faut environ 10 camions par MWc, soit 70 camions pour transporter les panneaux photovoltaïques. A cela, il faut ajouter 1 à 2 camions par MWc pour les autres matériaux nécessaires, soit 14 camions supplémentaires. De plus, on estime qu'il faut un camion par local à transporter, soit 2 camions.

Au total, on totalise 86 camions pour le montage du parc qui s'échelonne sur 6 mois, ce qui fait en moyenne moins de 4 camions par semaine.

Cet impact brut est donc jugé faible sur le trafic local.

En phase de démantèlement, les effets seront les mêmes qu'en phase de chantier.

7.3.2.2 Phase d'exploitation

La phase d'exploitation ne nécessite que peu d'intervention humaine. Par conséquent, peu de véhicules accéderont au site durant cette période et aucun poste de gardiennage ne sera présent sur le site. En effet, la centrale sera équipée d'un système de télégestion de l'installation, permettant de réaliser une maintenance corrective en cas de défaillance. Les agents de maintenance passeront également à intervalles réguliers mais espacés pour une maintenance préventive. De plus, ces passages se feront avec des véhicules légers.

Des véhicules de secours seront amenés à accéder au site en cas d'incident ou d'accident mais cette situation restera exceptionnelle et temporaire. Les pistes internes ont de plus été conçues pour pouvoir accueillir ce type de véhicules.

Par conséquent, l'impact brut du projet sur le trafic en phase d'exploitation est très faible.

7.3.3 Effets sur l'ambiance sonore

7.3.3.1 Phase de chantier

La phase de chantier est susceptible de générer des nuisances sonores, essentiellement dues à la circulation d'engins de chantier et à la réalisation d'opérations de travaux et d'assemblage des équipements internes à l'installation.

Des habitations sont situées à proximité immédiate des terrains du projet, à moins d'une dizaine de mètres à l'Est de du projet. Ces dernières seront susceptibles d'être gênées par le bruit engendré par les travaux.

Néanmoins, l'impact lié aux nuisances sonores sera limité aux périodes diurnes et aux jours ouvrés. De plus, il sera temporaire (**mesure R2.1j**). Enfin, rappelons que le site du projet se situe à côté d'une carrière encore exploitée aujourd'hui et que des nuisances sonores liées aux rotations des camions existent déjà actuellement et celles-ci sont permanentes (exploitation de la carrière constante) alors que le chantier sera temporaire (6 mois).

Ainsi, il est possible de considérer que les nuisances sonores seront faibles.

En phase de démantèlement, les effets seront les mêmes qu'en phase de chantier.

7.3.3.2 Phase d'exploitation

Le fonctionnement des modules photovoltaïques est silencieux et ne s'accompagne d'aucune vibration. L'unique source de nuisance sonore à envisager dans le cadre de ce projet concerne les appareils électriques nécessaires pour raccorder la centrale au réseau public d'électricité (principalement les onduleurs car le poste de livraison est dans un bâtiment fermé, ce qui limite considérablement les nuisances sonores).

Le niveau sonore émis par ces appareils est constant pendant leur fonctionnement, il est perceptible uniquement aux abords de ces locaux et ne dépasse pas la norme ISO 7779 relative au bruit des installations (< 53 dB(A)). Par ailleurs, il n'y aura pas de personnel travaillant sur site, hormis les quelques visites effectuées sur le site pour des opérations de maintenance.

Le projet respectera donc les objectifs réglementaires en matière de santé publique au regard des nuisances sonores (< 60 dB(A)).

Ainsi, l'impact sur l'ambiance sonore est jugé faible.

7.3.4 Effets sur les risques technologiques et les nuisances

7.3.4.1 Phase de chantier

Les éventuels impacts négatifs du chantier concernant les nuisances sont liés aux pollutions accidentelles associées au risque de déversement de produits polluants. Les zones à risque de pollutions accidentelles sont localisées principalement au niveau des aires de stockage des fluides types hydrocarbures, huiles... Des mesures organisationnelles de chantier seront toutefois prévues pour tenir compte du risque de pollution (**mesure R2.1d**).

De plus, le chantier est lui-même susceptible d'être source de nuisances (génération de poussière, d'odeur...). Seuls les riverains des habitations situées à proximité sont susceptibles d'être impactés par ces nuisances. Toutefois, le chantier sera temporaire et limité aux périodes diurnes et aux jours ouvrés ; il ne sera donc pas mis en place d'éclairage nocturne à l'exception d'un éclairage ponctuel en période hivernale lors des premières et dernières heures de réalisation des travaux (**mesure R2.1j**).

A noter que les risques inhérents à une ancienne carrière ne sont plus d'actualité puisque cette dernière a été entièrement réhabilitée après exploitation (talutage des bords de fouille, régalage des terres et plantations d'arbres).

Ainsi, les effets du chantier sur les nuisances sont considérés comme **très faibles**.

L'impact résiduel du projet en phase chantier seront temporaires et négligeables.

7.3.4.2 Phase d'exploitation

Les panneaux photovoltaïques sont constitués de matériaux qui ne présentent aucun risque de diffusion même faible de polluants : le silicium est présent sous forme cristallisée insoluble, inséré entre une plaque de verre et un fond en matière plastique, et protégé par un cadre en aluminium.

➤ EFFETS SUR LA CONSOMMATION ENERGETIQUE

Le photovoltaïque est classé parmi les énergies renouvelables car il utilise pour son fonctionnement une source d'énergie primaire inépuisable : le rayonnement solaire. Pour qu'une énergie soit qualifiée de « renouvelable », elle se doit de produire plus d'énergie que celle dont elle a besoin au cours de son cycle de vie. Le « temps de retour énergétique » correspond au ratio entre l'énergie totale consommée au cours de sa fabrication, de son transport, de son installation, et de son recyclage, et l'énergie produite annuellement.

Bien qu'aucune pollution ne soit émise lors de la transformation de l'énergie solaire en énergie électrique, la fabrication, le fonctionnement et le traitement en fin de vie des systèmes photovoltaïques, peuvent avoir un impact sur l'environnement (transformation de matières premières plus ou moins spécifiques, fabrication des modules, ...).

La production d'énergie photovoltaïque étant renouvelable, c'est-à-dire produite en quantité supérieure à l'énergie consommée au cours de son cycle de vie, **la centrale présente un impact positif sur la consommation d'énergie.**

De plus, le coût énergétique lié à la construction du parc et à la fabrication des modules est généralement compensé au bout d'une année d'exploitation, les 39 années d'exploitation restantes servent donc bien à produire de l'électricité.

➤ EFFETS DES CHAMPS ELECTROMAGNETIQUES SUR LA SANTE

L'annexe n°3 de la présente étude présente une synthèse bibliographique sur l'état actuel des connaissances en matière de risques sanitaires liés à l'ensemble des champs électromagnétiques rencontrés dans la vie courante, avec un détail sur les différentes composantes d'une centrale de production d'électricité photovoltaïque.

Il en ressort que les champs électromagnétiques sont négligeables pour toutes les composantes du projet, sauf dans deux secteurs :

- A l'intérieur du poste de conversion ;

- A proximité immédiate d'une éventuelle ligne aérienne moyenne tension raccordant le projet (poste de livraison) au réseau général (source poste).

Dans un cas comme dans l'autre, les champs sont très largement inférieurs au seuil de précaution en matière de protection de la santé.

Cette approche documentaire permet d'écarter tout excès de risque significatif d'origine électromagnétique pour toutes les catégories de personnes en interaction directe ou indirecte avec l'installation photovoltaïque :

- Personnel (possédant l'habilitation électrique) chargé de la maintenance des équipements à l'intérieur des postes ;
- Personnel intervenant à l'intérieur du parc (hors postes) et visiteurs ;
- Personnel des exploitations voisines ;
- Promeneurs et riverains.

Par ailleurs, les champs électromagnétiques sont présents autour de chacun de nous dans notre quotidien : présence répandue d'équipements d'électroménager, de lignes électriques... et que les champs induits par le futur projet seront négligeables et ponctuels en comparaison de ceux rencontrés dans la vie courante.

Aucun pylône émetteur radio ou ligne électrique n'est recensé sur la zone d'implantation potentielle ou au droit de l'aire d'étude rapprochée.

Ainsi, l'impact brut et résiduel du projet sur la santé est jugé très faible.

➤ EFFETS D'OPTIQUE / EBLouisSEMENT

Les installations photovoltaïques peuvent créer les trois types d'effets d'optique suivants :

- Effet de miroitement : réflexions de la lumière sur les panneaux solaires ;
- Effet de reflets : les éléments du paysage se reflètent sur les surfaces réfléchissantes ;
- Effet de polarisation de la lumière : formation de lumière polarisée sur des surfaces lisses ou brillantes (surface de l'eau, route mouillée, ...).

En ce qui concerne le milieu humain, seul un éblouissement par réflexion sur les panneaux solaires est susceptible d'avoir un impact, suite à l'effet de miroitement (cf. guide du MEEDDAT sur "la prise en compte de l'environnement dans les installations photovoltaïques au sol" qui s'inspire sur l'exemple allemand en la matière, paru en janvier 2009).

Un éblouissement induit par des panneaux est chose très rare. En effet, les effets réfléchissants des panneaux solaires doivent être évités pour améliorer le rendement énergétique, comme il est proportionnel au taux de rayonnement "absorbé". Les cellules photovoltaïques sont donc conçues pour capter le maximum du rayonnement solaire. La quantité de lumière réfléchie est donc très limitée (5 à 8 %).

Concernant le projet de centrale photovoltaïque des Chaumes, aucun éblouissement n'est à prévoir depuis les habitations les plus proches du site. En effet, la centrale sera isolée des habitations par la plantation de haies (mesure R2.2k).

Les usagers de la rue Marcel Pagnol et des parcelles alentour pourront, selon l'heure et la période de l'année, être dans l'axe de réflexion du soleil sur les modules photovoltaïques occasionnant un flux lumineux brillant. Cet effet ne sera perceptible que depuis le Sud du site de projet, du fait de l'orientation sud des panneaux. La faible inclinaison des panneaux (30°) et les masques paysagers présents limiteront fortement la perception de cet effet

de réflexion depuis la rue Marcel Pagnol au sud. Les vues vers le site depuis la rue sont très limitées, et le parc photovoltaïque sera de plus localisé en contrebas dans une cuvette creusée par l'exploitation passée de carrière.

Concernant la gêne visuelle potentielle pour les activités aéronautiques, aucune servitude ne concerne la ZIP, et l'aérodrome le plus proche est éloigné de plus de 17 km de cette dernière.

Ainsi l'impact brut et résiduel du projet sur l'éblouissement est négligeable.

➤ EFFETS SUR LES RISQUES TECHNOLOGIQUES ET INDUSTRIELS

D'après le Dossier Départemental des Risques Majeurs de Dordogne, la commune de Montpon-Ménéstérol est concernée par des risques technologiques et industriels (canalisation et transport de matières dangereuses, présence d'un site BASOL et de 21 sites BASIAS). Néanmoins, l'aire d'étude immédiate ne comporte aucune canalisation de gaz naturel ni aucun axe de circulation majeur pouvant conduire à un quelconque accident.

L'Installation Classée pour la Protection de l'Environnement (ICPE) la plus proche est située au sein de l'aire d'étude immédiate même et correspond à l'ancienne activité de carrière. Sur l'AEI, celle-ci n'est plus en activité aujourd'hui et les terrains ont été réhabilités. Néanmoins, l'exploitation se poursuit au Sud de manière limitrophe au site. Le site sera totalement clôturée et cette activité n'entrera pas en conflit avec le projet photovoltaïque.

Compte tenu de la nature du projet, celui-ci n'aura pas d'impact brut sur le risque industriel et technologique.

7.3.5 Effets sur les sites et sols pollués

7.3.5.1 Phase de chantier

Au cours des travaux, toutes les mesures seront prises pour éviter les risques de pollution. Des risques de pollution par déversement de produits dangereux peuvent exister. Au plus, cela concernera les premiers centimètres du sol. Une intervention rapide empêchera toute infiltration et toute pollution du sol. Des consignes de sécurité strictes seront appliquées.

De plus, les résidus de chantiers feront l'objet d'une élimination scrupuleuse (mesure R2.1d).

L'impact résiduel est donc jugé faible.

7.3.5.2 Phase d'exploitation

Les panneaux photovoltaïques de type silicium cristallin sont constitués de matériaux qui ne présentent aucun risque de diffusion, même faible, de polluants.

L'impact brut est donc jugé nul.

7.3.5.3 Phase de démantèlement

Les bâtiments, fondations et modules seront démontés et recyclés selon les procédures adaptées à chaque matériau.

Aucun effet brut sur la pollution des sols n'est à prévoir.

7.3.6 Effets sur la qualité de l'air

7.3.6.1 Phase de chantier

Selon les données d'ATMO Nouvelle-Aquitaine, la qualité de l'air est considérée comme bonne sur la zone d'implantation potentielle.

La phase de chantier est susceptible de générer des impacts au niveau de la qualité de l'air. La circulation des poids lourds et des engins de chantier est source d'émissions de gaz d'échappement et de particules. Cet impact sera cependant temporaire et de faible envergure, il est donc jugé **faible (mesure R2.1j)**.

En phase de démantèlement, les effets résiduels seront les mêmes qu'en phase de chantier.

7.3.6.2 Phase d'exploitation

Le fonctionnement d'une centrale photovoltaïque n'implique aucune autre ressource primaire que les radiations solaires pour la production de courant électrique. De fait, ce procédé n'émet aucun rejet atmosphérique, et l'électricité produite par le photovoltaïque n'émet pas de pollution lors de la transformation de l'énergie solaire en énergie électrique.

De plus, aucun trafic n'aura lieu quotidiennement sur la centrale ; seuls quelques véhicules légers se déplaceront sur site pour des opérations de maintenance préventive.

La réflexion à plus grande échelle ramène à l'objet de la politique nationale en matière de développement du parc photovoltaïque : l'énergie solaire permet de réduire le recours aux énergies fossiles émettrices de gaz à effet de serre et participe à la lutte globale contre le réchauffement climatique.

La puissance du projet est de 6,94 MWc. La production d'électricité photovoltaïque du projet de centrale photovoltaïque des Chaumes sera équivalente à la consommation totale en énergie de 1897 foyers.

Ainsi, les effets bruts du projet sur la qualité de l'air en phase d'exploitation seront globalement positifs.

7.3.7 Compatibilité du projet avec les documents d'urbanisme et les servitudes

En l'état actuel, le projet de parc photovoltaïque des Chaumes n'est pas compatible avec le PLU de Montpon-Ménéstérol. En effet, d'après le règlement graphique, l'aire d'étude immédiate est située en grande partie en zone naturelle (N) et plus précisément en secteur Nca réservé aux activités à vocation de carrière. Toutefois, la nature dégradée (ancienne carrière) du terrain d'implantation potentiel peut justifier l'initiation d'une révision, modification ou modification simplifiée du document d'urbanisme afin de le rendre compatible avec le projet.

A noter que le zonage du PLU comprend à l'Est une zone d'espace boisé classé (EBC). Une procédure de déclassement de l'EBC à l'Est devra donc également être initiée au titre de sa mise en compatibilité avec le projet. Néanmoins, la visite de terrain du 5 mai 2021 a permis de constater qu'aucun arbre ne se situait à l'emplacement du dit EBC. La mairie a été contactée et a confirmé que le boisement avait été coupé par le propriétaire avec son accord pour raison de sécurité. La procédure à suivre dans ce cas reste encore à clarifier.

Par ailleurs, un PLUi est en cours d'élaboration à l'échelle de la Communauté de Communes Isle Double Landais. Des échanges sont en cours à ce sujet afin d'intégrer le projet au zonage, au sein d'une zone Npv.

Le classement en EBC étant obsolète à ce jour, il ne devrait pas être reconduit dans le PLUi en cours d'élaboration. Celui-ci est prévu pour la fin d'année 2023.

➤ EFFETS SUR LES SERVITUDES D'UTILITE PUBLIQUE

Aucune servitude d'utilité publique n'est recensée au droit de la ZIP.

De fait, le projet photovoltaïque n'aura pas d'incidence sur les servitudes aéronautiques.

➤ EFFETS SUR LES SERVITUDES AERONAUTIQUES

D'après le site Géoportail, aucune servitude aéronautique n'existe au droit du projet. L'aérodrome le plus proche est celui Sainte-Foy-la-Grande, à environ 17 km au Sud de la ZIP. De plus, aucun système de radionavigation aérienne (antennes VHF, radars, VOR) n'est situé au droit de l'aire d'étude éloignée.

De fait, le projet photovoltaïque n'aura pas d'incidence sur les servitudes aéronautiques.

7.3.8 Synthèse

Thématique concernée	Etat initial		Incidences brutes				Mesures d'Evitement (E) ou Réduction (R)	Objectif de la mesure	Impact résiduel
	Contexte	Enjeu	Nature	Durée	Phase	Niveau			
Occupation des sols Contexte démographique et socio-économique	<ul style="list-style-type: none"> Aire d'étude éloignée présentant majoritairement insérée au droit de systèmes cultureux et parcellaires complexes et de forêts mélangées ou de feuillus ; AEI présentant une occupation du sol majoritaire de type systèmes cultureux et forêts mélangées en limite Nord/Nord-ouest (Corine Land Cover) mais en réalité site anthropisé par une activité passée d'ancienne carrière ; Projet situé sur la commune de Montpon-Ménéstérol, comptant respectivement 5 498 habitants en 2017 ; Population stable ; La densité y est beaucoup plus élevée qu'aux échelles intercommunales et départementales ; AEI non située au droit de parcelles agricoles ; AEI située à moins d'une dizaine de mètres des premières habitations ; Aucune zone de pêche au droit de l'AEI ; Une réserve de chasse est localisée en bordure nord de l'AEI ; Activité touristique développée sur la commune. 	MODERE	Conflit d'usage	Permanent	Exploitation	TRES FAIBLE	/	/	TRES FAIBLE
			Clientèle supplémentaire constituée par les ouvriers du chantier pour les commerces des communes environnantes	Temporaire	Chantier	POSITIF	/	/	POSITIF
			Bénéfices financiers pour la collectivité (Contribution Economique Territoriale et Imposition Forfaitaire sur les Entreprises de Réseau)	Permanent	Exploitation	POSITIF	/	/	POSITIF
Ambiance sonore et lumineuse, vibrations	<ul style="list-style-type: none"> Nuisances sonores dues au trafic routier des axes proches et de l'exploitation de la carrière au sud ; Pas de nuisances lumineuses significatives ; Pas de sources de vibrations significatives à l'exception de la présence de l'activité de carrière au sud. 	FAIBLE	Nuisances sonores et lumineuses temporaires dues au chantier	Temporaire	Chantier	FAIBLE	R2.1j	Dispositif de limitation des nuisances envers les populations humaines	FAIBLE
			Nuisances sonores très faible en phase exploitation liées au fonctionnement des postes électriques.	Permanent	Exploitation				
Infrastructures de transport	<ul style="list-style-type: none"> AEI accessible au Sud par la RD3 puis par la rue Marcel Pagnol ; Chemins d'accès de l'ancienne carrière présents au sein de l'AEI ; 	FAIBLE	Augmentation du trafic pendant le chantier et le démantèlement (notamment poids lourds)	Temporaire	Chantier Démantèlement	FAIBLE	/	/	FAIBLE
			Intervention de véhicule sur site pour de la maintenance	Temporaire	Exploitation	TRES FAIBLE	/	/	TRES FAIBLE

Thématique concernée	Etat initial		Incidences brutes				Mesures d'Evitement (E) ou Réduction (R)	Objectif de la mesure	Impact résiduel
	Contexte	Enjeu	Nature	Durée	Phase	Niveau			
	<ul style="list-style-type: none"> Trafic moyen journalier faible sur les départementales traversant l'aire d'étude éloignée. 								
Risques technologiques et nuisances	<ul style="list-style-type: none"> Commune concernée par le risque de transport de matières dangereuses mais routes départementales les plus à risque éloignées de la ZIP ; Une ICPE située au sein de l'aire d'étude immédiate qui correspond à l'ancienne carrière dont les terrains ont été réhabilités ; Aérodrome le plus proche à 17 km au Sud. 	FAIBLE	Pollution accidentelle par des huiles et hydrocarbures	Permanent	Chantier et Exploitation	TRES FAIBLE	R2.1d	Dispositif de lutte contre une pollution et dispositif d'assainissement provisoire de gestion des eaux pluviales et de chantier	TRES FAIBLE
			Génération de nuisances pour les riverains (bruit, poussières, odeurs)	Temporaire	Chantier	FAIBLE	R2.1j	Dispositif de limitation des nuisances envers les populations humaines	TRES FAIBLE
			Diminution de la consommation en énergie nucléaire du secteur au profit d'une énergie renouvelable	Permanent	Exploitation	POSITIF	/	/	POSITIF
			Génération de champs électromagnétiques au sein de la centrale	Permanent	Exploitation	TRES FAIBLE	/	/	TRES FAIBLE
			Génération d'effets d'optique et d'éblouissement (miroitement, reflets, polarisation)	Permanent	Exploitation	FAIBLE	R2.2k	Plantation de haies entre l'exploitation et les habitations les plus proches à l'Est	TRES FAIBLE
Sites et sols pollués	<ul style="list-style-type: none"> Aucun site pollué au sein de l'aire d'étude immédiate ou rapprochée (Basol/Basias). 	FAIBLE	Risque de pollution par déversement de produits dangereux (hydrocarbures par ex)	Temporaire	Chantier Exploitation	FAIBLE	R2.1d E3.2a	Dispositif de lutte contre une pollution et dispositif d'assainissement provisoire de gestion des eaux pluviales et de chantier Absence totale d'utilisation de produits phytosanitaires et de tout produit polluant	TRES FAIBLE
Qualité de l'air	<ul style="list-style-type: none"> Qualité de l'air globalement bonne sur l'AEI. 	FAIBLE	Emission de gaz à effet de serre par les engins de chantier	Temporaire	Chantier	FAIBLE	R2.1j	Dispositif de limitation des nuisances envers les populations humaines	TRES FAIBLE
			Réduction du recours aux énergies fossiles émettrices de gaz à effet de serre	Permanent	Exploitation	POSITIF	/	/	POSITIF

Thématique concernée	Etat initial		Incidences brutes				Mesures d'Evitement (E) ou Réduction (R)	Objectif de la mesure	Impact résiduel
	Contexte	Enjeu	Nature	Durée	Phase	Niveau			
Urbanisme et servitudes d'utilité publique	<ul style="list-style-type: none"> Commune concernée par un PLU : zonage Nca réservé aux carrières et en l'état actuel non compatible avec une activité photovoltaïque ; Zone boisée à l'Est classée en EBC au PLU, bien qu'un déboisement ait été réalisé à ce niveau ; PLUi en cours d'élaboration qui intégrera le projet en zone Npv ; Absence de servitudes d'utilité publique au droit de l'AEI ; SCOT du Pays de l'Isle en Périgord (pas encore approuvé) favorable au développement des énergies renouvelables sur des terrains d'activités industrielles tels que les anciennes carrières. 	MODERE à FORT	Respect des réglementations en vigueur	Permanent	Chantier et exploitation	FAIBLE	/	/	FAIBLE

Tableau 104 : Evaluation des incidences brutes et résiduelles concernant le milieu humain

Valeur de l'incidence	Positif	Nul	Très faible	Faible	Modéré	Fort	Très fort
-----------------------	---------	-----	-------------	--------	--------	------	-----------

7.4 INCIDENCES ET MESURES CONCERNANT LE PAYSAGE ET LE PATRIMOINE

7.4.1 Effets sur le patrimoine

La zone d'implantation potentielle ne contient aucun monument historique et n'intercepte aucun périmètre de protection de monument historique. Le monument historique le plus proche du site est localisé à 3 km au Sud-est de la ZIP. Aucune co-visibilité n'est à prévoir avec le site du projet.

La ZIP ne contient aucun site inscrit ou classé.

Enfin, aucun site patrimonial remarquable n'est situé au droit de la ZIP.

A noter que concernant le patrimoine archéologique, 8 zones de présomption de prescription archéologique se situent au sein de l'aire d'étude éloignée. Les services de la DRAC consultés en date du 13 mars 2020, n'ont pas répondu à ce jour à notre questionnement concernant de potentielles prescriptions d'archéologie préventive. Des fouilles seront si besoin réalisées préalablement aux travaux.

L'impact brut et résiduel du projet sur le patrimoine peut ainsi être considéré comme nul.

7.4.2 Effets sur le paysage

L'analyse de l'état actuel de l'environnement a permis de mettre en évidence, grâce à des prises de vue photographiques, les inter-visibilités entre la zone d'implantation potentielle et le paysage environnant. Ainsi, ces inter-visibilités concernent l'aire d'étude éloignée, l'aire d'étude rapprochée, et le périmètre immédiat (ZIP). Les impacts seront ainsi évalués à ces échelles dans les paragraphes suivants.

La création d'une centrale photovoltaïque peut engendrer une modification du paysage local ; la qualité de l'unité paysagère globale dans laquelle se situe le projet ne sera pas altérée.

Notons que l'impact visuel d'une centrale est conditionné par la position de l'observateur, l'orientation des panneaux, et par les conditions météorologiques : heure de la journée, couverture nuageuse, nébulosité.

Cependant, au droit de la ZIP, le projet de centrale photovoltaïque des Chaumes bénéficie d'un masque paysager grâce aux boisements l'entourant excepté à l'Est et au Sud-est.

Une attention particulière sera accordée à l'insertion paysagère du projet, notamment avec le choix des coloris : la clôture et le portail seront de couleur vert mousse (RAL 6005) et les postes électriques ivoire clair (RAL 1015).

7.4.2.1 Phase de chantier

De manière générale, un chantier se décompose en plusieurs étapes, engendrant des modifications paysagères, qui diffèrent selon l'importance du nombre des engins circulant sur les terrains et le type d'infrastructures mises en place :

- La préparation du site nécessite des moyens conséquents en termes de véhicules et représente la pose de quelques éléments de taille assez haute (base de vie de chantier, stockage) et donc visibles depuis l'extérieur des terrains en travaux. Quant à la circulation des camions ainsi qu'au fonctionnement des

engins de chantier, ils sont susceptibles de produire des dégagements de poussières, dont les émissions peuvent s'élever suffisamment haut pour être visibles depuis les alentours proches à éloignés selon les quantités émises. En revanche, la réalisation des pistes au sol est peu impactant pour le paysage. L'effet visuel est alors globalement faible : dégagement de poussières, ajout d'infrastructures visibles.

- La construction nécessite peu d'engins ou alors des véhicules légers (mise en place des ancrages, montage de structures et pose des panneaux), excepté pour la pose des postes électriques effectuée avec une grue dont la taille constituera le principal impact visuel de cette phase du chantier. Néanmoins, l'impact visuel sera de très courte durée car la grue utilisée sera positionnée sur un camion qui repartira dès la mise en place des postes. Cette étape engendrera moins de mouvements sur les terrains donc aucun dégagement de poussière conséquent. L'effet visuel est alors ponctuellement moyen et globalement faible : petite grue, mise en place d'infrastructures petites mais sur l'ensemble des terrains.



Figure 240 : Illustration du type de grue utilisée pour la pose des postes électrique (source : Valeco)

- La mise en service n'engendrera aucun effet visuel, car cette phase consistera à effectuer manuellement les branchements électriques des appareils déjà en place. Donc aucun engin ne sera nécessaire et aucune infrastructure visible ne sera ajoutée.

Concernant le projet photovoltaïque des Chaumes, les travaux d'implantation de la centrale solaire auront un impact visuel faible car :

- Ils sont limités dans le temps et dans l'espace ;
- Le projet est entouré de boisements plus ou moins denses qui limitent les visibilités depuis les abords excepté à l'Est et au Sud-est ;
- Les habitations à l'Est de l'aire d'étude rapprochée ont une visibilité directe sur le projet, néanmoins, une haie sera plantée entre ces dernières et la ZIP ;
- Les habitations et les usagers de la route au Sud-est ont une visibilité partielle très limitée sur le projet du fait de sa situation en contrebas, et de la présence de végétation en bordure de site à l'heure actuelle.

Aucune visibilité sur le chantier ne sera observée depuis le périmètre éloigné en raison des parcelles sylvoles à différents stade de maturation entourant le site.

Dans le paysage rapproché et le périmètre immédiat de la ZIP, l'impact paysager du chantier de construction sera temporaire et principalement lié à la circulation des camions et engins. Quelques lignes de vue sur le chantier seront observées à l'Est et au Sud-est. En effet, le chantier de réalisation du projet sera partiellement visible depuis la rue Marcel Pagnol et les habitations au Sud-est, d'autant plus après déboisement lié au projet.

Aucune mesure supplémentaire ne sera nécessaire. L'impact brut du chantier sur le paysage est considéré comme faible et temporaire.

7.4.2.2 Phase d'exploitation

La centrale photovoltaïque des Chaumes forme un ensemble assez homogène et continu qui peut attirer le regard. Avec une hauteur maximale des panneaux de 3,07 m par rapport au terrain naturel et des postes de transformation/ livraison d'environ 2,87 m, les composantes du parc s'élèvent modérément dans le paysage local. A noter que la qualité de l'unité paysagère globale dans laquelle se situe le projet ne sera par altérée. Une haie sera plantée en limite Est afin de favoriser une bonne intégration paysagère du projet et de limiter l'impact visuel du projet sur les habitations les plus proches du projet (**mesure R2.2k**).

Une visibilité très limitée sur le projet sera observée depuis le Sud-est du périmètre rapproché. Cette visibilité est néanmoins théorique mais pas avérée grâce à la topographie locale : le site est dans une cuvette non perceptible depuis la route et de manière relativement éloignée lorsque l'on circule sur la route. La haie paysagère prévue permettra également de masquer encore plus le projet.

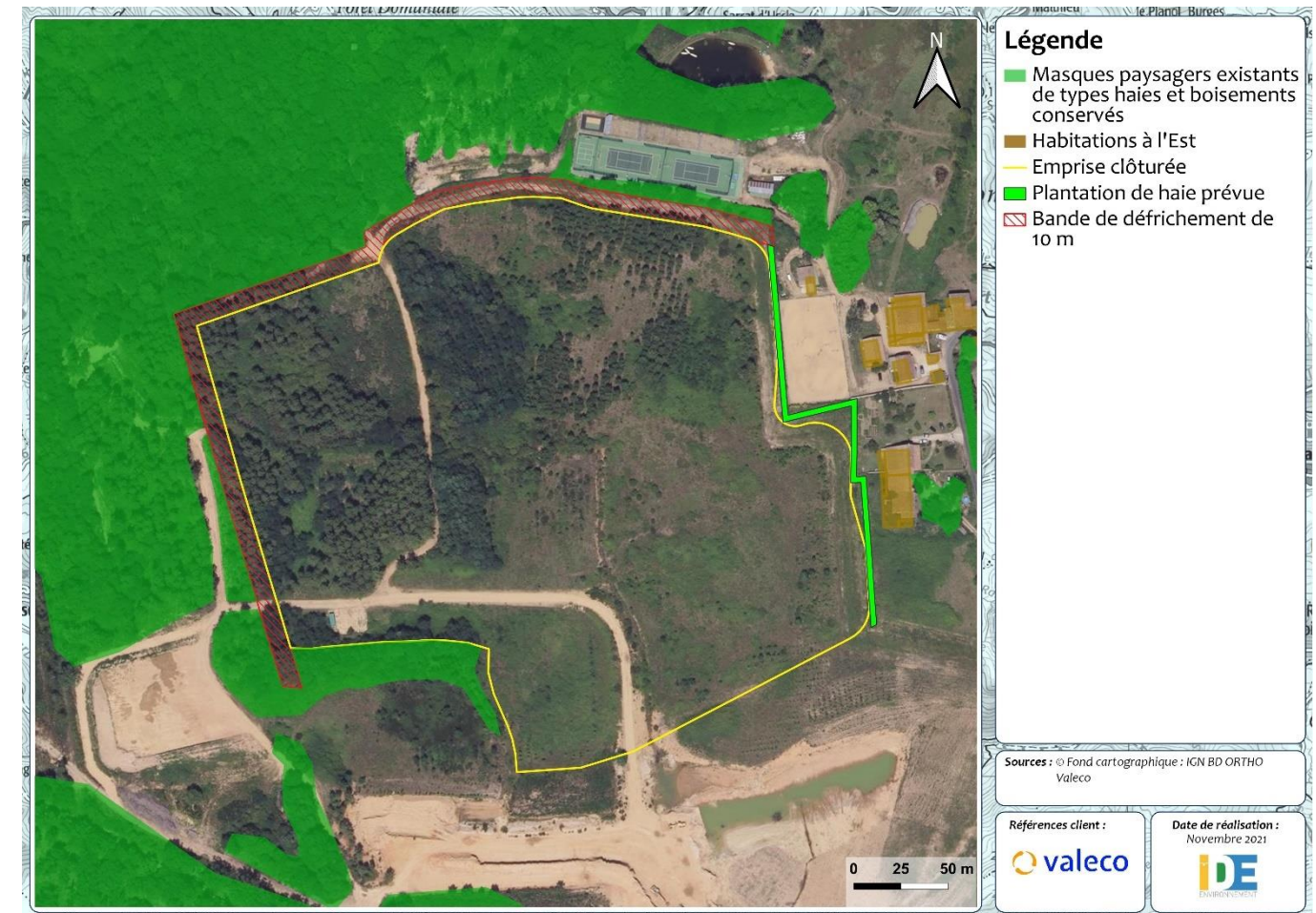


Figure 241 : Localisation des masques paysagers existants et à mettre en place dans le cadre du projet

La clôture et le portail seront de couleur verte (vert mousse), de manière à se fondre dans le paysage (**mesure R2.2s**).

Aucune modification de la topographie locale ou des grandes lignes paysagères n'est attendue.

L'impact résiduel du projet en phase exploitation sur le paysage peut être considéré comme faible et permanent.

7.4.2.3 Photomontages

Dans le cadre du projet photovoltaïque des Chaumes, trois photomontages ont été réalisés par la société 3D Vision. Ils sont localisés et présentés en pages suivantes.

Ces photomontages prennent en compte les coloris définis lors de la conception du projet : clôture et portail couleur vert mousse et postes électriques ivoire clair.

Ils permettent de rendre compte de l'insertion du projet dans le paysage éloigné, rapproché ou immédiat.

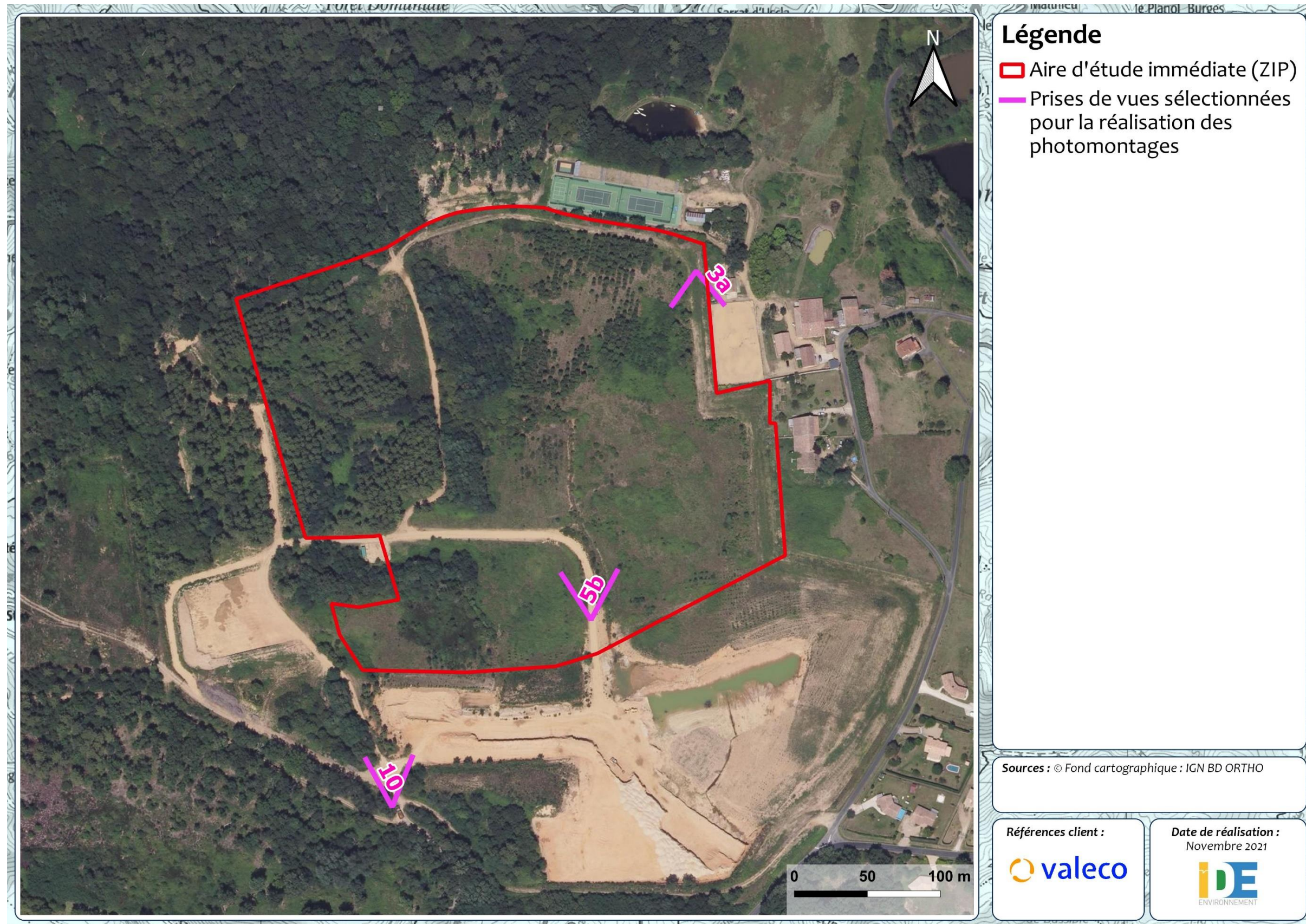


Figure 242 : Localisation des prises de vue ayant fait l'objet des photomontages

PM1 - 3a : Vue in-situ depuis l'angle de l'écurie à l'Est en direction du Sud

ETAT ACTUEL



Ce point de vue in situ se situe à l'angle de l'écurie à l'Est en direction du Sud.

Le photomontage montre que les panneaux photovoltaïques ainsi que la piste intérieure sont visibles depuis ce point de vue.

Les arbres actuellement présents sur le site seront coupés. La visibilité sur le projet sera alors totale pour les habitations et les écuries à l'Est. Néanmoins, une haie sera plantée tout le long de la clôture Est afin de supprimer les impacts visuels. On constate que celle-ci masquera particulièrement bien le site.

Une attention particulière a également été portée à l'intégration paysagère de la clôture qui est de couleur vert mousse et s'intègre harmonieusement à l'ambiance naturelle du site.

ETAT PROJETE



PM 2 - 5b : Vue in-situ depuis le chemin au centre sud en direction du site d'étude au Nord

ETAT ACTUEL



Ce point de vue in situ a été réalisé depuis le chemin au centre sud en direction du site d'étude au Nord.

Le photomontage montre que les panneaux photovoltaïques ainsi que la piste intérieure sont visibles depuis ce point de vue. La piste existante a été conservée.

ETAT PROJETE



PM3 – 10 : Vue depuis l'entrée de la carrière en activité

ETAT ACTUEL



Ce point de vue a été réalisé depuis l'entrée de la carrière en activité.

Le photomontage montre que les panneaux photovoltaïques ainsi que la clôture sont visibles depuis ce point de vue. Néanmoins, la végétation forme un masque paysager partiel depuis l'entrée de la carrière.

Une attention particulière a également été portée à l'intégration paysagère de la clôture qui est de couleur vert mousse et s'intègre harmonieusement à l'ambiance naturelle du site.

ETAT PROJETE



7.4.3 Synthèse

Thème environnemental	Etat initial		Incidences brutes				Mesure d'Evitement (E) ou Réduction (R)	Objectif de la mesure	Impact résiduel
	Contexte	Enjeux	Nature	Durée	Phase	Niveau			
Patrimoine architectural, culturel et archéologique	<ul style="list-style-type: none"> Aire d'étude éloignée située au droit d'un secteur à dominante forestière au Nord et plus agricole et urbain au Sud ; Aucun site inscrit situé au droit de l'aire d'étude éloignée ; 8 zones de présomptions de prescription archéologique au droit de l'aire d'étude éloignée mais aucune sur le site du projet. 	TRES FAIBLE	Co-visibilité entre les éléments du patrimoine et le projet	Temporaire et Permanent	Chantier et exploitation	NUL	/	/	NUL
Paysage	<ul style="list-style-type: none"> Territoire de la Dordogne caractérisé par des secteurs très boisés ; Aire d'étude éloignée située au sein de deux secteurs paysagers : la Vallée de l'Isle au centre et au centre sud, incluant l'aire d'étude immédiate et le Double et le Landais au Nord et à l'extrême Sud ; Organisation de l'habitat en bourgs et en hameaux répartis le long de l'Isle ; Paysage des communes structuré par la présence de la rivière de l'Isle ; Aire d'étude éloignée présentant différents profils paysagers : le Nord est marqué par une dominance de boisements tandis que le Sud est plus agricole et urbain ; AEI entourée par des boisements excepté à l'Est où se trouvent des parcelles agricoles et où la visibilité est partielle sur le haut de l'AEI mais de manière très éloignée; Visibilité du site d'étude depuis les maisons longeant la limite Est de l'aire d'étude immédiate, visibilité partielle depuis les maisons et la route au Sud-est très atténuée par la végétation actuelle, la topographie du site et l'éloignement relatif du projet. 	MODERE	Modification du paysage local	Temporaire et Permanent	Chantier et exploitation	FAIBLE	E1.1c	Redéfinition des caractéristiques du projet	FAIBLE
							R2.2s	Intégration chromatique de la clôture métallique, des portails d'accès et des postes techniques	
							R2.2k	Plantation de haies visant la mise en valeur des paysages	
							R2.1e	Dispositif préventif de lutte contre	

Thème environnemental	Etat initial		Incidences brutes				Mesure d'Evitement (E) ou Réduction (R)	Objectif de la mesure	Impact résiduel
	Contexte	Enjeux	Nature	Durée	Phase	Niveau			
								l'érosion des sols	

Tableau 105 : Evaluation des incidences brutes et résiduelles concernant le patrimoine et le paysage

Valeur de l'incidence	Positif	Nul	Très faible	Faible	Modéré	Fort	Très fort
-----------------------	---------	-----	-------------	--------	--------	------	-----------

7.5 ANALYSE DES INCIDENCES CUMULEES

Pour l'analyse des effets cumulés du projet avec d'autres projets connus, les projets à prendre en considération sont (article R.122-5 du Code de l'Environnement) :

- Les projets qui ont fait l'objet d'un document d'incidences au titre de l'article R. 214-6 du Code de l'Environnement et d'une enquête publique ;
- Les projets qui ont fait l'objet d'une étude d'impact au titre du Code de l'Environnement et pour lesquels un avis de l'autorité administrative de l'Etat compétente en matière d'environnement a été rendu public.

Sont exclus les projets ayant fait l'objet d'un arrêté mentionnant un délai et devenu caduque, ceux dont la décision d'autorisation est devenue caduque (plus de 5 ans), dont l'enquête publique n'est plus valable, ainsi que ceux qui ont été officiellement abandonnés par le maître d'ouvrage ou qui ont été réalisés.

La recherche des projets à prendre en compte est réalisée au sein du périmètre de l'aire d'étude éloignée, d'un rayon de 5 km autour du projet ainsi qu'au sein de la commune d'implantation du projet (recherche en date du 16/11/2021). Les projets ayant fait l'objet d'une procédure au cas par cas mais nécessitant pas d'étude d'impact n'ont pas été pris en compte dans cette étude.

Deux projets sont concernés par l'analyse des impacts cumulés conformément à l'article R.122-5 du Code de l'Environnement au droit de l'aire d'étude éloignée ou de la commune du projet.

Les projets à prendre en compte sont les suivants :

Commune	Date de l'avis	Type de projet	Présentation du projet
Ménesplet	25/05/2021 Projet soumis d'office à étude d'impact	Projet de centrale photovoltaïque au sol d'environ 16 hectares au lieu-dit « Les Brandes » sur la commune de Ménesplet	Le projet porte sur la création d'une centrale photovoltaïque au sol au lieu-dit « Les Brandes » sur la commune de Ménesplet (24). La surface concernée couvre 16 hectares. Le projet se situe à 2,4 km au Sud du site d'étude.
Montpon-Ménéstérol	19/03/2021 Projet soumis d'office à étude d'impact	Projet de centrale photovoltaïque au sol sur la commune de Montpon-Ménéstérol	Le projet porte sur la création d'une centrale photovoltaïque au sol sur la commune de Montpon-Ménéstérol (24). La surface concernée couvre 7,7 hectares. Le projet se situe à 7 km au Sud-est du site d'étude.

Tableau 106 : Tableau bilan des projets à prendre en compte pour l'analyse des impacts cumulés dans l'aire d'étude éloignée et la commune du projet

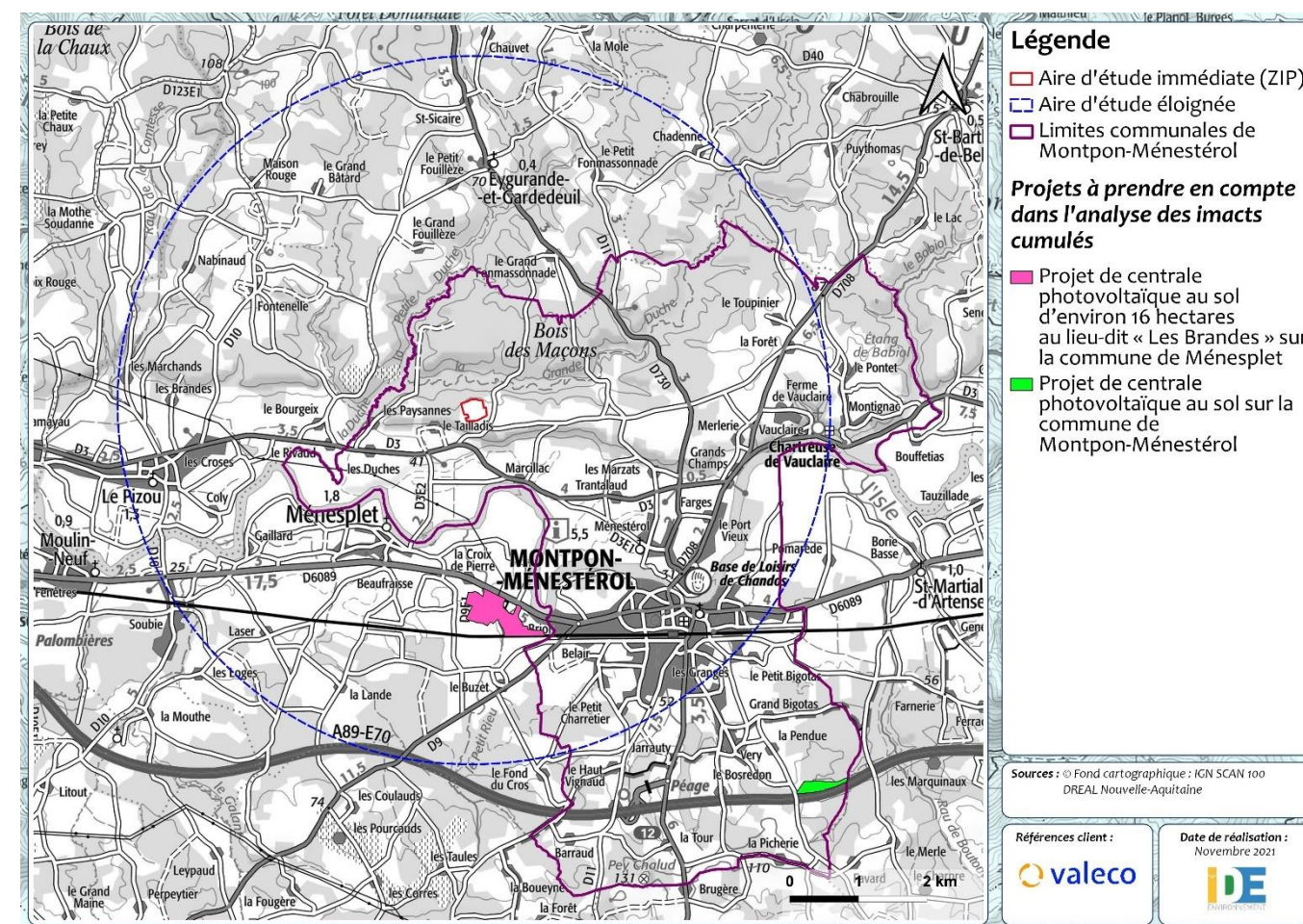


Figure 243 : Localisation des projets considérés pour l'analyse des impacts cumulés

Les cartes pages suivantes présentent les plans de masse des 2 projets considérés pour l'analyse des impacts cumulés.

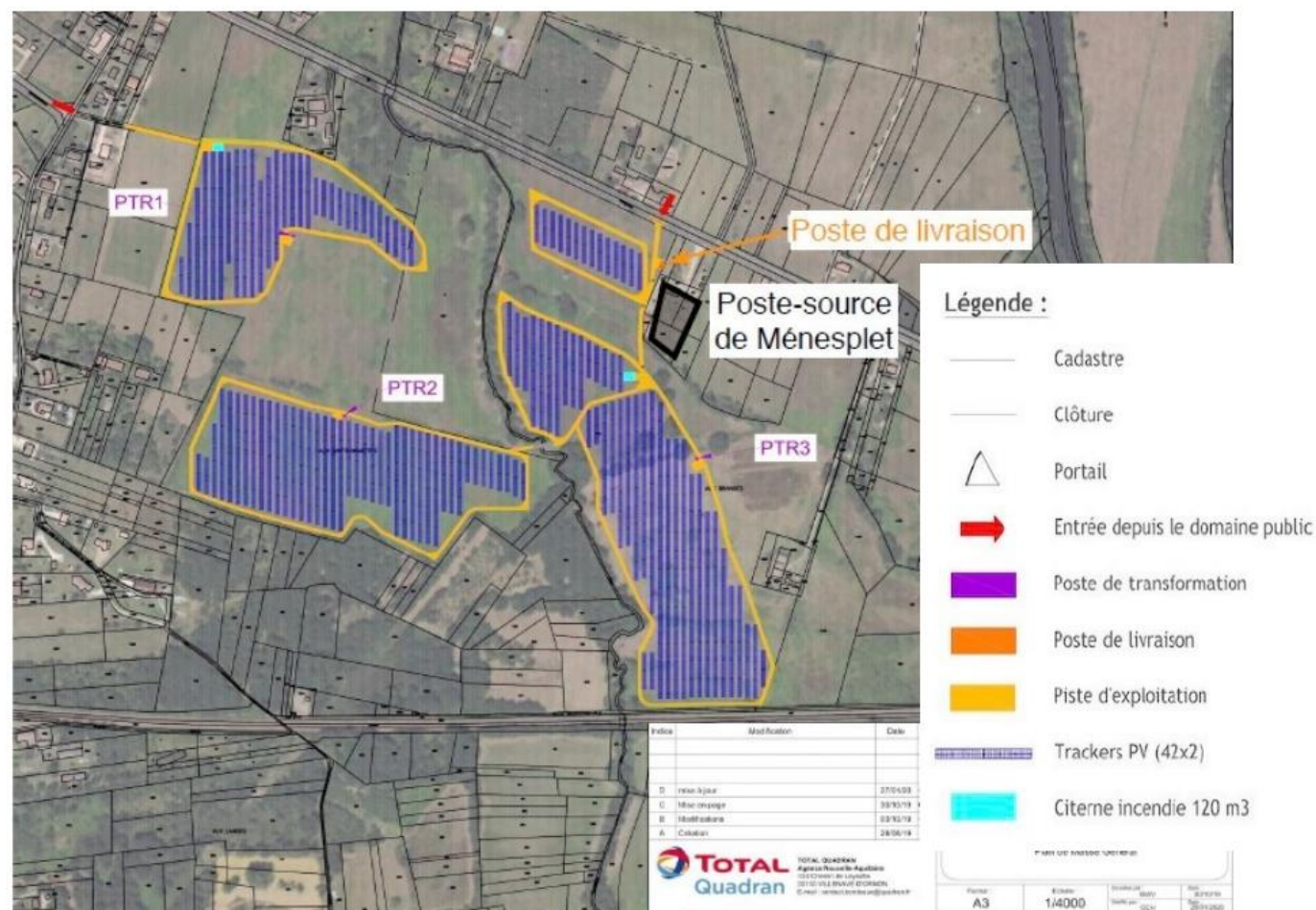


Figure 244 : Plan de masse du projet de centrale photovoltaïque au sol des Brandes sur la commune de Mènesplet

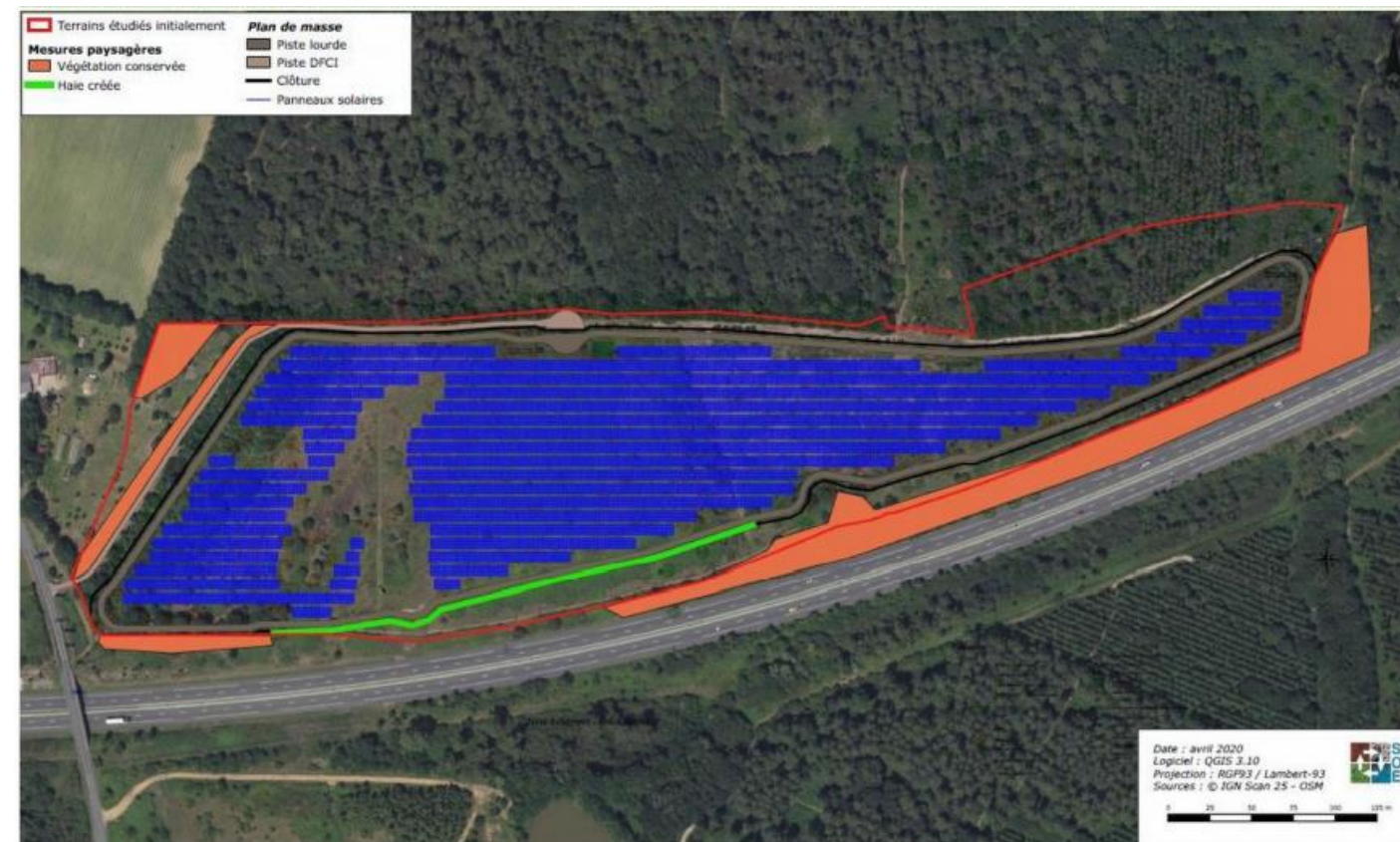


Figure 245 : Plan de masse du projet de centrale photovoltaïque au sol sur la commune de Montpon-Ménéstérol

Le tableau en page suivante présente les effets cumulés prévisibles des trois projets photovoltaïques.

Thématique		Projet de parc photovoltaïque des Chaumes à Montpon-Ménéstérol (Valeco)	Projet de parc photovoltaïque des Brandes à Ménéplet (Total Quadran)	Projet de parc photovoltaïque de Montpon-Ménéstérol (URBA 238)	Cumul des incidences
Surfaces		Surface d'environ 8,7 ha en anciens terrains d'exploitation de carrière réhabilités et majoritairement occupés par des plantations de Pins à différents stades de maturation, de Landes à Genets et de Prairies.	Surface d'environ 16 ha majoritairement occupée par des prairies de fauche ou en voie d'enrichissement.	Surface d'environ 7,7 ha majoritairement occupée par des prairies.	Les projets cumulent environ 32,4 ha d'emprise totale.
Localisation		Commune de Montpon-Ménéstérol	Commune de Ménéplet	Commune de Montpon-Ménéstérol	Deux projets sont localisés sur la même commune et un troisième sur une commune voisine.
Défrichement		Un défrichement de 7,57 ha est prévu dans le cadre du projet.	Aucun défrichement n'est prévu sur ce projet	Aucun défrichement n'est prévu sur ce projet	La surface totale défrichée est de 7,57 ha.
Eaux pluviales		Aucun impact n'est à prévoir sur les eaux pluviales, notamment en raison d'une faible imperméabilisation des sols par le projet.	Aucun impact n'est à prévoir sur les eaux pluviales, notamment en raison d'une faible imperméabilisation des sols par le projet.	Aucun impact n'est à prévoir sur les eaux pluviales, notamment en raison d'une faible imperméabilisation des sols par le projet.	Aucun impact cumulé n'est à prévoir. Les exutoires des projets seront indépendants (fossés locaux).
Milieu naturel	Zones humides	Les zones humides identifiées dans le cadre de ce projet sont entièrement évitées et aucun impact résiduel n'est attendu sur ces entités.	Les zones humides identifiées dans le cadre de ce projet sont en grande majorité évitées (impact net de 150 m ²) et aucun impact résiduel n'est attendu sur ces entités.	Les zones humides identifiées dans le cadre de ce projet sont partiellement évitées. Les surfaces impactées sont relativement faibles (0,34 ha) et le projet prévoit des mesures de compensation visant la création d'un nouveau réseau de zones humides. A ce titre, aucun impact résiduel n'est attendu sur ces entités.	Aucun impact cumulé n'est à prévoir.
	Faune	Les principaux enjeux notables identifiés concernent la Cistude d'Europe et la Cordulie à corps fin, identifiées au niveau des zones humides, ainsi que certaines espèces de chiroptères et de l'avifaune. Leurs habitats ont été très majoritairement évités et la mise en place de mesures permettent de conclure sur l'absence d'impact résiduel significatif.	De nombreuses espèces faunistiques d'intérêt ont été identifiées au niveau de la zone d'étude. Les habitats favorables au cortège d'intérêt sont représentés par le petit Rieu (ruisseau) et ses ripisylves ainsi que les boisements limitrophes. Parmi les espèces à enjeux identifiées communes au projet des Chaumes, on retrouve notamment la Cordulie à corps fin, dont les habitats potentiels de pontes se situent au niveau du petit Rieu, évité par l'implantation du projet.	L'avis de l'autorité environnementale émis dans le cadre de ce projet ne fait pas référence à des impacts spécifiques concernant la faune d'intérêt. Les impacts du projet sur la faune semblent donc ici limités.	Aucun impact cumulé n'est à prévoir.
	Flore	Aucune espèce protégée n'a été identifiée lors des expertises.	Au total, 3 espèces protégées patrimoniales ont été identifiées dans le cadre de ce projet. Les stations ont été entièrement évitées et aucun impact n'est à prévoir sur ces espèces.	Une espèce protégée a été identifiée au niveau des zones humides et est concernée par l'implantation du projet.	Aucun impact cumulé n'est à prévoir.
	Habitats	Aucun habitat d'intérêt communautaire n'a été identifié lors des expertises. Toutefois, certains présentent un enjeu local marqué : eaux douces et fossés. Ces habitats ont été entièrement évités par l'implantation du projet et aucun impact résiduel n'est attendu sur ces entités.	Aucun habitat ne présente d'enjeu de conservation à l'échelle locale.	Aucun habitat ne présente d'enjeu de conservation à l'échelle locale.	Aucun impact cumulé n'est à prévoir.

Thématique		Projet de parc photovoltaïque des Chaumes à Montpon-Ménéstérol (Valeco)	Projet de parc photovoltaïque des Brandes à Ménéstérol (Total Quadran)	Projet de parc photovoltaïque de Montpon-Ménéstérol (URBA 238)	Cumul des incidences
	Fonctionnalités écologiques	Les fonctionnalités écologiques du site sont principalement concentrées au niveau des boisements de feuillus matures, des lisières, des habitats humides et des fossés constituant un réseau linéaire structurant pour le déplacement de la faune. Le projet permet le maintien de ces structures et les impacts attendus sur les fonctionnalités écologiques ne sont pas jugés significatifs.	Les fonctionnalités écologiques du projet sont principalement concentrées au niveau des zones humides et du petit Rieu (ruisseau). Le maintien de la fonctionnalité écologique de ces secteurs est assuré en raison des mesures d'évitement, de réduction et de compensation mises en œuvre. A ce titre, les impacts attendus sur les fonctionnalités écologiques ne sont pas jugés significatifs.	Les fonctionnalités écologiques du projet sont principalement concentrées au niveau des zones humides, des haies et des boisements présents en périphérie. Le projet prévoit une implantation partielle au sein des zones humides, pour lesquelles l'impact est compensé par la création d'un nouveau réseau de zones humides. Ce réseau permettra de constituer des nouveaux éléments de fonctionnalités écologiques. Le maintien de boisements et de haies est également prévu.	Aucun impact cumulé n'est à prévoir.
	Natura 2000	Le projet se situe à proximité de 2 ZSC présentant des intérêts pour la faune aquatique : « Vallée de l'Isle de Périgueux à sa confluence avec la Dordogne », « Vallées de la Double ». Avec le suivi de la séquence ERC, les incidences du projet sur les espèces et les habitats ayant permis la désignation de ces 2 ZSC sont jugées non significatives.	La zone n'est située au sein d'aucun périmètre de protection Natura 2000, mais elle peut entretenir un lien écologique avec le site « Vallée de l'Isle de Périgueux à sa confluence avec la Dordogne ».	Le projet se situe à environ 3 km de la ZSC la plus proche (Vallée de l'Isle de Périgueux à sa confluence avec la Dordogne). Aucun lien écologique n'existe entre le site du projet et cette ZSC.	Aucun impact cumulé n'est à prévoir.
Risques	Les risques inhérents à une centrale photovoltaïque sont pris en compte dans la conception du projet. Les mesures relatives au risque incendie et à l'intervention du SDIS ont été mises en place sur ce projet. Le projet n'est pas concerné par le risque inondation ou d'autres risques majeurs.	Les risques inhérents à une centrale photovoltaïque sont pris en compte dans la conception du projet. Les mesures relatives au risque incendie et à l'intervention du SDIS ont été mises en place sur ce projet. Le projet n'est pas concerné par le risque inondation ou d'autres risques majeurs.	Les risques inhérents à une centrale photovoltaïque sont pris en compte dans la conception du projet. Les mesures relatives au risque incendie et à l'intervention du SDIS ont été mises en place sur ce projet. Le projet n'est pas concerné par le risque inondation ou d'autres risques majeurs.	Toutes les mesures seront prévues pour limiter le risque incendie et pour intervenir en cas d'incendie accidentel.	
Nuisances	Le projet photovoltaïque n'induit pas, hors phase travaux, de nuisances sonores ou olfactives.	Le projet photovoltaïque n'induit pas, hors phase travaux, de nuisances sonores ou olfactives.	Le projet photovoltaïque n'induit pas, hors phase travaux, de nuisances sonores ou olfactives.	Les nuisances sonores ou olfactives sont ponctuelles et localisées à la phase travaux et ne sont pas à cumuler. Elles se limitent aux alentours immédiats des sites.	
Trafic routier	Le projet photovoltaïque n'engendrera pas de trafic supplémentaire hormis les véhicules du personnel qui viendra entretenir le site. Ces derniers seront très limités.	Le projet photovoltaïque n'engendrera pas de trafic supplémentaire hormis les véhicules du personnel qui viendra entretenir le site. Ces derniers seront très limités.	Le projet photovoltaïque n'engendrera pas de trafic supplémentaire hormis les véhicules du personnel qui viendra entretenir le site. Ces derniers seront très limités.	Le trafic engendré par le projet d'extension n'impactera pas le trafic routier au droit des autres projets, ceux-ci étant éloignés et desservis par d'autres routes.	

Thématique	Projet de parc photovoltaïque des Chaumes à Montpon-Ménéstérol (Valeco)	Projet de parc photovoltaïque des Brandes à Mènesplet (Total Quadran)	Projet de parc photovoltaïque de Montpon-Ménéstérol (URBA 238)	Cumul des incidences
Paysage	Le site présente peu de voisinage et de co-visibilités excepté à l'Est où des haies seront plantées pour éviter toute nuisance visuelle. Des boisements présents aux alentours permettent de masquer le site depuis l'ouest, le nord et au sud. A l'est, il existe de la végétation ponctuelle et la topographie permet de limiter les vues sur le projet également. Celui-ci sera dans une cuvette.	La présence de haies ceinturant le site d'implantation permet de limiter significativement sa visibilité.	Le site est globalement peu perceptible sauf à l'échelle locale, notamment au niveau des habitations à l'ouest et des voiries présentes en limites sud et ouest. Des mesures d'insertion visuelle du projet dans son environnement ont été mises en place.	L'impact paysager se limite à l'échelle locale de chacun des projets. Il y a pas d'impact cumulé à considérer à grande échelle. Les projets se confondent au sein du masque végétal existant.

Tableau 107 : analyse des impacts cumulés potentiels des projets considérés

Ainsi, aucun effet cumulé significatif n'est à attendre concernant ces trois projets de parcs photovoltaïques.

7.6 APPRECIATION DES IMPACTS DU PROJET DE RACCORDEMENT

Le raccordement externe à la centrale, le cheminement des câbles entre le poste de livraison et le poste source du réseau public d'électricité sera défini et réalisé en souterrain par ENEDIS sous leur maîtrise d'ouvrage et leur maîtrise d'œuvre.

Le poste source le plus proche du projet et sa capacité de raccordement d'après le S3REnR Nouvelle-Aquitaine, entré en vigueur en février 2021, sont décrits dans le tableau suivant :

Poste-source	Distance au projet [km]	Production en service et en cours de raccordement en MW	Capacité réservée en HTA & BT en MW	Capacité réservée en HTB en MW	Capacité réservée totale en MW	Capacité réservée disponible immédiatement en MW	Nombre de départs HTA
Ménesplet	2,4	15,8	36,8	0	36,8	36,8	3

Tableau 108 : Données de raccordement – (Source : S3REnR Nouvelle-Aquitaine)

Le poste source le plus proche du projet identifié pour raccorder la centrale au réseau public de distribution est le poste de Ménesplet, sur la commune du même nom. A ce stade, il n'est toutefois pas possible de définir si ce poste source sera bien celui défini par ENEDIS et quels seront les itinéraires précis empruntés pour le raccordement électrique de la centrale photovoltaïque entre la structure de livraison et le point de raccordement au réseau public de distribution. En effet, ENEDIS n'engagera pas d'étude détaillée avant l'obtention du Permis de Construire.

Le maître d'ouvrage Valeco est en mesure de présenter un tracé de raccordement – prévisionnel – et d'en évaluer les incidences. **Il convient de préciser que ce tracé n'est pas définitif.**

Le raccordement au réseau électrique public est réalisé en souterrain, il est cantonné en bord de route ou de chemin, selon les normes en vigueur. Du fait de son enfouissement, son impact en phase exploitation peut être considéré comme très faible.

Ainsi, le raccordement est susceptible de générer des impacts uniquement en phase de chantier.

Dans l'hypothèse d'un raccordement au poste source de Ménesplet, l'itinéraire envisagé est représenté sur la carte suivante. Les impacts du raccordement sur chacun des milieux étudiés sont présentés en suivant.

Une autre option de raccordement est envisagée, il s'agirait d'un raccordement en coupure d'artère c'est-à-dire directement sur une ligne haute tension située à proximité. Dans ce cas, le raccord serait effectué au niveau de la ligne aérienne présente au Sud du site. Ce raccordement n'engendrerait que peu d'impact en phase chantier car le tracé du raccordement serait alors considérablement réduit.

7.6.1 Effets sur le milieu physique

Les impacts du raccordement électrique sur le milieu physique peuvent porter sur la stabilité et la qualité des sols ainsi que la qualité des eaux. Les sols concernés sont les accotements de route ou chemin qui seront affouillés pour y créer la tranchée accueillant le réseau électrique. La largeur de la tranchée sera d'environ 0,8 m, sur tout le linéaire du tracé jusqu'au poste de raccordement (linéaire de 4,2 km selon l'itinéraire proposé). Les tranchées seront rebouchées avec les matériaux extraits in-situ, aucun matériau extérieur ne sera importé.

Dans le cas du franchissement de la rivière de l'Isle, le raccordement empruntera un ponts existant. La traversée s'effectuera alors par des passages préexistants permettant le passage des routes existantes. Ainsi le franchissement n'utilisera que des structures bâties, et n'impactera pas le lit naturel.

Pour éviter toute pollution en phase de travaux, un certain nombre de mesures de prévention courantes en cours de chantier seront appliquées, et notamment les mesures déjà préconisées pour la phase de chantier du parc photovoltaïque.

Selon ces hypothèses et moyennant la mise en œuvre de mesures préventives au droit et à proximité des cours d'eau, il n'est pas attendu d'impact du raccordement envisagé sur le contexte hydrographique et souterrain local.

Dans tous les cas, ce n'est qu'une fois les demandes d'autorisation instruites que cet aspect pourra être étudié sous la maîtrise d'ouvrage d'ENEDIS. Le cas échéant, et selon les modalités choisies, conformément au Code de l'Environnement, un dossier de déclaration ou d'autorisation « Loi sur l'Eau » pourra être déposé par ENEDIS.

L'impact résiduel du raccordement sur le milieu physique est considéré comme faible.

7.6.2 Effets sur le milieu naturel

Les incidences potentielles sur le milieu naturel peuvent concerner à la fois les habitats naturels avec la réalisation des tranchées et le risque de pollution accidentelle, mais également les individus eux-mêmes (faune et flore) du fait des travaux. Le raccordement ne nécessitera aucun défrichement.

Le tracé prévisionnel traverse des zones réglementaires et d'inventaires du milieu naturel le long de la Vallée de l'Isle :

- Site Natura 2000 – Directive Habitats (ZSC) : Vallée de l'Isle de Périgueux à sa confluence avec la Dordogne (FR7200671) ;
- ZNIEFF de type 2 : Vallée de l'Isle de Périgueux à St-Antoine sur l'Isle, le Salembre, le Jouis et le Vern (720012842).
- Réserve de Biosphère : Bassin de la Dordogne (zone de transition) (FR6500011).
- Réserve de Biosphère : Bassin de la Dordogne (zone tampon) (FR6400011).

Toutefois, en ce qui concerne ces zonages ainsi que les habitats et individus, le tracé de raccordement se cantonnera aux franchissements préexistants de la rivière de l'Isle. Il n'y aura donc qu'un faible impact à prévoir sur le milieu naturel.

Les mesures proposées pour limiter les risques de pollution sur le milieu naturel sont celles citées dans les paragraphes « mesures sur le milieu physique » de l'étude d'impact.

L'impact résiduel du raccordement sur le milieu naturel est considéré comme faible.

7.6.3 Effets sur le milieu humain

Concernant les effets potentiels sur le milieu humain, le tracé suit les infrastructures existantes et évitera ainsi au maximum les zones habitées, prévenant ainsi les effets sur le voisinage (effets liés aux bruits des travaux, aux gaz d'échappement et aux émissions de poussières en phase construction). Si des propriétés privées étaient traversées par le réseau de raccordement, les répercussions de l'établissement d'une servitude seraient indiquées au propriétaire du terrain.

Concernant le risque sanitaire (lié aux champs magnétiques), l'impact est considéré comme négligeable du fait de l'enfouissement de la ligne.

En ce qui concerne le trafic routier, celui-ci risque d'être impacté, et ce notamment sur les axes à plus forte circulation, tels que la RD 6089 et la RD 3 / RD 3 E2. En effet, lors de la pose du réseau enterré, le trafic sera probablement perturbé de manière ponctuelle, par tronçons.

L'impact résiduel sur le milieu humain est considéré comme faible.

Le raccordement souterrain participe à la sécurisation du réseau public français. L'enfouissement des lignes permet de garantir la connexion des consommateurs avec les producteurs et diminue le risque de panne, coupure de ligne ou chute de pylône accidentel.

7.6.4 Effets sur le paysage

L'enfouissement du réseau ne génèrera aucun impact visuel et ne concernera aucun élément du patrimoine compte tenu de l'enfouissement de la ligne.

L'impact sur le paysage et le patrimoine est considéré comme faible.

7.6.5 Effets sur les risques majeurs

Le risque d'aggravation des risques majeurs est jugé négligeable du fait de l'application de mesures de prévention et de sécurisation qui seront impérativement mises en œuvre, conformément aux normes et réglementation en vigueur.

Des servitudes seront établies sur l'intégralité du tracé du raccordement par les services d'ENEDIS.

L'impact sur les risques majeurs est considéré comme négligeable.

7.6.6 Conclusion

Considérant les différentes options de raccordement ainsi que la puissance du projet, la solution la plus optimale consisterait à se raccorder sur un départ existant du poste-source de Ménesplet, distant de 2,4 km. Celui-ci dispose notamment de 36,8 MW de capacité disponibles, suffisants pour accueillir les 6,94 MW du projet de Centrale Solaire des Chaumes.

Une autre solution envisageable serait de se raccorder en coupure d'artère, c'est-à-dire directement sur une ligne haute tension, située à proximité du site.

L'itinéraire envisagé pour le raccordement du projet au poste source de Ménesplet a un impact négligeable sur les différents milieux étudiés précédemment.



Figure 246 : Ligne haute tension située à proximité du site



Figure 247 : Hypothèse de tracé de raccordement au poste-source de Mènesplet (source : Valeco).

7.7 VULNERABILITE DU PROJET FACE AU CHANGEMENT CLIMATIQUE ET AU RISQUE D'ACCIDENT OU DE CATASTROPHES MAJEURS

7.7.1 Vulnérabilité du projet au changement climatique

Compte-tenu de la nature du projet (implantation d'une centrale photovoltaïque flottante), le projet n'est pas de mesure à impacter négativement le climat et les microclimats locaux, bien au contraire.

Concernant la vulnérabilité du projet vis-à-vis du changement climatique, quelques hypothèses peuvent être formulées eu égard aux scénarios d'évolution du climat envisagés à moyen et long terme sur la région Nouvelle-Aquitaine :

- Risques :
 - Amplification des épisodes de sécheresse engendrant une diminution du niveau des nappes, et de fait une réduction du risque de remontées de nappes ;
 - Augmentation du risque de retrait-gonflement des argiles via ces mêmes épisodes de sécheresse ;
 - Augmentation du risque incendie avec l'amplification éventuelle des épisodes de sécheresse et des orages secs. La prise en compte des prescriptions du DFCI Aquitaine permet toutefois d'anticiper cette vulnérabilité et de limiter les phénomènes de propagation d'incendie aux abords du site d'implantation de la centrale photovoltaïque ;
 - Augmentation des fréquences des épisodes de fortes précipitations.
- Air : l'exploitation d'une centrale photovoltaïque s'inscrit pleinement dans une démarche de développement durable ciblant la prise en compte des effets du changement climatique. En participant à la limitation des émissions de gaz à effet de serre dans le processus de production d'énergie, il vise en lui-même à limiter l'impact des activités anthropiques sur le changement climatique.

En outre, la productivité d'une centrale photovoltaïque est uniquement dépendante de la durée et de l'intensité de l'ensoleillement.

Dans un contexte de changement climatique, des phénomènes météorologiques extrêmes pourraient devenir plus fréquents. Cependant, ces phénomènes n'impactent pas de façon significative ce type de centrale photovoltaïque.

Dans les cas les plus défavorables, une hypothèse d'augmentation de la nébulosité et des périodes pluvieuses pourrait limiter la productivité de la centrale photovoltaïque. Il n'est pas toutefois attendu qu'une modification significative des conditions moyennes de nébulosité survienne durant les 40 années d'exploitation de celle-ci, et les épisodes de fortes précipitations resteront ponctuels et ne s'inscriront pas dans la durée. Si la nébulosité augmentait tout de même significativement, seule la rentabilité de la centrale serait impactée.

En conclusion, le projet n'est pas considéré comme vulnérable au changement climatique. Au contraire, en fonctionnement normal, il permet de produire une électricité d'origine renouvelable, afin de lutter contre le changement climatique.

7.7.2 Vulnérabilité du projet à des risques d'accidents ou de catastrophes majeurs

Sources des données : www.ecologique-solaire.gouv.fr

Deux critères caractérisent le risque majeur :

- Une faible fréquence : l'homme et la société peuvent être d'autant plus enclins à l'ignorer que les catastrophes sont peu fréquentes ;
- Une énorme gravité : nombreuses victimes, dommages importants aux biens et à l'environnement.

Une échelle de gravité des dommages a été établie par le ministère de l'environnement. Le tableau ci-après classe les événements naturels en six classes, de l'incident jusqu'à la catastrophe majeure.

	Classe	Dommages humains	Dommages matériels (€)
0	Incident	Aucun blessé	Moins de 0,3 M€
1	Accident	Un ou plusieurs blessés	Entre 0,3 M€ et 3 M€
2	Accident grave	1 à 9 morts	Entre 3 M€ et 30 M€
3	Accident très grave	10 à 99 morts	Entre 30 M€ et 300 M€
4	Catastrophe	100 à 999 morts	Entre 300 M€ et 3 000 M€
5	Catastrophe majeure	1 000 morts et plus	3 000 M€ et plus

Tableau 109 : Echelle de gravité des dommages (MTES)

Les catastrophes majeures peuvent être de plusieurs natures : catastrophe naturelle de grande ampleur (séisme de grande magnitude), risque technologique majeur, rupture de digue...

Au sein de l'aire d'étude éloignée, la vulnérabilité qui peut être définie en termes de « risques d'accidents et de catastrophes majeures » est essentiellement liée aux mouvements de terrains, inondations et feux de forêt.

Notons qu'il n'existe aucune activité voisine de nature à engendrer des accidents ou catastrophes majeures. En effet, aucun établissement SEVESO n'est recensé dans un rayon de 5 km autour du projet.

Le projet de centrale photovoltaïque ne présente ainsi pas une vulnérabilité plus accrue que les espaces environnants aux risques définis ci-avant.

7.7.3 Incidences et mesures relatives à ces risques d'accidents et de catastrophes

Les centrales photovoltaïques ne nécessitent aucune présence permanente de personnel. Tout au plus, des opérations de maintenance peuvent être nécessaires de manière très ponctuelle.

Dans l'hypothèse où un incident majeur survient à proximité de la centrale photovoltaïque, très peu de dégâts seraient occasionnés du fait de la nature même des installations :

- Atteinte possible des panneaux solaires, sans danger pour l'environnement et les personnes ;
- Pas d'atteinte du personnel (sauf éventuellement si une opération de maintenance était en cours) ;
- Pas de risque significatif d'incendie, et aucun risque d'explosion ou d'écoulement de produits polluants.

Parmi les mesures permettant d'éviter et de réduire les incidences négatives notables de ces événements sur l'environnement, on peut citer :

- Le dimensionnement du projet et l'emploi de matériaux homologués pour résister à des conditions météorologiques extrêmes (hautes et basses températures, rafales de vent, foudre etc.) ;
- La surveillance en continu et la possibilité d'arrêt de la production d'énergie en cas d'atteinte sur les postes de conversion ;
- Le respect des normes constructives et des prescriptions des services experts consultés (DFCI Aquitaine notamment).

Le projet n'est donc pas considéré comme vulnérable en cas d'accident ou de catastrophe majeure. Les incidences engendrées par le projet dans ce cas seraient très limitées et localisées. Des mesures adaptées d'évitement et de réduction sont mises en œuvre pour en maîtriser les effets.

8 DESCRIPTION DETAILEE DES MESURES D'EVITEMENT, DE REDUCTION, DE COMPENSATION ET D'ACCOMPAGNEMENT

De manière itérative avec les différents experts externes indépendants ayant travaillé sur ce projet – et sur la base de leurs recommandations – plusieurs mesures ont été identifiées permettant d’assurer la production d’électricité à partir de l’énergie photovoltaïque tout en limitant au maximum les impacts sur les différentes composantes de l’environnement (milieu physique, naturel, humain, paysages).

Afin de suivre leur efficacité et proposer le cas échéant des adaptations, les mesures environnementales feront l’objet d’un suivi, par des prestataires externes indépendants lorsque nécessaire.

Une numérotation associée à chaque mesure permet de faire le lien avec les mesures succinctement listées dans la partie « Impact » précédente.

La nomenclature de cette numérotation est reprise du « Guide d’aide à la définition des mesures ERC » publié en janvier 2018 par le Commissariat général au développement durable (CGDD).

Dans ce guide, le choix a été fait de structurer les mesures selon quatre niveaux : phase de la séquence, type, catégorie et sous-catégorie.

Le tableau suivant illustre la méthodologie de hiérarchisation des mesures.

Vocabulaire retenu	Correspondance	Symbologie retenue
Phase de la séquence ERC, voire mesure d'accompagnement	Évitement ou Réduction ou Compensation ou Accompagnement Exemple : Réduction	Initiale de la phase de la séquence en majuscule (E ou R ou C ou A) Exemple : R
Type de mesures	Sous-distinction principale au sein d'une phase de la séquence Exemple : Réduction technique	Initiale de la phase de la séquence suivi d'un numéro Exemple : R2
Catégorie de mesures	Distinction du type de mesure en plusieurs « catégories » le cas échéant. Exemple : Réduction technique en phase d'exploitation / de fonctionnement	Numéro de la catégorie (de 1 à 4 selon les types de mesure) Exemple : R2.2
Sous-catégorie de mesures	Sous-catégories pouvant être identifiées au sein de chaque catégorie. La sous-catégorie peut rassembler plusieurs mesures. C'est le niveau le plus détaillé et descriptif de la classification. Exemple : Passage inférieur à faune / Ecoduc (spécifique ou mixte)	Lettre en minuscule Exemple : R2.2 f

Figure 248 : Hiérarchisation des mesures ERC selon quatre niveaux - Source : Guide d'aide à la définition des mesures ERC, CGDD

Le tableau suivant présente les codes associés aux types et grandes catégories de mesures.

Évitement, réduction, compensation ou accompagnement	Type	Catégorie
Évitement	E1 – Evitement « amont » (stade anticipé)	1 - Phase de conception du dossier de demande
	E2 – Evitement géographique	1 – Phase travaux 2 – Phase exploitation /fonctionnement
	E3 – Evitement technique	1 – Phase travaux 2 – Phase exploitation / fonctionnement
	E4 -Évitement temporel	1 – Phase travaux 2 – Phase exploitation /fonctionnement
Réduction	R1 – Réduction géographique	1 – Phase travaux 2 – Phase exploitation /fonctionnement
	R2 – Réduction technique	1 – Phase travaux 2 – Phase exploitation /fonctionnement
	R3 – Réduction temporelle	1 – Phase travaux 2 – Phase exploitation /fonctionnement
Compensation	C1 – Création / renaturation de milieux	1 – Action concernant tous types de milieux
	C2 – Restauration / Réhabilitation	1 – Action concernant tous types de milieux 2 – Actions spécifiques aux cours d’eau, annexes hydrauliques, étendues d’eau stagnantes, zones humides et littoraux soumis au balancement des marées
	C3 – Evolution des pratiques de gestion	1 -Abandon ou changement total des modalités de gestion antérieures 2 – Simple évolution des modalités de gestion antérieures
Accompagnement	A6 – Action de gouvernance / sensibilisation / communication	1 - Gouvernance 2 – Communication, sensibilisation ou diffusion des connaissances

Tableau 110 : Présentation des codes associés aux types et grandes catégories de mesures – Source : CEREMA

8.1 MESURES D'ÉVITEMENT

Les lignes directrices sur la séquence ERC définissent la mesure d'évitement comme étant une « mesure qui modifie un projet ou une action d'un document de planification afin de supprimer un impact négatif identifié que ce projet ou cette action engendrerait ». La mesure d'évitement se décline sous 3 formes :

- Evitement lors du choix d'opportunité : cette modalité correspond au moment où la décision définitive de faire ou de ne pas faire le projet (ou une action dans le cadre d'un document de planification) n'est pas encore prise. Elle intervient au plus tard lors des phases de concertation et de débat public. L'analyse de l'opportunité consiste à vérifier si un projet (ou une action) est pertinent au vu des besoins/objectifs, des enjeux environnementaux et paysagers et des solutions alternatives au projet ;
- Evitement géographique : la localisation alternative d'un projet permet d'éviter totalement certains impacts sur l'environnement ou le paysage. L'évitement géographique peut consister à changer le site d'implantation ou le tracé. Il peut aussi comporter des mesures propres à la phase chantier ;
- Evitement technique : il s'agit de retenir la solution technique la plus favorable pour l'environnement en s'appuyant sur les meilleures techniques disponibles, à un coût économiquement acceptable. Certaines mesures d'évitement technique peuvent également être propres à la phase chantier.

8.1.1 Mesures d'évitement en phase amont

E1.1c – Redéfinition des caractéristiques du projet				
E	R	C	A	E1.1 : Evitement « amont », en phase de conception du dossier de demande
Thématique environnementale		Milieux naturels	Paysage	Milieu physique Milieu humain
Description de la mesure		Le projet a été modifié par rapport à la variante initiale de manière à limiter ses impacts, notamment en évitant les principaux secteurs d'intérêt pour la faune à enjeu identifiée.		
		Les pistes périphériques intérieures et extérieures ont été supprimées et remplacées par une piste intérieure utilisant au maximum les chemins existants (utilisés pour l'ancienne carrière) et ne traversant pas les fossés, préservant ainsi les continuités écologiques. Le réseau de fossés et ses abords pouvant accueillir la Cistude d'Europe, la Cordulie à Corps fin ainsi que divers cortèges d'amphibiens et d'odonates a ainsi été conservé. Ces fossés constituent également des points stratégiques de ressources naturelles pour la faune et la flore de manière générale.		
		Par ailleurs, la zone de panneaux se situant au sud-ouest du site, à proximité des zones de pontes de la Cistude d'Europe, est supprimée réduisant ainsi l'emprise clôturée à 7,4 ha. Les friches au sol sableux constituant des zones de pontes possibles et se trouvant à proximité des mares où la Cistude d'Europe est présente sont ainsi préservées.		
		La chênaie présente au nord du site sera également conservée.		

	Afin que les engins de chantier, de maintenance et du SDIS puissent accéder à tous les endroits de la centrale et qu'ils puissent faire demi-tour, trois aires de retournement seront créées aux extrémités de la piste. Pour consolider l'évitement de la propagation d'un potentiel incendie, la bande initiale de 5 mètres sans peuplement forestier présente aux bordures de forêts, c'est-à-dire au nord et à l'ouest du site, a été élargie à 10 mètres et prolongée à l'Ouest sur toute la longueur de la ZIP. Une citerne d'eau de 120 m ³ a été intégrée au projet en cas d'incendie. Une haie a également été ajoutée à l'Est afin de réduire les nuisances visuelles et paysagères que pourraient créer la centrale photovoltaïque. Cette haie a également pour but de favoriser les espèces faunistiques.
Acteurs impliqués	Maître d'ouvrage, maîtrise d'œuvre
Modalités de suivi envisageables	Vérification des surfaces réellement utilisées conformes aux surfaces déclarées. Suivi écologique de chantier.
Coût	Inclus dans le coût global du projet.

8.1.2 Mesure d'évitement technique en phase d'exploitation

E3.2a – Absence totale d'utilisation de produits phytosanitaires et de tout produit polluant ou susceptible d'impacter négativement le milieu				
E	R	C	A	E3.2 : Evitement technique en phase exploitation/fonctionnement
Thématique environnementale		Milieux naturels	Paysage	Milieu physique Milieu humain
Description de la mesure		Tout polluant est proscrit pour le nettoyage des panneaux, empêchant toute pollution des eaux et des sols. Ceux-ci seront nettoyés naturellement grâce à l'eau de pluie.		
		Aucun produit phytosanitaire ne sera utilisé pour l'entretien des espaces verts.		
		L'entretien de la centrale se fera par un fauchage mécanique tardif et éventuellement précoce (mesure R3.2a). En l'absence d'utilisation de produits phytosanitaires, une lutte particulière des espèces végétales exotiques envahissantes sera à mener (mesure R2.1f).		
Acteurs impliqués		Maître d'ouvrage, entreprises de maintenance		
Modalités de suivi envisageables		Mise en place dans le cadre de l'exploitation du projet.		
Coût		Inclus dans le coût global du projet.		

8.2 MESURES DE REDUCTION

Les lignes directrices sur la séquence ERC définissent la mesure de réduction comme étant une « mesure définie après l'évitement et visant à réduire les impacts négatifs permanents ou temporaires d'un projet sur l'environnement, en phase chantier ou en phase exploitation. »

La mesure de réduction peut avoir plusieurs effets sur l'impact identifié. Elle peut agir en diminuant soit la durée de cet impact, soit son intensité, soit son étendue, soit la combinaison de plusieurs de ces éléments, ceci en mobilisant les meilleures techniques disponibles (moindre impact à un coût raisonnable).

8.2.1 Localisation de la base vie

La localisation de la base vie n'est pas connue avec certitude à ce jour. Celle-ci évitera les zones écologiquement sensibles identifiées sur l'aire d'étude immédiate ou à proximité.

8.2.2 Mesures de réduction en phase chantier

R1.1a – Limitation/adaptation des emprises des travaux et/ou des zones d'accès et/ou de zones de circulation des engins de chantier							
E	R	C	A	R1.1 : Réduction géographique en phase travaux			
Thématique environnementale				Milieux naturels	Paysage	Milieu physique	Milieu humain
Description de la mesure				Un géomètre passera sur le site du projet et bornera les emprises de la centrale photovoltaïque. La clôture sera mise en place le plus tôt possible afin d'éviter toute sortie des emprises. Ainsi, aucun décapage systématique du couvert végétal ne sera réalisé en dehors du périmètre strict d'implantation de la centrale photovoltaïque. La circulation des engins se fera au maximum sur les pistes prévues pour l'exploitation de la centrale. Les aires de chantier, de ravitaillement, de stationnement et de stockage seront éloignées des zones à forte sensibilité environnementale.			
Acteurs impliqués				Maître d'ouvrage, maîtrise d'œuvre, géomètres entreprises. Bureau d'études en charge de l'assistance et de la coordination environnementale.			
Modalités de suivi envisageables				Vérification du respect des prescriptions par l'écologue en charge du suivi du chantier.			
Coût				Inclus dans le coût du chantier de construction			

R1.1c/R1.1b – Balisage temporaire et permanent des habitats d'espèces d'intérêt à proximité de l'emprise des travaux							
E	R	C	A	R1.1 : Réduction géographique en phase travaux/exploitation/fonctionnement			
Thématique environnementale				Milieux naturels	Paysage	Milieu physique	Milieu humain
Description de la mesure				<p>L'objectif de cette mesure est de préserver une partie des espaces à enjeu. Elle vise à identifier, à matérialiser et à préserver pour partie ces espaces. La matérialisation peut se faire en mobilisant différents dispositifs visibles interdisant l'accès aux personnels du chantier (drapeau, clôture légère ou renforcée, affichette, « rubalise », piquetage, palplanche, etc.). Le dispositif retenu doit être adapté au cas par cas, en fonction des enjeux, des risques et des besoins. Plusieurs dispositifs peuvent parfois être nécessaires pour réaliser le balisage du même secteur. Cette matérialisation est définie et vérifiée avec l'appui d'un écologue. La préservation de l'entité matérialisée passe en général par une interdiction d'accès, de modification et/ou d'exploitation.</p> <p>L'implantation du projet se situe à proximité immédiate des fossés et des points d'eau répartis sur l'ensemble du site. Ces habitats, notamment favorables à la Cistude d'Europe, à la Cordulie à corps fin et au Martin pêcheur d'Europe, doivent être balisés afin de limiter le risque d'atteinte à ces zones pour lesquelles la sensibilité a été jugée modérée à forte. De même, les chênaies charmaies situées au nord du site s'avèrent particulièrement sensibles au risque de destruction/altération et doivent être mises en défens.</p> <p>Un balisage temporaire en phase de travaux devra être mis en place afin d'indiquer les zones de sensibilités aux usagers du chantier.</p> <p>Par ailleurs, un balisage permanent durant la phase d'exploitation devra délimiter les zones de pontes favorables à la Cistude d'Europe afin de préserver cette espèce sensible de façon pérenne. Des panneaux d'information et de sensibilisation pourront être mis en place sur le balisage permanent afin d'informer le personnel de maintenance et les différents usagers. Ce balisage permanent devra être perméable de manière à permettre à l'espèce de se déplacer et se disperser librement sur le site.</p> <p>La bonne mise en œuvre du balisage devra être assuré tout au long des périodes de chantier et d'exploitation, et le zonage strictement respecté. La signalisation sera mise en place sur un linéaire total d'environ 1 792m (cf. carte suivante).</p> <p>A noter qu'aucun stockage de terre ne pourra être réalisé au-delà du balisage définit dans la présente mesure.</p>			



Figure 249 : Exemples de matériel de balisage



Figure 250 : Exemple de panneau de sensibilisation/information

En amont du début des travaux, le balisage devra être réalisé ou contrôlé par l'écologue chargé du suivi environnemental du chantier. Ce dernier veillera à la bonne mise en place de la signalisation de manière à ce que celle-ci assure la sauvegarde des zones concernées. Il veillera également au contrôle du balisage durant l'ensemble de la période de suivi du chantier.

Localisation de la mesure :

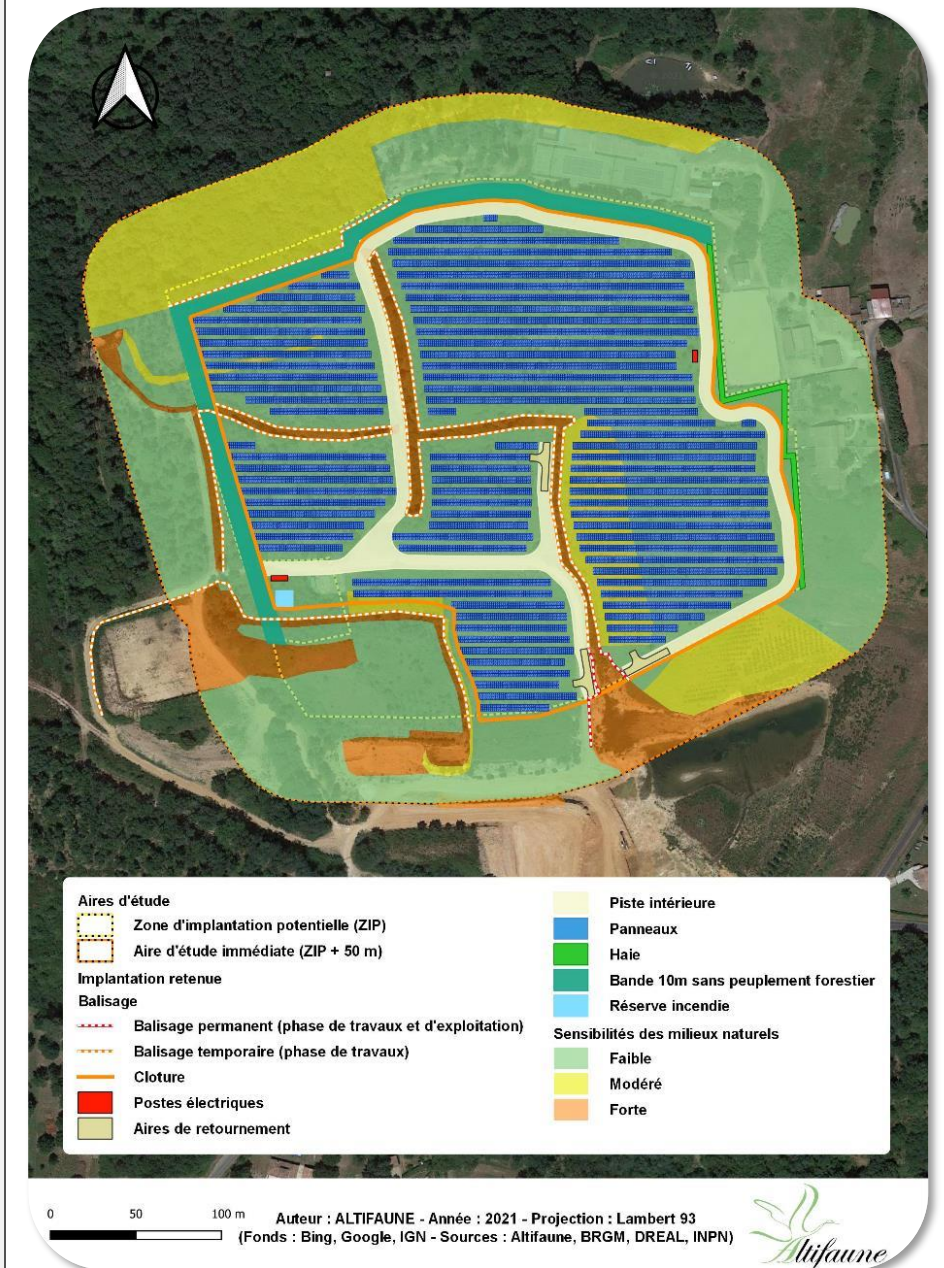


Figure 251 : Localisation de la mesure "balisage"

Acteurs impliqués	Maître d'ouvrage, maîtrise d'œuvre Bureau d'études en charge de l'assistance et de la coordination environnementale.
Modalités de suivi envisageables	Les données de description et de mise en place de la mesure doivent faire l'objet d'un rapport de suivi de chantier.
Coût	Matériels : environ 8 500 € HT (piquet + balisage) Pose : 1 000 € HT (2 jours-homme) Total : environ 10 000 € HT

R2.1a – Adaptation des modalités de circulation des engins de chantier				
E	R	C	A	R2.1 : Réduction technique en phase travaux
Thématique environnementale				Milieux naturels Paysage Milieu physique Milieu humain
Description de la mesure				L'implantation retenue pour la piste intérieure longe en partie les fossés, qui revêtent une sensibilité élevée. Afin de limiter un comblement et une pollution accidentelle des fossés, les engins de chantier devront avoir une circulation adaptée à proximité de ces milieux. Cela implique : <ul style="list-style-type: none"> ▪ Une limitation de la vitesse à 30km/h maximum ▪ Un passage alternatif des engins afin de limiter les croisements et les risques d'éboulements ▪ Une circulation privilégiée au centre de la piste
Acteurs impliqués				Maître d'ouvrage, maîtrise d'œuvre, Bureau d'études en charge de l'assistance et de la coordination environnementale.
Modalités de suivi envisageables				Vérification du respect des prescriptions par l'écologue en charge du suivi du chantier.
Coût				Inclus dans le coût du chantier de construction

R2.1d – Dispositif de lutte contre une pollution et dispositif d'assainissement provisoire de gestion des eaux pluviales et de chantier				
Protection des eaux de surface et souterraines en phase chantier				
E	R	C	A	R2.1 : Réduction technique en phase travaux
Thématique environnementale				Milieux naturels Paysage Milieu physique Milieu humain
Description de la mesure				<p>Les besoins en eau potable en cours de chantier seront satisfaits via un acheminement sur site dans une citerne. Aucun forage ne sera réalisé in situ. Les dispositions nécessaires à l'évacuation des eaux sanitaires et produits chimiques utilisés sur la base vie seront mises en œuvre conformément à la réglementation en vigueur : WC chimiques ou fosse septique enterrée.</p> <p>Des moyens seront mis en œuvre pour assurer la propreté du chantier (bacs de rétention, bacs de décantation, protection par filets des bennes pour le tri des déchets ...). Les déchets feront l'objet d'une gestion adaptée et seront exportés vers des filières adaptées. Le nettoyage des cantonnements, des accès et des zones de passage, ainsi que des zones de travail, sera effectué régulièrement. Aucune opération de lavage ne devra toutefois être effectuée en dehors des zones réservées. Le lavage des outils ne pourra être effectué sur le site que sur une zone étanche équipée de géotextiles.</p> <p>Lors du chantier, le ravitaillement des engins, le stationnement et le stockage des produits polluants devra se faire sur des aires étanches spécialement aménagées.</p> <p>Tous les véhicules pénétrant sur le chantier devront disposer d'un dispositif de kit anti-pollution (et si sa mise en place est nécessaire au niveau de l'aire</p>

R2.1d – Dispositif de lutte contre une pollution et dispositif d'assainissement provisoire de gestion des eaux pluviales et de chantier	
Protection des eaux de surface et souterraines en phase chantier	
	<p>étanche). Par ailleurs et conformément à la réglementation en vigueur, le personnel en charge du transport concernant les produits transportés, les opérations de manutention et de déchargement devra avoir connaissance des consignes de sécurité à appliquer en cas d'incident.</p>
	<p>Figure 252 : Exemple de Kit anti-pollution pouvant être utilisé</p>
	<p>Tout déversement ou rejet d'eaux usées, de boues, coulis, hydrocarbures, polluants de toute nature etc. dans des puits, forages, nappes d'eaux superficielles ou souterraines, cours d'eau, ruisseaux naturels, égouts, fossés, etc. est strictement interdit. Les toupies de chantier pourront être nettoyées sur site dans une cuve équipée de géotextile.</p>
	<p>Des filtres à paille seront installés avant l'exutoire des eaux de ruissellement sur le chantier, afin de filtrer celles-ci et abattre l'essentiel de la charge polluante.</p>
	<p>Une surveillance météo sera mise en œuvre afin de prévenir des éventuelles fortes pluies ou d'une tempête et d'organiser le chantier en fonction des événements à venir.</p>
	<p>La réalisation de travaux en période de pluies abondantes ou de phénomènes météorologiques majeurs sera évitée autant que possible. Une surveillance des conditions météorologiques sera réalisée par les entreprises de chantier. Si la présence d'eau était constatée durant le chantier, un système de pompage pourra être mis en œuvre.</p>
	<p>Une fosse sera créée pour la vidange des bennes à béton si nécessaire, fosse recouverte d'un géotextile afin de pouvoir ensuite aisément évacuer ces écoulements de béton, une fois le chantier terminé.</p>
	<p>Les envols de poussière en période sèche seront, au besoin, limités par arrosage régulier.</p>
	<p>Un ingénieur écologue devra définir et localiser préalablement aux travaux les différentes zones de stockage, de stationnement et de ravitaillement afin</p>

R2.1d – Dispositif de lutte contre une pollution et dispositif d’assainissement provisoire de gestion des eaux pluviales et de chantier	
<i>Protection des eaux de surface et souterraines en phase chantier</i>	
	que les aires étanches puissent être aménagées. Une information du personnel intervenant en phase de chantier devra être réalisée sur le site au début des travaux.
Acteurs impliqués	Le Maître d’Ouvrage prendra toutes les dispositions nécessaires auprès des entreprises mandatées pour les travaux, il leur transmettra l’ensemble des mesures décrites dans l’étude d’impact et arrêtés préfectoraux d’autorisation associés. Maître d’œuvre, entreprises Bureau d’études en charge de l’assistance écologique et de la coordination environnementale.
Modalités de suivi envisageables	Vérification du respect des prescriptions par l’écologue en charge du suivi du chantier
Coût	Matériels : Kit antipollution + éventuelle aire étanche Total : Coût très variable en fonction des choix techniques

R2.1e – Dispositif de lutte contre l’érosion des sols				
E	R	C	A	R2.1 : Réduction technique en phase travaux
Thématique environnementale		Milieux naturels	Paysage	Milieu physique Milieu humain
Description de la mesure		Après la mise à nu des terrains en phase de chantier (qui sera limitée autant que possible sous les panneaux), l’évolution naturelle du terrain sera privilégiée, pour que la flore en place se redéveloppe naturellement.		
		Afin d’éviter les risques d’érosion, les emprises du chantier sont réduites au strict nécessaire et seules celles-ci seront piquetées avant l’intervention des engins. Le plan des pistes de circulation sera établi avant le démarrage du chantier et imposé aux entreprises.		
		La conception des ouvrages de génie civil sera fondée sur les résultats des études géotechniques spécifiques qui seront réalisées. Ainsi, les fondations mises en œuvre pour la mise en place des tables d’assemblage seront adaptées aux conditions du sol et du sous-sol au droit de chaque table.		
		Le terrain naturel d’assiette du projet sera conservé au plus près ou modelé au niveau afin de limiter les terrassements et de se raccorder harmonieusement au terrain naturel. Les terrassements seront réalisés en dehors des périodes pluvieuses.		
Acteurs impliqués		Maître d’ouvrage, maîtrise d’œuvre, entreprises. Bureau d’étude en charge de l’assistance et de la coordination environnementale.		
Modalités de suivi envisageables		Une surveillance sera réalisée après le chantier.		

Coût	/
-------------	---

R2.1f – Dispositif préventif de lutte contre les espèces exotiques envahissantes (actions préventives et curatives)				
E	R	C	A	R2.1 : Réduction technique en phase travaux
Thématique environnementale		Milieux naturels	Paysage	Milieu physique Milieu humain
Description de la mesure		<p>Les terrains remaniés sont en général propices à l’installation et au développement d’espèces exotiques envahissantes (EEE). Sur le site, trois EEE ont été détectées : le Robinier faux-acacia, la Jussie rampante et le Souchet vigoureux.</p> <p>La Jussie rampante, localisée dans les points d’eau, n’est pas concernée par les travaux et le risque de propagation lors du chantier est donc très limité. Les deux autres espèces présentent un risque de propagation notable.</p> <p>Par ailleurs, bien qu’elle n’ait pas été identifiée sur le site lors des expertises de terrain, l’ambrosie constitue une espèce invasive dont le pollen est très allergisant. A ce titre, si une détection de l’espèce devait avoir lieu lors du suivi écologique du chantier, celle-ci devra être systématiquement détruite, en prenant certaine précaution comme le port de gants en cas d’arrachage, avant le démarrage de sa floraison en juillet.</p> <p>L’installation du parc photovoltaïque sur les plantations de Robiniers va permettre l’élimination de cette espèce envahissante sur le site. L’entretien de la végétation par fauche mécanique devrait limiter la recolonisation du milieu.</p> <p>Le Souchet vigoureux ne semble pas avoir d’impacts sur la flore indigène (Fried, 2012) et aucune méthode de gestion n’est actuellement connue en France. Localisé en partie sur la future piste intérieure, l’espèce sera localement arrachée pour limiter sa propagation, et ce avant la floraison qui intervient de juillet à octobre. Ainsi, l’arrachage des stations devra être effectué en amont du début des travaux de défrichage et de terrassement.</p> <p>Afin de prévenir la recolonisation des milieux par ces espèces, d’autres actions préventives doivent être mise en place :</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Nettoyage systématique des engins de chantiers en entrée et en sortie de site sur les aires prévues à cet effet ; ▪ Gestion adaptée des déblais (protection de la « banque de graines ») <p>La carte suivante localise la zone de présence de Souchet vigoureux faisant l’objet de la mesure :</p>		

R2.1f – Dispositif préventif de lutte contre les espèces exotiques envahissantes (actions préventives et curatives)



Figure 253 : Localisation de la zone de Souchet vigoureux devant faire l'objet d'un arrachage avant démarrage des travaux

Acteurs impliqués	Maître d'ouvrage, maîtrise d'œuvre, Bureau d'études en charge de l'assistance et de la coordination environnementale.
Modalités de suivi envisageables	<ul style="list-style-type: none"> Vérification du respect des prescriptions (dispositifs présents et conformes) ; Tableau de suivi des actions réalisées (arrachage, etc.) ; Suivi de l'évolution du milieu.
Coût	1 000€ HT : 1 journée d'arrachage (1 jour-homme) et cartographie des pieds + rédaction d'une note

R2.1n - Récupération et régélation d'une partie du milieu naturel

E	R	C	A	R2.1 : Réduction technique en phase travaux			
Thématique environnementale				Milieux naturels	Paysage	Milieu physique	Milieu humain
Description de la mesure				<p>En phase de chantier, la terre remaniée sur les prairies humides et les prairies mésophiles sera stockée dans l'attente d'une remise en place sur site à l'issue des travaux. Cette action permettra une conservation de la banque de graine et favorisera une bonne recolonisation du milieu.</p> <p>Les terres végétales seront décapées et mises en attente au droit de zones de stockage identifiées par l'écologue en charge du suivi de chantier. Ces zones de stockage devront respecter le balisage mis en place et visant à sauvegarder les secteurs sensibles.</p> <p>Les terres végétales seront régélatées en fin de chantier afin de permettre une reprise rapide de la végétation après la phase de travaux.</p>			
Acteurs impliqués				Maître d'ouvrage, écologue en charge du suivi écologique du chantier et de la phase d'exploitation.			
Modalités de suivi envisageables				<ul style="list-style-type: none"> Vérification du respect des prescriptions (dispositifs présents et conformes) ; Tableau de suivi des actions réalisées ; Suivi de l'évolution du milieu après transfert (suivi de la végétation) 			
Coût				Intégré dans le coût du chantier de construction.			

R2.1j – Dispositif de limitation des nuisances envers les populations humaines

E	R	C	A	R2.1 : Réduction technique en phase travaux			
Thématique environnementale				Milieux naturels	Paysage	Milieu physique	Milieu humain
Description de la mesure				<p>Les entreprises intervenant sur le chantier auront l'obligation de limiter les bruits de chantier susceptibles d'importuner l'environnement immédiat, soit par une durée exagérément longue, soit par leur prolongation en dehors des heures normales de travail, soit par ces deux causes simultanément.</p> <p>Les engins de chantier seront conformes à la réglementation en vigueur et soumis à un contrôle et un entretien régulier. L'usage de sirènes, avertisseurs, haut-parleurs, etc. gênants pour le voisinage et la faune sera interdit sauf si leur emploi est exceptionnel et réservé à la prévention et au signalement d'incidents graves ou d'accidents. Les travaux seront effectués conformément aux règles de travail en vigueur.</p> <p>Les engins ne devront pas rester allumés à l'arrêt pour limiter le rejet de gaz d'échappement.</p> <p>Le plan des pistes de circulation sera établi avant le démarrage du chantier et imposé aux entreprises.</p> <p>Les consommations énergétiques liées au chantier seront limitées au maximum par le choix des entreprises et par l'optimisation des distances de transport pour les mouvements de terre par exemple ou pour l'évacuation des déchets.</p>			

R2.1j – Dispositif de limitation des nuisances envers les populations humaines	
	Une information sera réalisée à la mairie de Montpon-Ménéstérol afin d’informer les usagers des dates et du tracé prévu pour l’acheminement des éléments constitutifs de la centrale photovoltaïque. Une signalisation (panneautage) sera mise en œuvre en amont du site pour avertir de la sortie possible de camions.
Acteurs impliqués	Maître d’ouvrage, maîtrise d’œuvre, entreprises.
Modalités de suivi envisageables	Vérification du respect des prescriptions par l’écologue en charge du suivi du chantier
Coût	Intégré au coût global de la construction.

R2.1q - Dispositif d’aide à la recolonisation du milieu				
E	R	C	A	R2.1 : Réduction technique en phase travaux
Thématique environnementale		Milieux naturels	Paysage	Milieu physique Milieu humain
Description de la mesure		<p>En phase de travaux et après avoir limité les opérations de terrassement aux strictes emprises nécessaires (mesure R.2.1.e), les sols perturbés (emplacement des tranchées et passages répétés des engins) seront naturellement végétalisés par recolonisation spontanée en liaison avec les zones préservées de l’emprise et des abords du projet. Cependant, pour favoriser la germination des graines contenues dans le sol, les terrains éventuellement tassés pendant les travaux, pourront être décompactés superficiellement en fin de chantier.</p> <p>Un réensemencement des sols au droit du secteur occupé par la base de vie pourra également être effectué, réduisant ainsi le phénomène de ruissellement. Les semences utilisées seront d’origine locale. Le label Végétal local sera recherché au maximum. Le choix de la semence locale favorise un cortège de plante adapté aux contraintes climatiques de nos latitudes tout en limitant l’intrusion d’espèces dites « exotiques envahissantes ». La liste des essences retenues sera établie et transmise avant le début de la phase du chantier</p> <p>En cas d’apparition de foyers d’espèces indésirables, ceux-ci seront supprimés.</p>		
Acteurs impliqués		Maître d’ouvrage, écologue en charge du suivi écologique du chantier et de la phase d’exploitation, bureau d’études agricole		
Modalités de suivi envisageables		Suivi réalisé par l’écologue en charge du suivi des travaux et de l’exploitation		
Coût		Intégré dans le coût du chantier de construction		

R2.1t– Limiter le risque incendie en phase chantier				
E	R	C	A	R2.1 : Réduction technique en phase travaux
Thématique environnementale		Milieux naturels	Paysage	Milieu physique Milieu humain

R2.1t– Limiter le risque incendie en phase chantier		
Description de la mesure	<p>Les mesures prises en phase de chantier assurent une bonne prise en compte du risque incendie :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Les feux sont interdits sur le chantier ; • Des zones spécifiques pour fumer sont aménagées au niveau de la base de vie ; • Des extincteurs sont présents au sein de la base de vie. <p>Si possible, les engins de chantier seront équipés d’un extincteur à poudre et à eau. Tous les bungalows de chantier et containers de stockage sont équipés d’extincteur à eau. Ces extincteurs sont numérotés et font l’objet d’une vérification annuelle. Les petits engins à moteur thermique (scie, groupe électrogène, ponceuse) devront être utilisés à proximité d’un extincteur à poudre.</p> <p>Tous les outillages électriques et engins de chantier font l’objet d’un plan de maintenance préventive afin de les maintenir en état et d’éviter tout risque d’incendie lié à un mauvais fonctionnement. Les engins évolueront sur des zones stabilisées inertes. Celles-ci sont maintenues libres afin de ne pas obstruer le passage des engins de défense contre l’incendie.</p> <p>Il est interdit de fumer à l’air libre sur le chantier pour prévenir tout risque incendie.</p> <p>La sécurisation sera assurée par une clôture et une surveillance humaine sera assurée sur site lorsque les modules sont stockés sur site mais pas encore installés sur les structures. Il n’y a pas de surveillance sinon.</p> <p>Le risque électrique est décrit dans le Plan général de coordination ainsi que les procédures de mise en sécurité de l’installation et de secours à la personne en tout point du site. Ces consignes sont affichées dans les locaux du personnel chantier et rappelées dans le livret d’accueil chantier, diffusé aux différents intervenants.</p> <p>Des parafoudres et paratonnerres seront installés en conformité avec la norme en vigueur.</p> <p>A la mise en service, une vérification électrique initiale est réalisée par un bureau de contrôle agréé pour attester de la bonne réalisation des protections électriques et mises à la terre, de l’ilotage et des vérifications des parafoudres. Une vérification électrique annuelle de la centrale à la charge de l’exploitant est ensuite réalisée par un bureau de contrôle. Ces vérifications permettent de détecter tout court-circuit qui pourrait occasionner un risque électrique. L’attestation réalisée en amont atteste quant à elle de la bonne définition des sections de câbles et protections utilisées.</p>	
	Acteurs impliqués	Maître d’ouvrage, maîtrise d’œuvre, entreprises. Bureau d’études en charge de l’assistance écologique et de la coordination environnementale.
	Modalités de suivi envisageables	/
	Coût	Inclus dans le coût du chantier de construction.


R3.1a – Adaptation de la période des travaux sur l’année				
E	R	C	A	R3.1 : Réduction temporelle en phase travaux
Thématique environnementale		Milieux naturels	Paysage	Milieu physique Milieu humain
Description de la mesure		<p>Le porteur de projet s’engage à adapter la période de chantier de manière à réduire le risque de dérangement lié aux travaux en les réalisant en période de moindre sensibilité.</p> <p>Ces adaptations visent à définir la période de manière à minimiser voir à éliminer les risques sur les espèces faunistiques. L’adaptation du phasage du chantier pour la thématique « milieux naturels » en dehors de la période de reproduction des espèces ne suffit pas à considérer la mesure comme uniquement rattachable à de l’évitement, car un risque d’impact demeure pendant les autres périodes de l’année notamment. Il s’agira donc d’une mesure de réduction.</p> <p>La phénologie considérée est toujours théorique et il peut être nécessaire de procéder à des ajustements par rapport à un calendrier prévisionnel, par exemple en fonction des conditions météorologiques de l’année en cours.</p> <p>Concernant l’avifaune, les travaux lourds sont à privilégier en dehors de la période de nidification où les risques de destruction de nichées et/ou de dérangement sont importants.</p> <p>Concernant l’herpétofaune, ces travaux doivent éviter les périodes d’hibernation (hiver) où les individus sont peu mobiles, ainsi que les périodes de ponte (printemps) et d’éclosion (été).</p> <p>Concernant l’entomofaune, l’objectif est d’éviter les périodes d’éclosion et de reproduction (printemps) des espèces.</p> <p>Concernant les chiroptères, l’évitement des périodes de reproduction et de mise-bas (printemps) des espèces pour l’abattage des arbres est souhaitable même si le site s’est révélé relativement peu favorable à la présence de cavités arboricoles.</p> <p>Par ailleurs, le suivi du chantier par un ingénieur écologue est nécessaire pour vérifier par exemple la non-présence des espèces sur le site au moment du démarrage des travaux et prévoir le cas échéant les ajustements nécessaires.</p>		
		<p>Tableau 111 : Périodes favorables et défavorables aux travaux</p>		
Acteurs impliqués		<p>Maître d’ouvrage, maîtrise d’œuvre</p> <p>Bureau d’études en charge de l’assistance écologique et de la coordination environnementale.</p>		

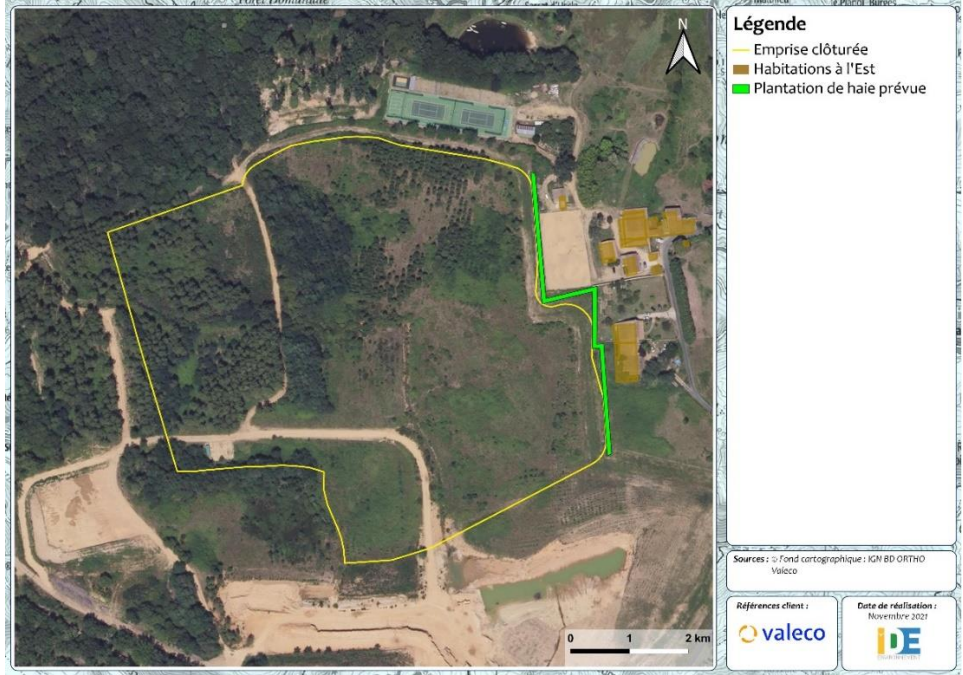
R3.1a – Adaptation de la période des travaux sur l’année	
Modalités de suivi envisageables	Conformité de la réalisation du projet avec les éléments prévisionnels figurant dans le dossier de demande. Suivi écologique du chantier.
Coût	Inclus dans le coût du chantier de construction.

8.2.3 Mesures de réduction en phase d’exploitation

R2.1k et R2.2c – Dispositif de limitation des nuisances envers la faune				
E	R	C	A	R2.1 et R2.2 : Réduction technique en phase travaux/exploitation/fonctionnement
Thématique environnementale		Milieux naturels	Paysage	Milieu physique Milieu humain
Description de la mesure		<p>Le passage du personnel sur la centrale peut engendrer un dérangement vis-à-vis de la faune, surtout lors de la période de reproduction. En vue de réduire l’impact en phase d’exploitation et de préserver au mieux les communautés faunistiques, le dérangement sera limité à l’entretien et à l’utilisation de la centrale par le personnel. Les interventions seront mutualisées et le plus rapides possible dans la limite de leur bonne réalisation afin d’éviter des dérangements répétés et prolongés sur la faune.</p> <p>En phase d’exploitation de la centrale, aucun éclairage ne devra être utilisé pour limiter l’impact du projet sur les chiroptères, la faune terrestre et l’avifaune nocturne.</p>		
		Acteurs impliqués		
Coût		Inclus dans le coût du chantier de construction.		

R2.2j – Choix d’une clôture spécifique et droit de passage de la faune				
E	R	C	A	R2.2 : Réduction technique en phase exploitation / fonctionnement
Thématique environnementale		Milieux naturels	Paysage	Milieu physique Milieu humain
Description de la mesure		<p>La mise en place de clôtures ceinturant la centrale peut perturber voire entraver les déplacements et/ou la dispersion de la petite faune terrestre. Par ailleurs, le passage de la clôture au droit des fossés pourra également entraver les déplacements de la faune aquatique et de l’avifaune utilisant ces milieux (Martin-pêcheur d’Europe notamment).</p> <p>Dans le cadre du projet, des passages à faune seront créés au sein des clôtures afin de favoriser la circulation de la faune terrestre dans la zone de la centrale. Afin de ne pas perturber les déplacements de la faune aquatique et de l’avifaune au niveau des fossés, le choix devra être porté sur une clôture passant au niveau</p>		

	<p>des talus (la réalisation d'un passage busé est non conseillé). L'espace entre le bas de la clôture et le fossé pourra être comblé par une grille s'arrêtant à 10 cm du niveau de l'eau de manière à permettre le passage de la faune. La portion de clôture traversant le fossé devra être équipée d'une signalétique de couleur de manière à ce qu'elle soit particulièrement visible par la faune volante, notamment le Martin-pêcheur d'Europe, l'objectif étant d'éviter les collisions lors des vols rapides en surface de l'eau.</p> <p>La méthodologie utilisée consiste à créer des passages à faune au sein des clôtures afin de favoriser la circulation de ces espèces dans l'emprise du projet. Un technicien sera chargé de créer des ouvertures à hauteur de sol tous les 25 mètres dans les clôtures ceinturant les emprises du projet :</p> <ul style="list-style-type: none"> sélection du maillage à effectuer : maillage large type clôture d'autoroute retournée ou espacement régulier ; réalisation des ouvertures de 20 cm par 20 cm (dimensions à titre indicatif) à hauteur de sol (action manuelle).
	 <p>Figure 254 : Exemple de passage à faune par clôture spécifique perméable</p>
Acteurs impliqués	Maître d'ouvrage, Bureau de contrôle
Modalités de suivi envisageables	<ul style="list-style-type: none"> Vérification du respect des prescriptions (dispositifs présents et conformes). Les données de description et de mise en place de la mesure doivent faire l'objet d'un rapport de suivi de chantier.
Coût	Clôture : selon choix techniques Mise en place des ouvertures : 1 000 € HT (2 jours-homme)

R2.2k – Plantations diverses visant la mise en valeur des paysages					
Mise en place d'une haie favorable à la faune					
E	R	C	A	R2.2 : Réduction technique en phase exploitation	
Thématique environnementale		Milieux naturels	Paysage	Milieu physique	Milieu humain
Description de la mesure		<p>Une haie sera plantée en limite Est de la ZIP afin de limiter les impacts visuels sur les habitations les plus proches. Les masques visuels constitués par les boisements alentour seront conservés.</p>			
					
		<p>La plantation de haies permet d'offrir de nouveaux habitats à la biodiversité locale et notamment de renforcer les corridors écologiques et les zones de transit pour la faune terrestre, l'avifaune et les chiroptères. Elles servent d'abri et de garde-manger pour les insectes auxiliaires et les oiseaux : les haies font partie des aménagements les plus propices à la biodiversité.</p> <p>La haie présente un linéaire d'environ 300 m et sera composée d'espèces locales. La plantation d'espèces arbustives et arborées permettra d'obtenir une haie à double strate particulièrement favorable à la biodiversité. Un sujet de la strate arborée pourra être implanté tous les 6 à 8 mètres. Les essences seront à adapter en fonction du substrat. A noter que les végétaux et l'effet de masse sera suffisant pour former un masque efficace.</p>			
Acteurs impliqués		Maître d'ouvrage, Bureau de contrôle			
Modalités de suivi envisageables		Suivi de la bonne reprise des arbres et arbustes ainsi que de la faune en période d'exploitation.			
Coût		30 €/ml de haie créée environ, variable en fonction de la densité de plantation et des essences choisies.			

R2.2I – Mise en place de nichoirs pour la petite avifaune nicheuse				
E	R	C	A	R2.2 : Réduction technique en phase de travaux/exploitation
Thématique environnementale		Milieux naturels	Paysage	Milieu physique Milieu humain
Description de la mesure		L'installation de nichoirs artificiels au sein de la centrale et ses abords immédiats permet de renforcer l'offre d'habitats pour l'avifaune identifiée lors des inventaires et de réduire les impacts liés à la destruction des boisements. Ainsi, 15 nichoirs seront installés au sein de la centrale et de ses abords immédiats en amont des travaux de défrichement de manière à conserver une offre sur le site.		
		 <p style="text-align: center;"><i>Figure 255 : Exemple d'installation de nichoirs</i></p>		
		Les nichoirs, de préférence assemblés à partir de bois résistant (au minimum 1,8 cm d'épaisseur), naturellement imputrescible et sans traitements chimiques, seront positionnés au droit de la future centrale et de ses abords immédiats. Ils seront posés entre 2 et 4 m de haut et de préférence selon une orientation sud/sud-est. Les équipements seront numérotés et cartographiés. Lors du suivi, certains pourront être changés si défectueux.		
Acteurs impliqués		Maître d'œuvre, Bureau de contrôle		
Modalités de suivi envisageables		Suivi de l'avifaune nicheuse en période d'exploitation		
Coût		Fourniture et pose de 15 équipements (1 jour à 2 personnes) avec rapport d'installation : 4 000 € HT		

R2.2o - Gestion écologique des habitats dans la zone d'emprise du projet				
<i>Réalisation d'un entretien adapté de la végétation</i>				
E	R	C	A	R2.2 : Réduction technique en phase travaux
Thématique environnementale		Milieux naturels	Paysage	Milieu physique Milieu humain

R2.2o - Gestion écologique des habitats dans la zone d'emprise du projet	
<i>Réalisation d'un entretien adapté de la végétation</i>	
Description de la mesure	<p>La réalisation du projet implique le maintien et l'entretien de milieux ouverts de manière adaptée durant la période d'exploitation de la centrale.</p> <p>L'utilisation de produits chimiques doit être proscrite, sur et en périphérie du site. L'entretien devra être réalisé par fauchage mécanique ou manuel. Les débris et coupes issus du débroussaillage devront être évacués conformément aux obligations liées à la défense contre les incendies.</p> <p>Les milieux devront être entretenus au minimum une fois par an. Dans le cas où l'entretien mécanique est retenu, la fauche devra être réalisée de manière centrifuge pour permettre la fuite de la petite faune terrestre et réduire le risque de destruction directe d'individus. Le fauchage devra être réalisé en dehors des périodes les plus sensibles pour la faune, soit de septembre à novembre inclus. En cas de développement trop important de la végétation, une fauche pourra être envisagée en toute fin d'hiver (début mars), avant la période de nidification de l'avifaune.</p> <p>A noter que le pâturage ne peut pas être mis en place sur ce site dans la mesure où la Cistude d'Europe est présente. Le pâturage pourrait en effet entraîner des risques d'écrasement de jeunes individus et de destruction de pontes.</p> <p>Par ailleurs, un entretien de la végétation au niveau des fossés devra être réalisé en raison du risque incendie inhérent à la présence de haies arbustives et arborées. Afin de conserver des habitats favorables pour la faune et de préserver les continuités écologiques représentées par ces éléments linéaires structurants, un entretien sélectif devra être envisagé :</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Etêtage des grands arbres de manière à limiter l'ombrage sur les panneaux ; ▪ Rehaussement des houppiers des sujets arborés pour limiter le risque incendie ; ▪ Maintien d'une densité d'arbres et d'arbustes suffisante pour conserver un rôle de continuité écologique : un sujet tous les 3 à 5 m en fonction des essences ; ▪ Limitation de l'embroussaillage de la strate herbacée par fauchage.
	Acteurs impliqués
Modalités de suivi envisageables	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Vérification du respect des prescriptions (dispositifs présents et conformes) ; ▪ Le mode de gestion pourra être ajusté en fonction des résultats des suivis environnementaux en phase d'exploitation ; ▪ Tableau de suivi des actions réalisées par secteur ; ▪ Suivi de l'évolution du milieu. ▪ Suivi de l'utilisation du secteur par la faune.
Coût	Le coût associé à la fauche est intégré dans le contrat avec le prestataire en charge de l'exploitation et la maintenance du parc photovoltaïque. A titre

R2.2o - Gestion écologique des habitats dans la zone d'emprise du projet	
Réalisation d'un entretien adapté de la végétation	
	indicatif : 300 à 600€/ha/an pour de la fauche mécanique, soit environ 1 200 à 2 400 €/an pour 4 ha.

R2.2p - Mise en place d'un débroussaillage alvéolaire sur les zones de pare-feu (Obligation Légale de Débroussailler)

E	R	C	A	R2.1 : Réduction technique en phase travaux			
Thématique environnementale				Milieux naturels	Paysage	Milieu physique	Milieu humain
Description de la mesure				<p>Une zone de 50 mètres autour de la clôture de la centrale devra être débroussaillée pour prévenir le risque de propagation des incendies (Obligation légale de débroussailler). Cette action risque d'avoir un impact sur les espèces les plus arbustives. Pour pallier cela, le Maître d'ouvrage procèdera à un débroussaillage alvéolaire, permettant de conserver des patches arbustifs tout en limitant les risques de propagation des incendies. Ainsi, seuls les petits arbres seront retirés. Ce type de débroussaillage est présenté dans la figure ci-dessous.</p>			
Acteurs impliqués				Maîtrise d'ouvrage			

Figure 256 : Illustration du traitement de la strate arbustive par le débroussaillage alvéolaire (Source : J.L. GUITON & L. KMIÉC – ONF, 2000)

R2.2p - Mise en place d'un débroussaillage alvéolaire sur les zones de pare-feu (Obligation Légale de Débroussailler)	
Mise en œuvre	Mise en place sur la durée d'exploitation du parc photovoltaïque (40 ans) hors période sensible de la faune
Coût	Le coût associé à la fauche est intégré dans le contrat avec le prestataire en charge de l'exploitation et la maintenance du parc photovoltaïque.

R2.2q – Dispositif de gestion et de traitement des eaux pluviales et des émissions polluantes

E	R	C	A	R2.2 : Réduction technique en phase exploitation			
Thématique environnementale				Milieux naturels	Paysage	Milieu physique	Milieu humain
Description de la mesure				<p>Pendant la durée d'exploitation de la centrale, des kits anti-pollution seront mis à disposition des agents de maintenance pour permettre une intervention rapide en cas d'incident et éviter ainsi la dispersion d'une éventuelle pollution accidentelle.</p> <p>Le poste de livraison reposera sur un bac étanche de récupération de déversements éventuels de produits polluants.</p>			
Acteurs impliqués				Maître d'ouvrage, bureau de contrôle			
Modalités de suivi envisageables				/			
Coût				Intégré au coût global du projet.			

R2.2r – Limiter le risque incendie en phase exploitation

E	R	C	A	R2.2 : Réduction technique en phase exploitation			
Thématique environnementale				Milieux naturels	Paysage	Milieu physique	Milieu humain
Description de la mesure				<p>Les mesures prises en phase de conception assurent une bonne prise en compte du risque incendie. Les préconisations de la DFCI Aquitaine seront respectées, notamment :</p> <ul style="list-style-type: none"> • La mise à disposition de 2 extincteurs de 6L à proximité immédiate des locaux techniques (postes de transformation et livraison) ; • La réalisation des raccordements de câble au poste source en souterrain et au droit d'emprises existantes ; • La mise en sécurité électrique du site avant toute opération des sapeurs-pompiers ; • La disposition d'un point d'eau incendie (PEI) à l'entrée du site ; 			

R2.2r – Limiter le risque incendie en phase exploitation	
	<ul style="list-style-type: none"> La mise en place d'une piste périphérique légère de 8 mètres de large avec 3 aires de croisements au sien de l'emprise clôturée ; La mise en place d'un portail de 7 m de large, équipé de serrures compatibles avec l'utilisation du triangle de la tricoise ; La mise en place d'un entretien régulier sous les panneaux avec export des résidus de coupe et d'un débroussaillage sur une bande de 50 mètres depuis la clôture. <p>Les données utiles à l'intervention des pompiers (numéro d'astreinte, personne à contacter en cas d'incident, plans, positionnement des organes de coupure, ...) seront transmises au SDIS. Des « points rencontre secours » seront prévus au niveau des accès, permettant l'intervention du SDIS sur site en cas d'incendie :</p> <div style="text-align: center;"> </div> <p>Le SDIS pourra accéder à tout moment au parc photovoltaïque.</p>
Acteurs impliqués	Maître d'ouvrage, Bureau de contrôle, SDIS
Modalités de suivi envisageables	Mise en place dans le cadre de l'exploitation du projet.
Coût	Inclus dans le coût du projet

R2.2s – Limiter l'impact paysager des clôtures et bâtis				
E	R	C	A	R2.2 : Réduction technique en phase exploitation
Thématique environnementale		Milieux naturels	Paysage	Milieu physique Milieu humain
Description de la mesure		<p>Une attention particulière a été portée à l'intégration paysagère du poste de livraison, des clôtures et du portail.</p> <p>La clôture et le portail seront de couleur vert mousse (RAL 6005) et les postes électriques ivoire clair (RAL 1015).</p>		

R2.2s – Limiter l'impact paysager des clôtures et bâtis	
	<p style="text-align: center;"><i>Figure 257 : Photomontage incluant la clôture de couleur vert mousse</i></p>
Acteurs impliqués	Maître d'ouvrage, Bureau de contrôle
Mise en œuvre	Mise en place dans le cadre de l'exploitation du projet.
Coût	Inclus dans le coût du projet

8.3 MESURES D'ACCOMPAGNEMENT ET DE SUIVI

Le suivi, qui a pour objet de s'assurer de l'efficacité de l'atteinte des objectifs d'une mesure d'évitement, de réduction ou de compensation ne constitue pas à lui seul une mesure et ne correspond qu'à une action qui doit être intégrée à part entière dans la mesure correspondante. Il est une partie intrinsèque et obligatoire de cette dernière. Pris individuellement, il ne doit pas être considéré comme une mesure spécifique : il ne se limite pas à la collecte des données mais intègre l'analyse de ces dernières au regard des objectifs de la mesure.

8.3.1 Phase de travaux

A6.1a – Organisation administrative du chantier							
E	R	C	A	A6.1 : Action de gouvernance			
Thématique environnementale				Milieux naturels	Paysage	Milieu physique	Milieu humain
Description de la mesure				Un suivi spécifique et ciblé de l'ensemble des mesures pour limiter les effets des chantiers sur l'environnement est prévu. Les actions suivantes sont notamment prévues : <ul style="list-style-type: none"> • Formation et sensibilisation du personnel en charge du chantier, au démarrage du chantier et lors des différentes visites de l'écologue. • Plan de circulation des engins de chantier. • Plan d'élimination des déchets de chantiers : un suivi des déchets produits et des filières utilisées sera mis en place sur la durée totale du chantier. Ce suivi permettra de conserver les informations relatives aux quantités de déchets par catégorie (inertes, banals, spéciaux), aux filières utilisées pour chaque catégorie. • Suivi du chantier par un écologue en charge de faire respecter l'ensemble des mesures mises en place sur le chantier. 			
				Le recours à une mission d'accompagnement et de suivi écologique de chantier permet de : <ul style="list-style-type: none"> ▪ Fournir aux différents intervenants une fiche de description du site et de ses enjeux écologiques, une cartographie des zones sensibles et des zones d'interdiction ainsi qu'une fiche de description des différentes mesures écologiques ; ▪ Suivre le déroulement du chantier et s'assurer de la bonne prise en compte des consignes ; ▪ Alerter le maître d'ouvrage (enjeux, impacts non prévus) et proposer le cas échéant des mesures ; ▪ Encadrer le balisage des zones sensibles d'intérêt écologique situées à proximité des zones de travaux. Cette mission permet d'améliorer l'intégration environnementale du chantier et de s'assurer de son bon déroulement.			
				Un écologue indépendant compétent sera choisi par le porteur de projet et sera tenu d'assurer des visites sur site définies comme suit :			

	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 1 passage au début des travaux afin de contrôler le balisage des zones sensibles identifiées ; ▪ 1 passage lors des travaux de terrassement/renforcement des pistes ▪ passage de contrôle inopinés ; ▪ 1 passage pour la clôture des travaux. <p>L'écologue choisi par le porteur de projet veillera au respect des prescriptions définies dans le volet naturel de l'étude d'impact et des différentes prescriptions. Les comptes-rendus de visite devront être transmis au porteur de projet et un rapport final de suivi écologique de chantier sera transmis à la DREAL en fin de mission.</p>
Acteurs impliqués	Maître d'ouvrage, maîtrise d'œuvre, entreprises, écologue en charge du suivi du chantier
Modalités de suivi envisageables	Conformité de la réalisation du projet avec les éléments prévisionnels figurant dans le dossier de demande.
Coût	Suivi du chantier par un écologue : 500 € HT par passage + rédaction du plan de coordination environnementale + rédaction des différentes notes de synthèse Total : environ 7 500 € HT

8.3.2 Phase d'exploitation

MS1 – Suivi de l'avifaune, de la faune terrestre et des habitats au droit de la centrale							
E	R	C	A	MS1 - Suivi de mesure en phase d'exploitation			
Thématique environnementale				Milieux naturels	Paysage	Milieu physique	Milieu humain
Description de la mesure				Dans le cadre de l'implantation du projet photovoltaïque au sol de Montpon-Ménéstérol, plusieurs mesures ont été mises en place afin de réduire les impacts du projet sur les milieux naturels. Afin d'évaluer l'efficacité de ces mesures et de procéder à d'éventuels ajustements, il est nécessaire de réaliser des suivis spécifiques pour : <ul style="list-style-type: none"> ▪ La faune terrestre au droit de la future centrale, avec un focus sur la Cistude d'Europe ; ▪ L'avifaune nicheuse ; ▪ L'évolution du cortège végétale suite au régalage de la terre. Ce suivi permettra également de surveiller l'éventuel développement des espèces exotiques envahissantes. 			
				L'installation des panneaux et l'entretien de la végétation au droit de la future centrale pourra permettre le développement d'habitats favorables à l'avifaune nicheuse des milieux ouverts. La mise en place d'une haie à l'est du site et la pose de nichoirs pourra permettre le maintien des espèces des milieux arbustifs à arborés au sein de la centrale et de ses abords. Par ailleurs, l'exploitation du parc			

MS1 – Suivi de l’avifaune, de la faune terrestre et des habitats au droit de la centrale	
	<p>photovoltaïque pourra créer une zone de quiétude pour l’herpétofaune, et notamment la Cistude d’Europe.</p> <p>Un suivi de l’évolution de ces populations à l’échelle locale pourra donc être réalisé de manière à évaluer la recolonisation du site après la phase de travaux et l’efficacité des mesures de réduction proposées. Ces dernières pourront être adaptées en fonction des résultats des suivis effectués.</p> <p>Réalisation de relevés de terrain au niveau de la centrale solaire, à raison de :</p> <ul style="list-style-type: none"> 3 sessions/an avec 1 session par mois d’avril à juin durant les 3 premières années suivant la mise en service de la centrale pour l’avifaune nicheuse 2 session/an : 2 journées consécutives au printemps au cours des 3 premières années suivant la mise en service de la centrale photovoltaïque pour les communautés végétales. 6 sessions/an avec 1 session par mois de mars à juillet puis 1 session en septembre les 5 premières années d’exploitation de la centrale pour la Cistude d’Europe.
Acteurs impliqués	Maître d’ouvrage, écologue en charge du suivi du chantier
Modalités de suivi envisageables	Les données de description et de mise en place de la mesure doivent faire l’objet d’un rapport.
Coût	Suivi de l’avifaune : 4 500 € HT Suivi de la flore et des habitats : 3 000 € HT Suivi de la faune terrestre axé sur la Cistude d’Europe : 15 000 € HT

MS2 – Suivi physico-chimique des eaux de surface				
E	R	C	A	MS2 - Suivi de mesure en phase de travaux et d’exploitation
Thématique environnementale				Milieux naturels Paysage Milieu physique Milieu humain
Description de la mesure				<p>Afin de vérifier l’absence d’impact du chantier et de l’exploitation de la centrale, un suivi physico-chimique de la qualité des eaux de surface sera réalisé. Une analyse témoin sera effectuée de la manière suivante :</p> <ul style="list-style-type: none"> 1 passage en amont du chantier 1 passage durant le chantier 1 passage en fin de chantier 1 passage par an pendant 3 ans après l’année de mise en service <p>Les suivis seront ainsi réalisés selon les mêmes méthodes. Les paramètres suivis seront à minima : la température, l’oxygène dissous, le pH, la conductivité et la recherche d’hydrocarbures.</p>
Acteurs impliqués				Maître d’ouvrage, écologue en charge du suivi du chantier
Modalités de suivi envisageables				Les données de description et de mise en place de la mesure doivent faire l’objet d’un rapport.

MS2 – Suivi physico-chimique des eaux de surface	
Coût	3 000 € HT

8.4 MESURES DE COMPENSATION

En raison d’un impact résiduel très faible à nul pour les thématiques liées aux milieux physique, naturel, humain et paysager, **aucune mesure de compensation n’a été nécessaire dans le cadre du projet.**

8.5 SYNTHÈSE DES MESURES D'ÉVITEMENT, DE RÉDUCTION, D'ACCOMPAGNEMENT, DE COMPENSATION ET DES MODALITÉS DE SUIVI ET DES COÛTS

Le tableau suivant récapitule l'ensemble des mesures que le maître d'ouvrage s'engage à mettre en œuvre.

Type de Mesure	Phase	Milieu concerné	Numéro de la mesure	Objectif de la mesure	Coût estimé
Évitement	Amont - Conception	Naturel Paysage Physique Humain	E1.1c	Redéfinition des caractéristiques du projet	Intégré au coût global du projet
	Technique	Physique Naturel Humain	E3.2a	Absence totale d'utilisation de produits phytosanitaires et de tout produit polluant ou susceptible d'impacter négativement le milieu	Inclus dans le coût global du projet.
Réduction	Travaux	Naturel Physique	R1.1a	Limitation/adaptation des emprises des travaux et/ou des zones d'accès et/ou de zones de circulation des engins de chantier	Inclus dans le coût du chantier de construction.
		Naturel Paysage	R1.1c/R1.1b	Balisage temporaire et permanent des habitats d'espèces d'intérêt à proximité de l'emprise des travaux	Matériels : environ 8 500 € HT (piquet + balisage) Pose : 1 000 € HT (2 jours-homme) Total : environ 10 000 € HT
		Naturel Humain	R2.1a	Adaptation des modalités de circulation des engins de chantier	Inclus dans le coût du chantier de construction.
		Naturel Physique Humain	R2.1d	Dispositif de lutte contre une pollution et dispositif d'assainissement provisoire de gestion des eaux pluviales et de chantier / Protection des eaux de surface et souterraines en phase chantier	Matériels : Kit antipollution + éventuelle aire étanche Total : Coût très variable en fonction des choix techniques
		Naturel Physique	R2.1e	Dispositif de lutte contre l'érosion des sols	Inclus dans le coût du chantier de construction.
		Naturel Humain	R2.1f	Dispositif préventif de lutte contre les espèces exotiques envahissantes (actions préventives et curatives)	1 000€ HT : 1 journée d'arrachage (1 jour-homme) et cartographie des pieds + rédaction d'une note
		Naturel Paysage	R2.1n	Récupération et régalage d'une partie du milieu naturel	Inégré dans le coût du chantier de construction.
		Naturel Physique Humain	R2.1j	Dispositif de limitation des nuisances envers les populations humaines	Inégré au coût global du chantier de construction.
		Naturel Physique Paysage	R2.1q	Dispositif d'aide à la recolonisation du milieu	Inclus dans le coût du chantier de construction.
		Naturel Physique Humain	R2.1t	Limiter le risque incendie en phase chantier	Inclus dans le coût du chantier de construction.
	Naturel	R3.1a	Adaptation de la période des travaux sur l'année	Inclus dans le coût du chantier de construction.	
	Exploitation	Naturel Paysage	R2.1k et R2.2c	Dispositif de limitation des nuisances envers la faune	Inclus dans le coût du chantier de construction.
		Naturel Paysage	R2.2j	Choix d'une clôture spécifique et droit de passage de la faune	Clôture : selon choix techniques ; Mise en place des ouvertures : 1 000 € HT (2 jours-homme).
		Naturel Paysage Humain	R2.2k	Plantations diverses visant la mise en valeur des paysages / Mise en place d'une haie favorable à la faune	30 €/ml de haie créée environ, variable en fonction de la densité de plantation et des essences choisies.
Naturel		R2.2l	Mise en place de nichoirs pour la petite avifaune nicheuse	Fourniture et pose de 15 équipements (1 jour à 2 personnes) avec rapport d'installation : 4 000 € HT	

Type de Mesure	Phase	Milieu concerné	Numéro de la mesure	Objectif de la mesure	Coût estimé
		Naturel Paysage	R2.2o	Gestion écologique des habitats dans la zone d'emprise du projet / Réalisation d'un entretien adapté de la végétation	Le coût associé à la fauche est intégré dans le contrat avec le prestataire en charge de l'exploitation et la maintenance du parc photovoltaïque. A titre indicatif : 300 à 600€/ha/an pour de la fauche mécanique, soit environ 1 200 à 2 400 €/an pour 4 ha.
		Naturel Paysage	R2.2p	Mise en place d'un débroussaillage alvéolaire sur les zones de pare-feu (Obligation Légale de Débroussailler)	Coût associé à la fauche, intégré dans le contrat avec le prestataire en charge de l'exploitation et la maintenance du parc photovoltaïque.
		Physique	R2.2q	Dispositif de gestion et de traitement des eaux pluviales et des émissions polluantes	Inclus dans le coût global du projet
		Physique Naturel Humain	R2.2r	Limiter le risque incendie en phase exploitation	Inclus dans le coût global du projet
		Physique	R2.2s	Limiter l'impact paysager des clôtures et bâtis	Intégré au coût global du projet
Accompagnement / Suivi	Travaux	Physique Naturel Humain Paysage	A6.1a	Organisation administrative du chantier	Suivi du chantier par un écologue : 500 € HT par passage + rédaction du plan de coordination environnementale + rédaction des différentes notes de synthèse Total : environ 7 500 € HT
	Travaux et exploitation	Physique Naturel	MS2	Suivi physico-chimique des eaux de surface	3 000 € HT
	Exploitation	Naturel	MS1	Suivi de l'avifaune, de la faune terrestre et des habitats au droit de la centrale	Suivi de l'avifaune : 4 500 € HT Suivi de la flore et des habitats : 3 000 € HT Suivi de la faune terrestre axé sur la Cistude d'Europe : 15 000 € HT

Tableau 112 : Ensemble des mesures mises en œuvre et coûts associés

9 EVOLUTION PROBABLE DE L'ENVIRONNEMENT AVEC ET SANS PROJET

Avec la modification de l'article R.122-5, le maître d'ouvrage doit désormais intégrer un scénario de référence ainsi que la situation en cas de non-réalisation de ce dernier. L'objectif de ce chapitre est donc de décrire l'évolution du territoire, d'une part avec, et d'autre part sans la mise en œuvre du projet solaire, à l'échelle de sa durée d'exploitation.

Ce chapitre donne un aperçu de l'évolution probable de l'environnement en l'absence de mise en œuvre du projet, dans la mesure où les changements naturels par rapport au scénario de référence peuvent être évalués moyennant un effort raisonnable sur la base des informations environnementales et des connaissances scientifiques disponibles.

Les scénarios décrits ci-après correspondent aux scénarios les plus probables d'évolution de l'état actuel de l'environnement jusqu'à une échéance correspondant à la durée d'exploitation du projet (40 ans). Les scénarios tiennent compte de l'ensemble des informations disponibles sur le secteur d'étude, comme :

- Le PLU de Montpon-Ménéstérol ;
- Les tendances d'évolution pressenties sur le territoire, compte-tenu des orientations d'aménagement définies à l'échelle locale et des études réalisées dans le cadre du projet (étude paysagère, étude du milieu naturel) ;
- Des connaissances scientifiques notamment en matière d'évolution des milieux.

L'évolution probable de l'environnement est étudiée à l'échelle de la zone d'implantation potentielle. Les principaux facteurs environnementaux susceptibles d'être affectés par le projet sont :

- Le milieu physique (écoulement des eaux et imperméabilisation des sols) ;
- Le milieu naturel ;
- Le contexte démographique et socio-économique ;
- L'occupation du sol ;
- Le trafic routier ;
- Le bruit ;
- La qualité de l'air ;
- Le paysage.

Thème	Résumé de l'état actuel de l'environnement	Évolution tendancielle sans projet	Évolution avec mise en place du projet
Milieu physique	<ul style="list-style-type: none"> • Climat océanique altéré ; • Climat caractérisé comme une zone de transition entre le climat océanique, les climats de montagne et le climat semi-continental avec une dominance du climat océanique à l'Ouest ; • Un ensoleillement annuel moyen de 1 975,9 heures ; • Une moyenne annuelle de températures minimales de 7,5°C et maximales de 18,7°C. des précipitations annuelles moyennes de 788,3 mm ; • Des vents provenant principalement de l'Ouest ; • Topographie de l'aire d'étude éloignée marquée la rivière de l'Isle : altitudes plus basses à proximité de la vallée alluviale, altitudes plus hautes au niveau des coteaux ; • Topographie globalement plane de l'AEI, avec des altitudes comprises entre +61 et +68 m NGF ; • AEI constituée de formations fluviatiles (FV) (lithologie simplifiée de type « argiles ») ; • Présence 6 masses d'eau souterraines dont une masse de niveau 1 : Sables, graviers, galets et calcaires de l'éocène nord AG (FRFG071) à l'état quantitatif mauvais et au bon état chimique ; • Aucun cours d'eau ne traverse l'aire d'étude immédiate ; • AEI appartenant au bassin versant de la masse d'eau « La Duché », dont l'état écologique est moyen, et l'état chimique est bon ; • Aucun prélèvement ou rejet d'eau réalisé au droit de l'AEI ; • Aucun captage d'eau potable ni autre usage lié à l'eau au sein de l'AEI ; • AEI classée en zone de répartition des eaux et en zone sensible à l'eutrophisation ; • Projet concerné par le SDAGE Adour-Garonne 2016-2021 et le SAGE Isle Dronne ; • Risque sismique très faible (1) ; • Risque de mouvement de terrain lié au retrait-gonflement des argiles fort ; • Risque d'inondation : très faible au droit de l'aire d'étude immédiate ; • Risque de feu de forêt : modéré à fort sur l'aire d'étude immédiate et ses alentours. 	<p>Le site restera en l'état actuel, il n'y aura pas de modifications.</p>	<p>Le projet ne représente pas un obstacle hydraulique.</p> <p>Le débit de ruissellement engendré par le projet augmente de manière négligeable par rapport à la situation initiale.</p> <p>Les eaux pluviales s'écouleront de la même manière qu'aujourd'hui. A noter l'absence d'enjeux hydrauliques en aval du site du fait de sa localisation hors zone urbanisée.</p> <p>De plus, les sols seront modérément remaniés pour les besoins de l'opération, les seuls terrassements prévus concernent la création des voies de circulation, des postes électriques et de la citerne, la topographie restera très similaire à l'état actuel.</p> <p>Le projet n'aura pas d'impact sur le climat local ni sur les risques naturels.</p>

Thème	Résumé de l'état actuel de l'environnement	Évolution tendancielle sans projet	Évolution avec mise en place du projet
Milieu naturel	<ul style="list-style-type: none"> Le site s'inscrit dans un contexte de mosaïque de milieux semi-ouverts et forestiers Les milieux boisés en présence sont essentiellement liés à la sylviculture (plantations de pins et de robiniers) Les habitats ouverts sont soumis à une dynamique d'embroussaillage et de recolonisation par les ligneux déjà amorcée. Les principaux enjeux de la faune se concentrent au niveau des fossés humides, des plans d'eau, des berges, des zones de pontes potentiels de la Cistude d'Europe et des boisements naturels. 	<p>Le site poursuivra sa dynamique de fermeture ;</p> <p>Les habitats naturels favorables à la ponte de la Cistude d'Europe disparaîtront en raison de l'embroussaillage ;</p> <p>A moyen terme, il y aura un risque d'embâcles lié au développement de la végétation, induisant une potentielle modification de la dynamique hydrologique des habitats humides ;</p> <p>A moyen terme, une homogénéisation du paysage et une disparition des éléments linéaires structurants favorables aux déplacements de la faune terrestre et des chiroptères (haies, lisières, fossés...) sont à prévoir.</p>	<p>La dynamique de fermeture des milieux sera stoppée. Une création et un entretien de nouveaux habitats ouverts favorables à de nombreuses espèces (herpétofaune, entomofaune, avifaune des milieux ouverts) verront le jour ;</p> <p>Les habitats favorables à la ponte de la Cistude d'Europe seront maintenus et favorisés ;</p> <p>Le du risque de formation d'embâcle sera limité et la dynamique hydrologique des habitats humides maintenue ;</p> <p>La diversité paysagère favorable au transit et à la dispersion de la faune (faune terrestre et chiroptères notamment) sera maintenue.</p>
Milieu humain	<ul style="list-style-type: none"> Aire d'étude éloignée présentant majoritairement insérée au droit de systèmes culturaux et parcellaires complexes et de forêts mélangées ou de feuillus AEI présentant une occupation du sol majoritaire de type systèmes culturaux et forêts mélangées en limite Nord/Nord-ouest (Corine Land Cover) mais en réalité site anthropisé par une activité passée d'ancienne carrière. Projet situé sur la commune de Montpon-Ménéstérol, comptant respectivement 5 498 habitants en 2017 ; Population stable ; La densité y est beaucoup plus élevée qu'aux échelles intercommunales et départementales ; AEI non située au droit de parcelles agricoles ; AEI située à moins d'une dizaine de mètres des premières habitations ; Aucune zone de pêche au droit de l'AEI ; Une réserve de chasse est localisée en bordure nord de l'AEI ; Activité touristique développée sur la commune. AEI accessible au Sud par la RD3 puis par la rue Marcel Pagnol ; Chemins d'accès de l'ancienne carrière présents au sein de l'AEI ; Trafic moyen journalier faible sur les départementales traversant l'aire d'étude éloignée. Nuisances sonores dues au trafic routier des axes proches ; Pas de nuisances lumineuses significatives. 	<p>Si l'évolution continue de même, la population devrait rester stable.</p> <p>L'ancienne carrière n'accueillera pas une activité supplémentaire sauf si son passage en zone Npv après validation du PLUi devient effectif, auquel cas un projet PV pourrait s'implanter sur la zone.</p> <p>Il n'est pas attendu d'évolution du trafic au droit de la ZIP.</p> <p>Le niveau de bruit (ancienne zone d'exploitation de carrière) restera similaire à l'état actuel.</p> <p>Il n'est pas attendu d'évolution notable de la qualité de l'air au droit de la ZIP.</p>	<p>Les retombées économiques du projet engendreront des apports financiers supplémentaires aux collectivités, leur permettant de développer les activités du territoire.</p> <p>Le projet s'inscrit dans une démarche de réversibilité des terres occupées.</p> <p>Peu de véhicules accéderont au site durant la période d'exploitation de la centrale photovoltaïque. Les agents de maintenance passeront à intervalles réguliers mais espacés (plusieurs fois par an) pour entretenir et contrôler le site. De plus, ces passages se feront avec des véhicules légers.</p> <p>L'impact du projet sur l'augmentation du trafic est négligeable.</p> <p>Une centrale photovoltaïque n'émet aucune nuisance sonore. Aucun impact n'est à redouter sur l'ambiance sonore.</p> <p>Le niveau sonore reste identique à celui actuel.</p> <p>Le procédé photovoltaïque n'émet aucun rejet atmosphérique et l'électricité produite par le photovoltaïque n'émet pas de pollution lors de la transformation de l'énergie solaire en énergie électrique.</p> <p>La production d'énergie photovoltaïque étant renouvelable, c'est-à-dire produite en quantité supérieure à l'énergie consommée au cours de son cycle de vie, la centrale présente un impact positif sur la consommation d'énergie.</p>

Thème	Résumé de l'état actuel de l'environnement	Évolution tendancielle sans projet	Évolution avec mise en place du projet
	<ul style="list-style-type: none"> • Pas de sources de vibrations significatives. • Qualité de l'air globalement bonne sur l'AEI. • Commune concernée par le risque de transport de matières dangereuses mais routes départementales les plus à risque éloignées de la ZIP ; • Une ICPE située au sein de l'aire d'étude immédiate qui correspond à l'ancienne carrière dont les terrains ont été réhabilités ; • Aéroport le plus proche à 17 km au Sud. • Aucun site pollué au sein de l'aire d'étude immédiate ou rapprochée (Basol/Basias). • Commune concernée par un PLU : zonage Nca réservé aux carrières et en l'état actuel non compatible avec une activité photovoltaïque ; • Zone boisée à l'Est classée en EBC au PLU, bien qu'un déboisement ait été réalisé à ce niveau ; • PLUi en cours d'élaboration qui intégrera le projet en zone Npv ; • Absence de servitudes d'utilité publique au droit de l'AEI ; • SCOT du Pays de l'Isle en Périgord (pas encore approuvé) favorable au développement des énergies renouvelables sur des terrains d'activités industrielles tels que les anciennes carrières. • Aire d'étude éloignée présentant majoritairement insérée au droit de systèmes cultureux et parcellaires complexes et de forêts mélangées ou de feuillus • AEI présentant une occupation du sol majoritaire de type systèmes cultureux et forêts mélangées en limite Nord/Nord-ouest (Corine Land Cover) mais en réalité site anthropisé par une activité passée d'ancienne carrière. 		
Paysage et patrimoine	<ul style="list-style-type: none"> • Territoire de la Dordogne caractérisé par des secteurs très boisés ; • Aire d'étude éloignée située au sein de deux secteurs paysagers : la Vallée de l'Isle au centre et au centre sud, incluant l'aire d'étude immédiate et le Double et le Landais au Nord et à l'extrême Sud ; • Organisation de l'habitat en bourgs et en hameaux répartis le long de l'Isle ; • Paysage des communes structuré par la présence de la rivière de l'Isle ; • Aire d'étude éloignée présentant différents profils paysagers : le Nord est marqué par une dominance de boisements tandis que le Sud est plus agricole et urbain ; 	<p>Si le site reste à l'état de plantations de Pins à différents stades de maturation, le paysage local sera façonné au rythme des coupes et des plantations des parcelles sylvicoles.</p> <p>Si un projet photovoltaïque voit le jour, les effets seront les mêmes que ceux présentés dans la case ci-contre (peu d'impact sur le paysage local).</p>	<p>Le projet n'a que peu d'impact sur le paysage local du fait :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Des boisements existants entourant la centrale excepté à l'Est de manière périphérique aux habitations existantes où des haies seront plantées ; • De l'intégration chromatique du projet dans son environnement. <p>Les lignes de vue sur le projet sont ainsi très limitées, et la topographie locale ne sera pas modifiée.</p>

Thème	Résumé de l'état actuel de l'environnement	Évolution tendancielle sans projet	Évolution avec mise en place du projet
	<ul style="list-style-type: none"> • AEI entourée par des boisements excepté à l'Est où se trouvent des parcelles agricoles et où la visibilité est partielle sur le haut de l'AEI; • Visibilité du site d'étude depuis les maisons longeant la limite Est de l'aire d'étude immédiate, visibilité partielle depuis les maisons et la route au Sud-est très atténuée par la végétation actuelle mais présentant un enjeu plus important en cas de déboisement lié au projet. . 		

Tableau 113 : Evolutions probables du site du projet avec et sans le projet photovoltaïque

10 CONCLUSION

Valeco a initié le projet de centrale photovoltaïque au sol sur la commune de Montpon-Ménéstérol.

Ce projet de centrale solaire des Chaumes contribuera significativement au développement de la filière solaire dont la PPE approuvée le 21 avril dernier précise les objectifs. Sa finalité, positive pour le territoire d'accueil et son environnement, répond aux engagements et objectifs fixés aux échelles supra communales en matière de développement des énergies renouvelables et de transition énergétique. Il permettra la production d'électricité couvrant les besoins d'environ 1 868 foyers⁵ et réduira la production de gaz à effet de serre.

Le choix du site s'est réalisé pertinemment après investigation et analyse fine du territoire, sur la base de critères relatifs à l'environnement, au productible, à l'éligibilité au mécanisme de soutien de l'Etat et aux disponibilités foncières. Le territoire dispose d'un potentiel pour développer ce type d'énergie, le nombre de sites reste limité, mais celui de Montpon-Ménéstérol figure parmi les sites ayant les atouts pour être développés. Projeté sur une ancienne carrière réhabilitée, le site répond à l'un des principaux axes de développement stratégique de l'énergie photovoltaïque, aujourd'hui portés par l'Etat.

Les terrains d'implantation du projet sont détenus par la société Doyeux Sablières Montponnaises (DSM). Les parcelles du projet sont situées au droit d'un zonage Nca du plan local d'urbanisme de Montpon-Ménéstérol, concernant le secteur d'implantation de l'ancienne carrière et de la carrière actuellement en activité au Sud. Ce zonage n'est pas compatible en l'état avec un projet photovoltaïque. Toutefois, la commune sera concernée par un PLUi en cours d'élaboration. Celui-ci inclura un zonage Npv compatible avec le futur projet solaire.

Conformément aux procédures règlementaires, le projet a fait l'objet d'une étude d'impact sur l'environnement. L'objectif de cette étude était de mettre en évidence les enjeux du site et les contraintes et sensibilités environnementales, afin de proposer l'implantation la plus cohérente et les éventuelles mesures nécessaires pour éviter, réduire ou à défaut compenser les impacts potentiels du projet sur l'environnement.

Le projet initial a évolué au cours des mois dans le but de limiter son impact, prendre en compte la sécurité des biens et des personnes, les contraintes économiques, techniques, paysagères et financières, ainsi que les enjeux relatifs à la faune, la flore et aux habitats naturels.

La configuration retenue est celle jugée la mieux adaptée au site d'implantation. Elle permet en effet d'éviter les milieux naturels les plus sensibles, notamment les zones humides et milieux aquatiques abritant des sites de pontes.

Par ailleurs, des mesures fortes de prévention des pollutions accidentelles et de protection de la biodiversité en phase de chantier et d'exploitation ont été retenues.

Grâce à la bonne prise en compte de l'environnement et des enjeux naturels du site dès la phase de conception, et avec la mise en œuvre de mesures idoines en phase chantier et exploitation, ce projet ne nécessite pas de procédure de demande de dérogation de destruction d'espèces protégées, ni de compensation au titre de la destruction de zones humides.

Enfin, pour préserver le cadre naturel dans lequel s'insère le projet, celui-ci a été pensé de manière à permettre une intégration paysagère optimale. Les clôtures et le portail arboreront une couleur vert mousse afin de se fondre dans le paysage. Notons que la disposition des lignes de panneaux photovoltaïques s'adaptera à la topographie du site, permettant d'intégrer harmonieusement le projet aux perspectives paysagères. De plus, une trame arborée est conservée tout autour de la centrale et des haies seront implantées à l'Est. Les lignes de visibilité sur le projet seront ainsi négligeables.

Avec la mise en œuvre de ces mesures, la grande majorité des impacts résiduels prévisibles du chantier et de l'exploitation de la centrale photovoltaïque ont pu être évalués à un niveau faible ou très faible, ce qui valide l'ensemble des efforts engagés par le porteur de projet pour intégrer le développement du projet dans son environnement physique, naturel, paysager et humain.

⁵ Sur la base d'une consommation moyenne en 2017 par foyer de 4 710 kWh (source : statistique sur la consommation d'électricité en France)

11 ANNEXES

11.1 ANNEXE 1 : ACRONYMES

APPB	Arrêté Préfectoral de Protection de Biotope
AVAP	Aire de Valorisation de l'Architecture et du Patrimoine
BASIAS	Inventaire historique des anciens sites industriels et activités de service
BASOL	Inventaires des sites et sols pollués
CDCE	Cahier Des Charges Environnemental
CITES	Convention sur le commerce international des espèces de faune et de flore sauvages menacées d'extinction
CRE	Commission de régulation de l'énergie
DDT(M)	Direction Départementale des Territoires (et de la Mer)
DGAC	Direction Générale de l'Aviation Civile
DREAL	Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement
EBC	Espace Boisé Classé
EDF	Electricité De France
ENEDIS	ENergie DIStribution
ENS	Espace Naturel Sensible
ERC	Evitement Réduction Compensation
ERP	Etablissement Recevant du Public
ISO	International Organization for Standardization / Organisation internationale de normalisation
PAQ	Plan Assurance Qualité
PDL	Poste De Livraison
PLU	Plan Local d'Urbanisme
PNA	Plan National d'Actions
POS	Plan d'Occupation des Sols
PME	Programme de Management Environnemental
PNR	Parc Naturel Régional
RNU	Règlement National d'Urbanisme
RTE	Réseau de transport d'électricité
S3REnR	Schémas Régionaux de Raccordement au Réseau des Énergies Renouvelables
SAS	Société par Actions Simplifiée
SAGE	Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux
SCOT	Schéma de Cohérence Territoriale
SDAGE	Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux
SME	Système de Management Environnemental
SOPAE	Schéma Organisationnel du Plan d'Assurance Environnement
SRCAE	Schéma Régional du Climat, de l'Air et de l'Énergie
SRCE	Schéma Régional de Cohérence Ecologique
UICN	Union Internationale pour la Conservation de la Nature
VRD	Voiries et Réseaux Divers
ZIP	Zone d'implantation potentielle
ZICO	Zone Importante pour la Conservation des Oiseaux
ZNIEFF	Zone Naturelle d'Intérêt Ecologique, Faunistique et Floristique
ZPPAUP	Zone de Protection du Patrimoine Architectural, Urbain et Paysager

11.2 ANNEXE 2 : GLOSSAIRE

Aire d'étude/Zone d'implantation potentielle	Zone géographique potentiellement soumise aux effets temporaires et permanents, directs et indirects du projet <i>Source : Guide de l'étude d'impact sur l'environnement, Michel Patrick, BCEOM, MEDD, 2001</i>
Cadrage préalable	Phase de préparation de l'étude d'impact d'un projet ou d'un document de planification, qui consiste à préciser le contenu des études à réaliser ; pour cela, le maître d'ouvrage peut faire appel à l'autorité décisionnaire qui consulte pour avis l'autorité environnementale et les collectivités territoriales intéressées par le projet. <i>Source: Ministère du développement durable</i>
Effet	L'effet décrit une conséquence d'un projet sur l'environnement indépendamment du territoire qui sera affecté. <i>Source : Guide de l'étude d'impact sur l'environnement Michel Patrick, BCEOM, MEDD, 2001</i>
Effet cumulatif	Résultat du cumul et de l'interaction de plusieurs effets directs et indirects provoqués par un même projet ou par plusieurs projets dans le temps et l'espace. <i>Source : Guide de l'étude d'impact sur l'environnement MICHEL Patrick, BCEOM, MEDD, 2001</i>
Enjeu environnemental	Valeur prise par une fonction ou un usage, un territoire ou un milieu au regard de préoccupations écologiques, patrimoniales, paysagères, sociologiques, de qualité de la vie et de santé. <i>Source : ministère de l'Écologie, du développement durable et de l'énergie</i>
Espèce patrimoniale	Notion subjective qui attribue une valeur d'existence forte aux espèces qui sont plus rares que les autres et qui sont bien connues. Par exemple, cette catégorie informelle (non fondée écologiquement) regrouperait les espèces prise en compte au travers de l'inventaire ZNIEFF (déterminantes ZNIEFF), les espèces Natura 2000, beaucoup des espèces menacées... <i>Source : INPN</i> Généralement, on peut parler d'espèce « plus patrimoniale que d'autres ».
Etat de conservation	L'état de conservation, qui porte sur un habitat ou sur une espèce, est défini par l'article 1er de la directive « Habitats, faune, flore » 92/43/CEE. <ul style="list-style-type: none"> ▪ <u>Etat de conservation d'un habitat naturel</u> : « effet de l'ensemble des influences agissant sur un habitat naturel ainsi que sur les espèces typiques qu'il abrite, qui peuvent affecter à long terme sa répartition naturelle, sa structure et ses fonctions ainsi que la survie à long terme de ses espèces typiques sur le territoire visé à l'article 2 ». ▪ <u>Etat de conservation d'une espèce</u> : « effet de l'ensemble des influences qui, agissant sur l'espèce, peuvent affecter à long terme la répartition et l'importance de ses populations sur le territoire visé à l'article 2 (territoire européen des Etats membres ou le traite s'applique) ».
Etat actuel de l'environnement	État d'un site et des milieux avant l'implantation d'une installation industrielle ou d'un aménagement. <i>Source : ministère de l'Écologie, du développement durable et de l'énergie</i>

Facteur	<i>Définition à préciser</i>
Incidence notable	<i>Définition à préciser</i>
Impact	Croisement entre l'effet et la composante de l'environnement touchée par le projet. <i>Source : Guide de l'étude d'impact sur l'environnement, MICHEL Patrick, BCEOM, MEDD, 2001</i> L'impact est la transposition d'un effet sur une échelle de valeur.
Mesure compensatoire	Les mesures compensatoires ont pour objet d'apporter une contrepartie aux effets négatifs notables, directs ou indirects du projet qui n'ont pu être évités ou suffisamment réduits. Elles sont mises en œuvre en priorité sur le site endommagé ou à proximité de celui-ci afin de garantir sa fonctionnalité de manière pérenne. Elles doivent permettre de conserver globalement, et si possible, d'améliorer la qualité environnementale des milieux. <i>Source : article R. 122-14 II du Code de l'environnement</i> Les mesures compensatoires des impacts sur le milieu naturel en particulier, doivent permettre de maintenir voire d'améliorer l'état de conservation des habitats, des espèces, les services écosystémiques rendus, et la fonctionnalité des continuités écologiques concernés par un impact négatif résiduel significatif. Elles doivent être équivalentes aux impacts du projet et additionnelles aux engagements publics et privés. <i>Source : Doctrine nationale relative à la séquence éviter, réduire et compenser les impacts sur le milieu naturel</i>
Mesure d'évitement / de suppression	Mesure intégrée dans la conception du projet, soit du fait de sa nature même, soit en raison du choix d'une solution ou d'une alternative, qui permet d'éviter un impact intolérable pour l'environnement. <i>Source : Guide de l'étude d'impact sur l'environnement MICHEL Patrick, BCEOM, MEDD, 2001</i>
Mesure de réduction / d'atténuation	Mesure pouvant être mise en œuvre dès lors qu'un impact négatif ou dommageable ne peut être supprimé totalement lors de la conception du projet. S'attache à réduire, sinon prévenir l'apparition d'un impact. <i>Source : Guide de l'étude d'impact sur l'environnement MICHEL Patrick, BCEOM, MEDD, 2001</i>
Sensibilité	La sensibilité exprime le risque que l'on a de perdre tout ou une partie de la valeur d'un enjeu environnemental du fait de la réalisation d'un projet. <i>Source : Guide de l'étude d'impact sur l'environnement MICHEL Patrick, BCEOM, MEDD, 2001</i> L'effet et la sensibilité ont peu ou prou la même signification. La sensibilité au photovoltaïque est une notion utilisée notamment dans le chapitre sur les solutions de substitution envisagées.
Variante	Solution ou option étudiée dans le cadre d'un projet (localisation, capacité, process technique...). <i>Source : Guide de l'étude d'impact sur l'environnement MICHEL Patrick, BCEOM, MEDD, 2001</i>



ANALYSE DU RISQUE SANITAIRE LIE AUX
CENTRALES PHOTOVOLTAÏQUES AU SOL

EFFETS DES CHAMPS ELECTROMAGNETIQUES



1	GENERALITES SUR LES CHAMPS ELECTROMAGNETIQUES	1
1.1	Notion de champ électrique, champ magnétique et onde électromagnétique.....	1
1.2	Spectre électromagnétique	1
1.2.1	Les champs statiques.....	3
1.2.2	Les champs basses fréquences.....	3
1.2.3	Les radiofréquences	4
1.3	Les champs électromagnétiques dans la maison	5
2	EFFETS SANITAIRES DES CHAMPS ELECTROMAGNETIQUES STATIQUES ET BASSES FREQUENCES	7
2.1	Définitions : Effets biologiques / Effets sanitaires	7
2.2	Organisation Mondiale de la Santé (OMS)	7
2.2.1	Fiche OMS sur les champs électromagnétiques (CEM).....	7
2.2.2	Aide-mémoire n°205 : Champs électromagnétiques et santé publique : fréquences extrêmement basses (novembre 1998)	8
2.2.3	Aide-mémoire n°263 : « Champs électromagnétiques et santé publique : fréquences extrêmement basses et cancer » (octobre 2001).....	11
2.2.4	Aide-mémoire n°299 : « Champs électromagnétiques et santé publique : champs électriques et magnétiques statiques » (2006).....	12
2.3	Rapport d'expertise remis à la Direction Générale de la Santé le 8 novembre 2004 intitulé « Champs Magnétiques d'Extrêmement Basse Fréquence et Santé »	14
2.4	Avis de l'Agence Française de sécurité sanitaire de l'environnement et du travail (AFSSET) sur les champs électromagnétiques d'extrême basse fréquence (mars 2010) ..	15
2.4.1	Contexte scientifique.....	15
2.4.2	Conclusions de l'expertise collective.....	15
2.5	Rapport de l'Office Parlementaire d'Evaluation des Choix Scientifiques et Technologiques sur « Les effets sur la santé et l'environnement des champs électromagnétiques produits par des lignes à haute et très haute tension » (mai 2010) ..	17
2.6	Synthèse : Champs électromagnétiques et risques sanitaires.....	19
3	VALEURS LIMITES D'EXPOSITION	20

3.1 Recommandations de la Commission Internationale de Protection contre les Rayonnements Non Ionisants (CIPRNI)20

3.1.1 Champs électromagnétiques basses fréquences 20

3.1.2 Champs magnétiques statiques..... 22

3.2 Dispositions réglementaires23

3.2.1 Cadre européen : protection du public et des travailleurs 23

3.2.2 Réglementation française..... 24

3.3 Bilan : Valeurs limites d'émission reconnues en France.....24

4 CENTRALE PHOTOVOLTAÏQUE ET ONDES ELECTROMAGNETIQUES 25

4.1 Electricité et électromagnétisme25

4.2 Configuration-type d'un parc photovoltaïque au sol25

4.3 Panneaux photovoltaïques.....26

4.4 Poste électrique de conversion27

4.4.1 Onduleurs 27

4.4.2 Description des différents éléments d'un poste électrique 27

4.4.3 Champs électromagnétiques générés au niveau d'un poste de conversion..... 28

4.4.4 Bilan 28

4.5 Lignes électriques29

4.5.1 Champs électromagnétiques générées par les lignes électriques 29

4.5.2 Lignes moyennes tensions à l'intérieur du parc photovoltaïque 30

4.5.3 Lignes moyennes tensions reliant le poste de livraison au réseau électrique 30

5 CONCLUSION : PARC PHOTOVOLTAÏQUE ET SANTE 32

1 GENERALITES SUR LES CHAMPS ELECTROMAGNETIQUES

1.1 NOTION DE CHAMP ELECTRIQUE, CHAMP MAGNETIQUE ET ONDE ELECTROMAGNETIQUE

Un champ électromagnétique est le couplage d'un champ électrique et d'un champ magnétique. Un champ électrique est produit par une différence de potentiel électrique (ddp) entre deux points : plus la ddp est élevée, plus le champ qui en résulte est intense. Ce champ électrique survient même s'il n'y a pas de circulation de courant. A l'inverse, le champ magnétique n'apparaît que lorsque le courant circule : plus l'intensité du courant est élevée, plus le champ magnétique est important.

Le tableau ci-dessous synthétise les principales caractéristiques des champs électrique et magnétique.

Champ électrique / Champ magnétique

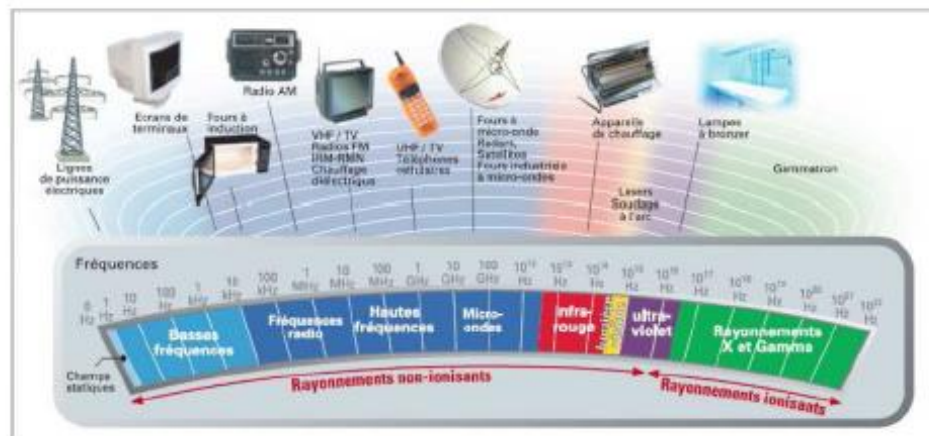
Champs électriques	Champs magnétiques
1. La mise sous tension d'un conducteur crée un champ électrique E.	1. Le passage d'un courant électrique crée un champ magnétique H.
2. Ce champ se mesure en volts par mètre (V/m).	2. Ce champ se mesure en ampères par mètre (A/m). Lorsqu'on étudie les champs électromagnétiques on utilise plus volontiers une autre grandeur, la densité de flux magnétique B, qui s'exprime en milli-ou micro-teslas (mT ou µT).
3. Le champ électrique peut exister même lorsqu'un appareil électrique est éteint.	3. Dès que l'on allume un appareil électrique et que le courant passe, un champ magnétique apparaît.
4. L'intensité du champ diminue lorsque la distance à la source augmente.	4. L'intensité du champ diminue lorsque la distance à la source augmente.
5. La plupart des matériaux de construction protègent un peu contre les champs électriques.	5. La plupart des matériaux courants sont incapables de réduire l'intensité d'un champ magnétique.

Un champ électromagnétique se caractérise notamment par la fréquence et la longueur d'onde du rayonnement engendré par la propagation de ce champ. La fréquence et la longueur d'onde d'un rayonnement électromagnétique sont inversement proportionnelles : plus la fréquence est élevée, plus la longueur d'onde est courte.

1.2 SPECTRE ELECTROMAGNETIQUE

Le spectre électromagnétique englobe les sources naturelles et artificielles de champs électromagnétiques. Les champs électromagnétiques dont la fréquence se situe entre 0 et 300 GHz comportent trois types de champs :

- les champs statiques,
- les champs basses fréquences,
- les champs hautes fréquences incluant elles-mêmes les radiofréquences et les micro-ondes (ou hyperfréquences).



Le spectre des ondes électromagnétiques (Source : AFSSET)

Utilisation du spectre des ondes électromagnétiques (Source : AFSSET)

Bande de fréquences	Services / Applications
0 Hz	Electricité statique
0 Hz – 9 kHz	Transport d'électricité, appareil électrodomestique - Lignes de distribution et transport d'électricité - Appareils électroménagers (écrans vidéo, plaques à induction culinaires), RFID
9 kHz – 30 MHz	Radiodiffusion Grandes Ondes, Ondes Moyennes et Ondes Courtes - Détecteurs de victimes d'avalanches - Trafic amateur - Systèmes de détection antivol (RFID) - lecteur de cartes sans contact (RFID) - Applications médicales*
30 MHz – 87,5 MHz	Télédiffusion analogique et numérique (bande I) - Réseaux professionnels (taxis, pompiers, gendarmerie nationale, réseaux radioélectriques indépendants...) - Radioamateurs - Microphones sans fil - Radiolocalisation aéronautique - Radars - Applications médicales*
87,5 – 108 MHz	Radiodiffusion en modulation de fréquences (bande FM)
109 – 136 MHz	Trafic aéronautique (balisage et bande « air »)
136 – 400 MHz	Télédiffusion analogique et numérique (bandes II et III) - Réseaux professionnels (police, pompier, SAMU...) - Fréquences réservées au vol libre (talkies walkies) - Trafic amateur (bande « des 2 mètres ») - Trafic maritime (bandes VHF marine) - Radiomessagerie ERMES
400 – 470 MHz	Balise ARGOS - Réseaux professionnels (gendarmerie, SNCF, EDF...) - Trafic amateur (bande « 432 ») - Télécommandes et télémétrie médicale - Systèmes de commande (automobile [RFID]) - Réseaux cellulaires TETRA et TETRAPOL - Applications médicales*
470 – 860 MHz	Télédiffusion bandes IV et V (analogique et numérique)
860 – 880 MHz	Bande ISM (Industriel, Scientifique, Médical) : appareils à faible portée type alarmes, télécommandes, domotique, capteurs sans fil, RFID
880 – 960 MHz	Téléphonie mobile GSM 900 : voies montantes et voies descendantes
960 – 1710 MHz	Radiodiffusion numérique - Réseaux privés - Faisceaux Hertzien
1710 – 1880 MHz	Téléphonie mobile GSM 1800 : voies montantes et voies descendantes
1880 – 1900 MHz	Téléphones sans fil DECT
1920 – 2170 MHz	Téléphonie mobile UMTS
2400 – 2500 MHz	Bande ISM : réseaux Wi-Fi - Bluetooth - Four micro-onde
3400 – 3600 MHz	Boucle locale radio large bande de type WIMAX
>3600 MHz	Radars - Boucle locale radio - Stations terriennes - Faisceaux Hertzien

* Les applications médicales utilisant des champs électromagnétiques radiofréquences concernent les applications thermiques, l'imagerie et l'électrochirurgie.

1.2.1 Les champs statiques

Un champ statique reste constant au cours du temps. Les équipements électriques fonctionnant avec un courant continu (0 Hz) vont générer des champs statiques. Le champ magnétique terrestre est aussi un champ statique. C'est également le cas de celui qui est créé par un barreau aimanté et dont on peut observer les lignes de force lorsqu'on répand de la limaille de fer tout autour.

1.2.1.1 Les champs statiques d'origine naturelle

L'homme est constamment exposé à des champs électriques et magnétiques statiques naturels d'une valeur d'environ 50 micro-teslas (µT). Cependant, le champ électrique naturel varie beaucoup selon les conditions météorologiques : de quelques volts par mètre (V.m⁻¹) à plusieurs dizaines de milliers de V.m⁻¹ par temps d'orage. Dans ces conditions, un courant électrique peut être créé et atteindre plusieurs centaines de milliers d'ampères durant un temps très court. C'est le cas de la foudre responsable d'accidents graves surtout dans certaines régions montagneuses particulièrement exposées comme le sud des Alpes. On dénombre chaque année une quinzaine d'accidents mortels, souvent collectifs, notamment chez des groupes de randonneurs. Ce nombre est en fait très mal estimé. La foudre est également responsable de blessures nombreuses laissant parfois des séquelles importantes (déficits neurologiques périphériques ou centraux, troubles psychiques, cardio-vasculaires, oculaires, auditifs).

1.2.1.2 Les champs statiques d'origine artificielle

Pour la population générale, les plus fortes expositions sont celles des champs statiques artificiels lors d'examen d'imagerie médicale par résonance magnétique (IRM). Dans l'IRM la densité du flux magnétique est de l'ordre de 0,15 à 2T et la durée d'exposition, généralement inférieure à une demi-heure.

En l'état actuel des connaissances scientifiques rien n'indique que l'exposition transitoire à des flux magnétiques statiques, jusqu'à 2T, produise des effets nocifs sur les principaux paramètres de développement, de comportement et physiologiques des organismes supérieurs. Pour des applications de diagnostic médical, la tendance actuelle est à l'utilisation de champs plus intenses.

Des interactions peuvent exister entre les champs magnétiques et les appareils électroniques, notamment les dispositifs médicaux implantables actifs (stimulateurs cardiaques)^{1,2}. Il est recommandé que les lieux où la densité du flux magnétique dépasse 0,5 mT soient indiqués par une signalisation appropriée.

1.2.2 Les champs basses fréquences

Les champs basses fréquences (BF) sont ceux dont la fréquence est comprise entre quelques Hz (dès que la fréquence du champ électromagnétique est supérieure à 0, le champ n'est plus statique) et environ 10 kHz. Les extrêmement basses fréquences concernent les champs dont la fréquence est inférieure à 300 Hz. Le courant électrique domestique (fréquence 50 Hz en France) et de nombreux systèmes et appareils utilisés quotidiennement émettent des champs BF. Les sources d'exposition aux champs BF sont nombreuses :

- à l'extérieur : lignes de transports et de distribution d'électricité, transformateurs, câbles souterrains, voies ferrées, éclairage public, etc. ;
- à la maison : installations électriques, lampes, appareils électroménagers, etc. ;
- au bureau : photocopieurs, fax, écrans d'ordinateurs, etc.

¹ Irnich W, Batz L. Assessment of threshold levels for static magnetic fields affecting implanted pacemakers. Berlin, Federal Office of Health. Report n° Fo1-1040-523-E115. 1989

² Barbaro V et coll. Evaluation of static magnetic field levels interfering with pacemakers. Physica Medica. 7, 73-76. 1991

Le tableau ci-dessous indique les sources les plus courantes de champs électromagnétiques. Toutes les valeurs indiquées représentent les limites maximales pour l'exposition du public.

Niveaux d'exposition habituels au domicile et dans l'environnement

Source	Exposition maximum typique pour le public	
	Champs électriques (V/m)	Densité de flux magnétique (µT)
Champs naturels	200	70 (champ magnétique terrestre)
Energie électrique (dans les foyers éloignés des lignes à haute tension)	100	0.2
Energie électrique (sous les lignes à haute tension)	10 000	20
Trains électriques et tramways	300	50
Ecrans de télévision et d'ordinateurs (au niveau de l'utilisateur)	10	0.7

Source : Bureau régional OMS de l'Europe

1.2.3 Les radiofréquences

Les champs électromagnétiques radiofréquences (RF) sont ceux dont la fréquence est comprise entre 10 kHz et 300 GHz. Ils ont pour principale origine les antennes de radio, de télévision, de radar et de communication mobile mais également les fours à micro-ondes.

Ces champs servent à transmettre des informations à distance par voie hertzienne. Ils sont à la base des télécommunications en général et notamment des systèmes radioélectriques sur toute la planète. La partie du spectre des radiofréquences comprise entre 300 MHz et 300 GHz est également appelée hyperfréquence ou micro-onde. Cette distinction vient essentiellement des domaines d'applications : le terme radiofréquence est surtout utilisé par les électroniciens et électromagnéticiens, alors que le terme micro-onde vient plutôt de l'optique, où l'on parle surtout de longueur d'onde. Les fours à micro-ondes utilisent des fréquences de l'ordre de 2450 MHz (soit des longueurs d'onde de 12 cm environ).

Le débit d'absorption spécifique (DAS) est une mesure de l'exposition de l'homme aux champs électromagnétiques radiofréquences. Il représente la quantité d'énergie absorbée par les tissus par seconde lors d'une exposition aux radiofréquences. Cette mesure est exprimée en Watts par kilogramme (W/kg).

En France, deux arrêtés (du 8 octobre 2003) encadrent l'utilisation de cette mesure :

- l'un fixe les valeurs limites de DAS pour les équipements terminaux radioélectriques : pour les téléphones mobiles, le DAS local « tête et tronc » a été fixé à 2W/Kg ;
- l'autre prévoit l'information des utilisateurs : le DAS doit figurer de façon lisible et visible dans la notice d'emploi des équipements terminaux radioélectriques, et notamment des téléphones portables.

La mesure du DAS est une procédure très complexe, encadrée par des normes internationales, et nécessite des compétences et un matériel très performant. Le niveau maximum admissible en France pour le DAS d'un téléphone mobile de 2 W/kg correspond à un échauffement des tissus très faible (de l'ordre du dixième de degré Celsius) et il n'existe pas aujourd'hui de sonde de température assez sensible pour mesurer cet échauffement. La mesure du DAS se fait donc par le biais de l'acquisition de la répartition du champ électrique dans un mannequin qui possède des propriétés électromagnétiques semblables à celles du corps humain.

1.3 LES CHAMPS ELECTROMAGNETIQUES DANS LA MAISON

Pour transporter l'électricité sur de longues distances, on utilise des lignes à haute tension. Avant distribution aux habitations et aux entreprises locales, la tension est abaissée au moyen de transformateurs. Les lignes de transport et de distribution ainsi que les circuits et les appareils électriques des habitations génèrent des champs électriques et magnétiques de fond dont la fréquence est égale à celle du secteur. Dans les habitations qui ne sont pas situées à proximité d'une ligne électrique, le champ magnétique de fond peut aller jusqu'à un maximum d'environ 0,2 µT. Juste au-dessous d'une ligne, les champs sont beaucoup plus intenses, avec une densité de flux magnétique pouvant atteindre plusieurs micro-teslas. Sous une ligne, le champ électrique peut atteindre 10 kV/m. Toutefois, l'intensité du champ (électrique et magnétique) diminue lorsqu'on s'éloigne de la ligne. A une distance comprise entre 50 et 100 m, l'intensité des deux types de champ retombe à la valeur mesurée dans les zones situées loin des lignes à haute tension. Par ailleurs, les murs d'une habitation réduisent l'intensité du champ électrique à une valeur sensiblement plus faible que celle mesurée à l'extérieur en des points similaires.

Les champs électriques les plus intenses de fréquence équivalente à celle du secteur que l'on rencontre généralement dans l'environnement sont ceux qui sont produits sous les lignes à haute tension. A cette même fréquence, les champs magnétiques les plus intenses se rencontrent normalement à proximité immédiate des moteurs et autres appareils électriques, ainsi que près de certains appareillages comme les imageurs RMN utilisés à des fins médicales.

Valeurs caractéristiques de l'intensité du champ électrique mesurées à proximité d'appareils ménagers (à 30 cm de distance) (Source : Office fédéral pour protection contre les rayonnements, Allemagne 1999)

Appareil électrique	Intensité du champ électrique (V/m)
Récepteur stéréo	180
Fer à repasser	120
Réfrigérateur	120
Mixeur	100
Grille-pain	80
Sèche-cheveux	80
Téléviseur couleur	60
Machine à café	60
Aspirateur	50
Four électrique	8
Ampoule électrique	5
Valeur limite recommandée	5000

Beaucoup de gens sont surpris lorsqu'ils constatent combien l'intensité du champ magnétique présent à proximité des divers appareils électriques peut être variable. L'intensité du champ ne dépend pas de l'encombrement, de la complexité, de la puissance ou de la bruyance de l'appareil. En outre cette intensité peut varier énormément d'un appareil à l'autre, même analogues en apparence. Par exemple, certains sèche-cheveux sont environnés d'un très fort champ magnétique, alors qu'avec d'autres, ce champ est pratiquement inexistant. Ces différences sont dues à la conception des appareils. Le tableau ci-dessous indique les valeurs caractéristiques du champ magnétique produit par des appareils électriques couramment utilisés à la maison ou sur le lieu de travail.

Ces mesures ont été effectuées en Allemagne et tous les appareils fonctionnent sur la fréquence de 50 Hz délivrée par le secteur (identique à la fréquence française). On notera que le niveau d'exposition effectif varie très sensiblement en fonction du modèle et de la distance à l'appareil.

Valeurs caractéristiques de l'intensité du champ magnétique à diverses distances de certains appareils électriques (Source : *Office fédéral de protection contre les rayonnements, Allemagne 1999*)

Appareil	À 3 cm (μ T)	À 30 cm (μ T)	À 1 m (μ T)
Sèche-cheveux	6-2000	0,01-7	0,01-0,03
Rasoir électrique	15-1500	0,08-9	0,01-0,03
Aspirateur	200-800	2-20	0,13-2
Tube fluorescent	40-400	0,5-2	0,02-0,25
Four microondes	73-23	4-8	0,25-0,6
Radio portable	16-56	1	< 0,01
Four électrique	1-50	0,15-0,5	0,01-0,04
Lave-linge	0,8-50	0,15-3	0,01-0,15
Fer à repasser	8-30	0,12-0,3	0,01-0,03
Lave-vaisselle	3,5-20	0,6-3	0,07-0,3
Ordinateur	0,5-30	< 0,01	
Réfrigérateur	0,5-1,7	0,01-0,25	< 0,01
Téléviseur couleur	2,5-50	0,04-2	0,01-0,15

La distance normale d'utilisation est indiquée en gras.

Ce tableau met en lumière deux points importants : tout d'abord que dans tous les cas le champ magnétique produit par les appareils ménagers décroît rapidement lorsqu'on s'en éloigne et qu'ensuite, la plupart de ces appareils ne sont pas utilisés à proximité immédiate du corps. A une distance de 30 cm, le champ magnétique autour de la plupart des appareils ne dépasse pas le centième de la valeur limite de 100 μ T à la fréquence de 50 Hz (83 μ T à 60 Hz) recommandée pour la population générale.

Pour la plupart des appareils ménagers, l'intensité du champ magnétique à la distance de 30 cm est très inférieure à la valeur limite de 100 μ T recommandée pour la population générale.

2 EFFETS SANITAIRES DES CHAMPS ELECTROMAGNETIQUES STATIQUES ET BASSES FREQUENCES

Dans le cadre du transport d'électricité, aucun champ de haute fréquence ne sera émis. Or, les ondes électromagnétiques de basse et de haute fréquence peuvent agir de différentes manières sur l'organisme humain.

Ainsi, au vu du contexte de l'étude, seuls les effets sanitaires liés aux champs statiques et aux champs basses fréquences seront abordés.

2.1 DEFINITIONS : EFFETS BIOLOGIQUES / EFFETS SANITAIRES

Source : Organisation Mondiale de la Santé

Les effets biologiques sont la réponse mesurable de l'organisme à un stimulus ou à une modification de l'environnement. Ils ne sont d'ailleurs pas nécessairement nuisibles à la santé.

Un effet sanitaire indésirable va affecter de manière visible la santé du sujet exposé ou de sa descendance, mais un effet biologique n'entraîne pas forcément un effet sanitaire indésirable.

On ne conteste pas qu'au-delà d'une certaine intensité, les champs électromagnétiques soient susceptibles de déclencher certains effets biologiques. Des expériences sur des volontaires en bonne santé montrent qu'une exposition de brève durée aux niveaux d'intensité rencontrés dans l'environnement ou à la maison ne produit aucun effet nocif apparent. L'exposition à des champs dont l'intensité pourrait se révéler dangereuse est limitée par des recommandations ou des directives nationales ou internationales. La question qui fait actuellement débat est celle de savoir si une exposition faible mais prolongée est susceptible de susciter des réponses biologiques et de nuire au bien-être de la population.

Dans les parties suivantes, sont rapportées les conclusions de divers organismes de santé publique tant au niveau national qu'international.

2.2 ORGANISATION MONDIALE DE LA SANTE (OMS)

2.2.1 Fiche OMS sur les champs électromagnétiques (CEM)

Adresse Internet : <http://www.who.int/peh-emf/about/WhatisEMF/fr/>

Pour répondre à la préoccupation croissante au sujet de la possibilité d'effets sanitaires imputables à l'exposition à des sources de champs électromagnétiques toujours plus nombreuses et plus diverses, l'Organisation mondiale de la Santé (OMS) s'est lancée en 1996 dans un effort de recherche pluridisciplinaire de grande envergure, le Projet international pour l'étude des champs électromagnétiques ou International EMF Project. Ce projet vise à faire le point des connaissances actuelles et à mettre en commun les ressources dont disposent sur le sujet les grands organismes nationaux et internationaux ainsi que les institutions scientifiques.

Les points essentiels à retenir sur les effets sanitaires liés aux champs électromagnétiques d'après l'OMS sont les suivants :

1. Toutes sortes de facteurs environnementaux sont capables de produire des effets biologiques. « Effet biologique » n'est pas synonyme de « danger pour la santé ». Des recherches spéciales sont nécessaires pour identifier et évaluer les dangers qui menacent la santé.
2. A basse fréquence, les champs électriques et magnétiques extérieurs engendrent des courants de faible intensité qui circulent dans l'organisme. Dans l'environnement habituel, l'intensité de ces courants induits dans l'organisme est pratiquement toujours trop faible pour avoir des effets marqués.
3. Le principal effet des radiofréquences est un échauffement des tissus exposés.
4. Il est indubitable qu'une exposition de courte durée à des champs électromagnétiques très intenses peut être dangereuse pour la santé. Les craintes qui se manifestent dans le public concernent surtout les éventuels effets à long terme que pourrait avoir une exposition à des champs électromagnétiques d'intensité inférieure au seuil d'apparition de réactions biologiques aiguës.
5. Le Projet international pour l'étude des champs électromagnétiques a été lancé par l'OMS dans le but d'apporter une réponse objective et scientifiquement validée aux préoccupations du public à l'égard des dangers que pourrait comporter l'exposition à des champs électromagnétiques de faible intensité.
6. Malgré de nombreuses recherches, rien n'indique pour l'instant que l'exposition à des champs électromagnétiques de faible intensité soit dangereuse pour la santé humaine.
7. Au niveau international, la recherche porte principalement sur l'étude des liens qui pourraient exister entre certains cancers et les champs électromagnétiques produits par les lignes électriques ou les générateurs de radiofréquences.

Plus les résultats de la recherche s'accumulent, plus il devient improbable que l'exposition aux champs électromagnétiques représente un grave danger pour la santé, même s'il subsiste néanmoins encore un peu d'incertitude. Le débat sur les résultats qui pouvaient prêter à controverse a quitté l'arène scientifique pour devenir un problème de société voire un enjeu politique. L'opinion publique s'agite à propos des effets nocifs que pourraient avoir les champs électromagnétiques sans bien souvent se souvenir des avantages que procure cette technologie. Sans électricité, la société serait paralysée. Quant aux émissions radiotélévisées et aux télécommunications, elles sont tout simplement une réalité de la vie moderne. Il est indispensable de mettre en balance le coût et les dangers potentiels.

2.2.2 Aide-mémoire n°205 : Champs électromagnétiques et santé publique : fréquences extrêmement basses (novembre 1998)

Site Internet : <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs205/fr/index.html>

Sources d'exposition

Les champs électriques et magnétiques naturels à 50/60 Hz sont extrêmement faibles, de l'ordre de 0,0001 V/m et 0,00001 μ T respectivement. L'exposition humaine aux champs ELF est associée principalement à la production, au transport et à l'utilisation de l'énergie électrique. Les sources et les limites supérieures des champs ELF qui se rencontrent le plus souvent dans l'environnement général, l'environnement domestique et sur les lieux de travail sont indiquées ci après.

Environnement général. L'énergie électrique en provenance des centrales est transportée jusqu'aux agglomérations par des lignes à haute tension. La tension est ensuite abaissée par des transformateurs auxquels se rattachent les lignes de distribution locale. Les champs électriques et magnétiques au-dessous des lignes aériennes peuvent atteindre respectivement 12 kV/m et 30 μ T. A proximité des centrales et des sous-stations, les champs électriques peuvent atteindre 16 kV/m et les champs magnétiques 270 μ T.

Environnement domestique. L'intensité des champs électriques et magnétiques dans les habitations dépend de nombreux facteurs, notamment de la distance aux lignes de transport, du nombre et du type d'appareils électriques utilisés, ou encore de la position et de la configuration des conducteurs électriques intérieurs.

Les champs électriques au voisinage de la plupart des appareils domestiques ne dépassent pas 500 V/m et le champ magnétique est généralement inférieur à 150 μ T. Dans les deux cas, le champ peut être nettement plus élevé à proximité immédiate de l'appareil, mais il diminue rapidement avec la distance.

Lieu de travail. Des champs électriques et magnétiques existent autour du matériel électrique et des fils conducteurs dans tous les établissements industriels. Les travailleurs chargés de l'entretien des lignes de transport et de distribution de courant peuvent être exposés à des champs très importants. A l'intérieur des centrales et des sous-stations, les champs électriques peuvent dépasser 25 kV/m et les champs magnétiques 2 mT. Les soudeurs peuvent être exposés à des champs magnétiques atteignant 130 mT.

Près des fours à induction et des cuves d'électrolyse, les champs magnétiques peuvent atteindre 50 mT.

Les employés de bureau sont exposés à des champs beaucoup moins intenses lorsqu'ils utilisent des photocopieuses, des écrans vidéo ou d'autres matériels analogues.

Effets sur la santé

Le seul effet pratique que les champs ELF peuvent avoir sur les tissus vivants est l'induction de champs et de courants électriques au sein de ces tissus. Toutefois, l'intensité des courants induits par exposition aux champs ELF normalement présents dans l'environnement est inférieure à celle des courants qui circulent naturellement dans l'organisme.

Etudes sur les champs électriques. Toutes les données dont on dispose permettent de penser qu'en dehors de la stimulation résultant des charges électriques induites à la surface du corps, l'exposition à des champs atteignant 20 kV/m n'a que peu d'effets et que ceux-ci ne présentent aucun danger. Aucun effet sur la reproduction ou le développement n'a pu être mis en évidence chez des animaux exposés à des champs électriques dépassant 100 kV/m.

Etudes sur les champs magnétiques. Il existe peu d'indices que l'exposition aux champs magnétiques ELF rencontrés dans les habitations ou l'environnement puisse avoir un effet sur la physiologie et le comportement de l'homme. Chez des volontaires exposés pendant plusieurs heures à des champs ELF atteignant 5 mT, on n'a constaté que peu d'effets sur les paramètres cliniques et physiologiques (formule sanguine, ECG, rythme cardiaque, tension artérielle, température corporelle, etc.).

Mélatonine. Certains chercheurs ont signalé que les champs ELF pourraient supprimer la sécrétion de mélatonine, une hormone associée au rythme circadien. L'hypothèse a également été émise que la mélatonine pourrait avoir un effet protecteur contre le cancer du sein, de sorte que sa suppression pourrait contribuer à une augmentation de l'incidence des cancers de cet organe induits par d'autres substances. Si certains effets de la mélatonine ont pu être mis en évidence chez des animaux de laboratoire, ils n'ont pas été confirmés chez l'homme par des études sur des volontaires.

Cancer. Il n'existe pas de preuves convaincantes que l'exposition aux champs ELF lèse directement des molécules biologiques, notamment l'ADN. Il est donc peu probable que ces champs puissent amorcer le processus de cancérogenèse. Toutefois, des études sont en cours pour déterminer si les champs ELF peuvent se comporter comme des promoteurs ou co-promoteurs de cancers. Des études effectuées récemment sur des animaux n'ont pas apporté la preuve que l'exposition aux champs ELF modifie l'incidence des cancers.

Des informations complémentaires sont apportées dans l'aide-mémoire n°263 portant explicitement sur les champs électromagnétiques d'extrême basse fréquence et les cancers (voir partie suivante).

Etudes épidémiologiques. En 1979, Wertheimer et Leeper ont signalé une association entre des cas de leucémie infantile et certaines caractéristiques du branchement électrique du logement des enfants atteints. Depuis lors, un grand nombre d'études ont été menées sur cette importante question et elles ont été analysées par l'Académie nationale des Sciences des Etats-Unis en 1996. Selon cette analyse, le fait de résider à proximité d'une ligne de transport électrique pourrait être associé à une augmentation du risque de leucémie infantile (risque relatif RR = 1,5), mais le risque ne serait pas modifié par d'autres cancers. Une telle association n'a pas été observée chez les adultes.

De nombreuses études publiées au cours des dix dernières années sur l'exposition professionnelle aux champs ELF ont abouti à des résultats contradictoires. Elles laissent entendre que le risque de leucémie pourrait être légèrement plus élevé chez les travailleurs de l'industrie électrique. Toutefois, dans bien des cas, les facteurs de confusion, comme une exposition éventuelle à des produits chimiques dans l'environnement professionnel, n'ont pas été suffisamment pris en compte. L'exposition aux champs ELF n'était pas nettement corrélée au risque de cancer chez les sujets exposés. En conséquence, le lien de cause à effet entre l'exposition aux champs ELF et le cancer n'a pas été confirmé.

Mesures de protection

Grand public : Etant donné que les données scientifiques actuelles sont peu concluantes et n'établissent pas que l'exposition aux champs ELF normalement présents dans notre environnement habituel a des effets néfastes sur la santé, aucune mesure spécifique ne s'impose pour le public en général. Là où il existe des sources d'exposition à des champs ELF élevés, leur accès est généralement interdit au public par des barrières ou des clôtures, de sorte qu'aucune mesure de protection supplémentaire n'est nécessaire.

Milieu professionnel : Il est relativement facile d'assurer la protection contre les champs électriques à 50-60 Hz par des écrans appropriés. Une telle mesure ne s'impose que pour les personnes travaillant dans des zones où il existe des champs très élevés. Le plus souvent, l'accès du personnel à de telles zones est limité. Il n'existe pas de moyen pratique et économique de se protéger contre les champs magnétiques ELF. Lorsque les champs magnétiques sont très intenses, la seule mesure de protection pratique consiste à limiter l'accès du personnel.

Bruit, ozone et effet couronne

On peut entendre un bourdonnement ou un grésillement autour des transformateurs électriques ou des lignes à haute tension qui sont le siège d'un effet couronne (voir ci-dessous). Si le bruit peut être gênant, il ne s'accompagne d'aucun effet néfaste sur la santé.

Les lignes électriques à haute tension produisent des décharges électriques dans l'air environnant. Ce phénomène est appelé effet couronne. Cet effet est parfois visible la nuit par temps humide ou pluvieux et peut s'accompagner de bruit et d'une production d'ozone. Le niveau de bruit et la concentration d'ozone rencontrés à proximité des lignes de transport électrique n'ont pas de conséquences sur la santé.

2.2.3 Aide-mémoire n°263 : « Champs électromagnétiques et santé publique : fréquences extrêmement basses et cancer » (octobre 2001)

Site Internet : <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs263/fr/index.html>

Évaluation du CIRC

En juin 2001, un groupe de travail du CIRC, réunissant des spécialistes scientifiques, a examiné les études portant sur le pouvoir cancérigène des champs électriques et magnétiques ELF et statiques. En faisant appel à la classification standardisée du CIRC qui évalue les faits chez l'homme, l'animal et au laboratoire, les champs magnétiques ELF ont été classés comme peut-être cancérigènes pour l'homme d'après les études épidémiologiques portant sur la leucémie chez l'enfant. Les données pour les autres types de cancer chez l'enfant et l'adulte, ainsi que d'autres types d'exposition (c'est-à-dire les champs statiques et les champs électriques ELF) sont considérées comme non classables en raison de l'insuffisance ou de la discordance des données scientifiques.

« Peut-être cancérigène pour l'homme » est une catégorie appliquée à un agent pour lequel il existe des indices limités de cancérigénicité chez l'homme et des indices insuffisants chez l'animal d'expérience. Cette catégorie est la plus basse des trois utilisées par le CIRC (« cancérigène pour l'homme », « probablement cancérigène pour l'homme » et « peut-être cancérigène pour l'homme ») pour classer les agents cancérigènes potentiels en fonction des preuves scientifiques publiées.

On sait que les champs ELF agissent sur les tissus en y induisant des champs et des courants électriques. C'est le seul mécanisme d'action que l'on ait établi. Toutefois, les courants électriques induits par les champs ELF trouvés d'habitude dans l'environnement sont normalement bien plus faibles que les courants les plus puissants circulant naturellement dans l'organisme, comme ceux qui contrôlent les battements cardiaques.

Depuis 1979, date à laquelle les études épidémiologiques ont commencé à susciter des inquiétudes à propos des champs magnétiques autour des lignes électriques et du cancer chez l'enfant, un grand nombre de travaux ont été menés pour déterminer si l'exposition aux ELF a une influence sur le développement du cancer chez l'enfant, notamment la leucémie.

On n'a pas pu établir de manière systématique que les champs ELF présents dans notre environnement endommagent directement les molécules biologiques, même l'ADN. Comme il semble improbable que les champs ELF puissent amorcer le processus de cancérogenèse, un grand nombre d'enquêtes ont été menées pour savoir s'ils pouvaient se comporter comme des promoteurs ou des co-promoteurs de cancers. Les études menées sur l'animal à ce jour donnent à penser que les champs ELF ne jouent ni le rôle d'amorce ni de promoteur du cancer.

Pourtant, deux méta-analyses récentes des études biologiques ont révélé une donnée épidémiologique qui a joué un rôle crucial dans l'évaluation du CIRC. Elles donnent à penser que, dans une population exposée à des champs magnétiques moyens dépassant 0,3 à 0,4 µT, deux fois plus d'enfants peuvent développer des leucémies par rapport à une population exposée à des champs plus faibles. Malgré la taille de ces bases de données, il subsiste une certaine incertitude quant à la cause réelle de cette augmentation de l'incidence des leucémies : s'agit-il effectivement de l'exposition au champ magnétique ou d'un ou de plusieurs autres facteurs ?

La leucémie est une maladie peu courante chez l'enfant; on en diagnostique chaque année 4 pour 100 000 enfants entre 0 et 14 ans. Par ailleurs, des expositions à des champs magnétiques dépassant en moyenne 0,3 à 0,4 µT dans les domiciles sont rares. A partir des résultats de l'étude épidémiologique, on peut estimer que moins de 1 % de la population utilisant du courant à 240 Volts est exposée à de tels niveaux, mais cette proportion pourrait être plus importante dans les pays où l'alimentation électrique est à 120 Volts.

L'étude du CIRC aborde la question du pouvoir cancérigène éventuel des champs ELF. La prochaine étape consiste à estimer la probabilité de cancer dans la population en général avec les expositions habituelles et à évaluer les faits pour d'autres maladies (non tumorales).

Réponse de l'OMS

Alors que l'on a classé les champs magnétiques ELF comme peut-être cancérigènes pour l'homme, d'autres possibilités existent néanmoins pour expliquer l'association observée entre l'exposition à ces champs et la leucémie de l'enfant. Les questions du biais de sélection des études épidémiologiques et de l'exposition à d'autres types de champs méritent en particulier d'être examinées avec rigueur et nécessiteront sans doute de nouveaux travaux.

Le projet CEM de l'OMS vise à aider les autorités nationales à faire la part entre les avantages technologiques de l'électricité et les risques sanitaires éventuels ainsi qu'à décider des mesures de protection pouvant s'avérer nécessaires. Il est particulièrement difficile de proposer des mesures de protection dans le domaine des champs ELF parce qu'on ne sait pas les caractéristiques de ces champs intervenant dans le développement de la leucémie chez l'enfant et donc sur quel aspect agir. On ignore même si les champs magnétiques ELF sont réellement responsables de cet effet.

2.2.4 Aide-mémoire n°299 : « Champs électromagnétiques et santé publique : champs électriques et magnétiques statiques » (2006)

Site Internet : <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs299/fr/index.html>

Sources

Les champs électriques et magnétiques sont générés par des phénomènes tels que le champ magnétique terrestre, les orages et l'emploi de l'électricité. Lorsque ces champs ne varient pas dans le temps, on dit qu'ils sont statiques et ils ont une fréquence de 0 Hz.

Dans l'atmosphère, les champs électriques statiques (également appelés champs électrostatiques) existent à l'état naturel, par beau temps mais aussi plus particulièrement sous les nuages d'orage.

Dans la vie quotidienne, il arrive que l'on reçoive des décharges électriques en touchant des objets au sol ou que l'on ait les cheveux qui se dressent par suite d'une friction, par exemple en marchant sur de la moquette.

L'utilisation du courant continu est une autre source de champs électrostatiques, par exemple s'agissant des systèmes ferroviaires fonctionnant avec du courant continu et des écrans de télévision et d'ordinateurs munis de tubes cathodiques.

Le champ géomagnétique naturel varie à la surface de la terre entre environ 0,035 mT et 0,070 mT, et certains animaux le perçoivent et s'en servent pour s'orienter. Les champs magnétiques statiques créés par l'homme apparaissent chaque fois que l'on utilise du courant continu, par exemple dans les trains électriques ou les procédés industriels comme ceux employés pour la production d'aluminium et dans le soudage au gaz. Ils peuvent être plus de 1000 fois plus puissants que le champ magnétique terrestre naturel.

Les récentes innovations technologiques ont conduit à utiliser des champs magnétiques d'une intensité pouvant atteindre jusqu'à plus de 100 000 fois le champ magnétique terrestre. Ces derniers sont utilisés dans la recherche et dans des applications médicales telles que l'IRM qui permet d'obtenir des images tridimensionnelles du cerveau et des autres tissus mous. Dans les systèmes cliniques habituels, les patients examinés et les opérateurs des appareils peuvent être exposés à des champs magnétiques puissants, de l'ordre de 0,2 à 3 T. Dans les applications de la recherche médicale, des champs magnétiques encore plus puissants, pouvant atteindre jusqu'à 10 T, sont utilisés pour examiner l'organisme entier du malade.

Effets sur la santé

Champs électriques. Peu d'études ont été effectuées sur les champs électrostatiques. Les résultats dont on dispose à ce jour laissent à penser que les seuls effets aigus de ces champs sont ceux associés au système pileux et à l'inconfort dû aux décharges d'électricité statique. Les effets chroniques ou à retardement des champs électrostatiques n'ont jamais été convenablement étudiés.

Champs magnétiques. Concernant les champs magnétiques statiques, des effets aigus ne sont susceptibles d'apparaître que lorsqu'il y a déplacement dans le champ, par exemple le déplacement d'une personne ou un mouvement interne de l'organisme comme la circulation sanguine ou les battements du cœur. Une personne qui se déplace dans un champ supérieur à 2 T peut présenter des sensations de vertiges et des nausées, avec parfois un goût métallique dans la bouche et des éclairs devant les yeux. Bien que ces effets ne se produisent que de façon temporaire, ils peuvent avoir des répercussions sur la sécurité d'employés exécutant des opérations délicates (par exemple des chirurgiens pratiquant des interventions dans des services d'IRM).

Les champs magnétiques statiques exercent des forces sur les charges électriques se déplaçant dans le sang, comme les ions, générant ainsi des champs et des courants électriques autour du cœur et des gros vaisseaux susceptibles de ralentir légèrement la circulation sanguine. Leurs effets possibles vont de modifications mineures des battements du cœur jusqu'à une augmentation du risque d'arythmie cardiaque pouvant engager le pronostic vital (telle la fibrillation ventriculaire). Toutefois, de tels effets aigus ne sont susceptibles d'être rencontrés qu'avec des champs dépassant 8 T.

Il est impossible de savoir s'ils ont des conséquences à long terme sur la santé, même pour une exposition à des intensités mesurées en milli-tesla, parce qu'à ce jour, aucune étude épidémiologique ni aucune étude à long terme chez l'animal n'a été effectuée dans de bonnes conditions. Ainsi, il n'est pas à l'heure actuelle possible de classer la cancérigénicité des champs magnétiques statiques pour l'homme (CIRC, 2002).

2.3 RAPPORT D'EXPERTISE REMIS A LA DIRECTION GENERALE DE LA SANTE LE 8 NOVEMBRE 2004 INTITULE « CHAMPS MAGNETIQUES D'EXTRÊMEMENT BASSE FREQUENCE ET SANTE »

Source : http://www.sante-sports.gouv.fr/dossiers/cshptfr_mv_1104_champs_ebf.pdf

Description des phénomènes physiques

En l'état actuel des connaissances, aucun mécanisme biophysique établi ne peut rendre compte d'effets biologiques des champs magnétiques EBF inférieurs à 50-100 μ T. En particulier, aucun des phénomènes physiques impliqués dans les interactions des champs EBF avec la matière vivante n'est en mesure d'expliquer le lien entre exposition aux champs magnétiques EBF et leucémie de l'enfant suggéré par les études épidémiologiques.

Données sur les expositions du public

On dispose aujourd'hui de méthodes fiables pour mesurer l'exposition d'une population aux champs magnétiques EBF, mais on reste dans l'incertitude quant à l'historique des expositions qu'il serait pourtant nécessaire de quantifier pour évaluer des effets sanitaires à long terme.

Etudes en laboratoire

Chez l'homme, l'ensemble des données disponibles est en faveur de l'absence d'effets sanitaires dus à l'exposition.

Etudes épidémiologiques

La première étude épidémiologique ayant fait suspecter l'existence d'un lien entre l'exposition aux champs électromagnétique et le cancer de l'enfant a été publiée en 1979. De nombreuses études épidémiologiques réalisées depuis ont cherché à documenter ce lien, en essayant de contrôler les difficultés méthodologiques. Bien que ces problèmes méthodologiques ne puissent être complètement résolus, ces études constituent à présent une base solide. Elles indiquent la possibilité d'un doublement du risque de leucémie chez les enfants exposés à plus de 0.3 μ T ou 0.4 μ T, ces niveaux d'exposition correspondant à des niveaux moyens sur la vie entière des sujets, estimés d'après différentes méthodes. Les données n'évoquent ni relation dose-effet, ni seuil d'effet, ni tranche d'âge à risque particulier. C'est sur la base de ces données épidémiologiques exclusivement que le CIRC, en 2002, a classé les champs magnétiques EBF dans la catégorie 2B des cancérigènes possibles. Les autres pathologies cancéreuses survenant chez l'enfant ou l'adulte n'ont pas été décrites ici en détail. Globalement les éléments en faveur d'un lien entre ces pathologies et les champs magnétiques sont extrêmement faibles. De même, il n'y a pas aujourd'hui d'argument évoquant un rôle cancérigène des champs électriques.

Conclusion

Au vu des données disponibles dans la littérature internationale, il est apparu aux experts que seule la problématique des champs magnétiques et de la leucémie de l'enfant méritait une étude approfondie.

2.4 AVIS DE L'AGENCE FRANÇAISE DE SECURITE SANITAIRE DE L'ENVIRONNEMENT ET DU TRAVAIL (AFSSET) SUR LES CHAMPS ELECTROMAGNETIQUES D'EXTRÊME BASSE FREQUENCE (MARS 2010)

Source : Rapport d'expertise collective, Effets sanitaires des champs électromagnétiques basses fréquences – AFSSET, mars 2010
<http://www.afsset.fr/index.php?pageId=2543&parentId=424>

2.4.1 Contexte scientifique

La question de l'impact sanitaire des champs électromagnétiques extrêmement basses fréquences a été étudiée depuis plusieurs décennies, notamment après la publication en 1979 d'une étude épidémiologique qui a fait date (Wertheimer et Leeper, 1979)³, les auteurs associant des cancers développés par des enfants dans certaines habitations du Colorado (États-Unis) avec la présence de réseaux électriques dans leur environnement. Par la suite, de nombreux travaux ont été publiés dans le monde, aussi bien dans les domaines de l'épidémiologie que des effets des champs *in vitro* et *in vivo*. En dépit d'associations statistiques identifiées par plusieurs études entre l'exposition aux champs électromagnétiques extrêmement basses fréquences et les leucémies infantiles, aucun lien de cause à effet n'a pu être clairement identifié. La part d'incertitude qui entoure encore la question concernant les effets sanitaires des champs extrêmement basses fréquences, en particulier à long terme, alimente les préoccupations et les interrogations du public, focalisées notamment autour des ouvrages de transport d'électricité. L'impossibilité de la science à démontrer l'absence d'effet sanitaire lié à l'exposition aux champs électromagnétiques extrêmement basses fréquences et la publication régulière d'études dont les résultats sont parfois difficilement interprétables nourrissent les incertitudes et les inquiétudes.

La publication par le CIRC en 2002⁴ du classement des champs magnétiques extrêmement basses fréquences dans la catégorie 2B (cancérogènes possibles pour l'homme), en raison des incertitudes persistantes liées aux études épidémiologiques ayant associé l'exposition à ces champs avec un excès de risque de leucémies infantiles, a marqué un tournant dans l'expertise des risques sur ce sujet. Depuis la publication en 2004 d'un rapport remis à la Direction générale de la santé (DGS) (DGS, 2004)⁵, d'autres données d'expertise sont parues dans le monde. En particulier, l'OMS⁶ et le Scenih⁷ ont communiqué des positions scientifiques sur cette question des effets sanitaires des champs électromagnétiques extrêmement basses fréquences. En France, les travaux récents ou en cours sur le sujet ont été principalement tournés vers l'amélioration de la mesure de l'exposition et sa prise en compte dans les études épidémiologiques.

2.4.2 Conclusions de l'expertise collective

Il ressort des études portant sur la mesure de l'exposition des personnes aux champs électromagnétiques basses fréquences publiées ces dernières années ou encore en cours, que la connaissance de cette exposition a progressé.

La nature des sources responsables de ces émissions est connue mais encore insuffisamment documentée et les moyens métrologiques disponibles permettent par exemple aujourd'hui de simuler l'exposition au champ créé par les lignes de transport d'électricité.

³ Wertheimer N., Leeper E. (1979). Electrical wiring configurations and childhood cancer. *Am J Epidemiol.*; 109(3):273-84.

⁴ IARC. (2002). Monographs on the evaluation of carcinogenic risks to humans. Volume 80: Non-ionizing radiation, part 1: static and extremely low-frequency (ELF) electric and magnetic fields. 445 p.

⁵ DGS. (2004). Aurengo A., Clavel J., de Seze R., Guénel P., Jousset - Dubien J., Veyret B. Champs électromagnétiques d'extrêmement basse fréquence et santé. 61 p.

⁶ WHO. (2007). Extremely low frequency fields. *Environmental Health Criteria* 238. 543 p.

⁷ SCENIHR. (2009). Health Effects of Exposure to EMF. Brussels: European Commission, Health and Consumers DG. 83 p.

Les outils de mesure du champ à disposition aujourd'hui permettent de caractériser les émissions des ouvrages de transport d'électricité ou des appareils électroménagers. Par ailleurs, des appareils spécifiques permettent de quantifier l'exposition individuelle des personnes aux différentes sources de champ, dans leurs activités quotidiennes. Ces outils doivent permettre de mieux évaluer l'exposition des personnes et sa répartition entre les différentes sources, notamment pour améliorer les études épidémiologiques, qu'elles s'intéressent à la population générale ou à des populations professionnelles spécifiques.

L'étude d'exposition réalisée à Champlan a proposé une méthode nouvelle d'investigation de l'exposition individuelle aux champs magnétiques extrêmement basses fréquences.

L'étude Expers étant toujours en cours, les données disponibles ne permettent pas de se prononcer sur l'ensemble des éléments méthodologiques. Cependant, en raison d'un faible taux de participation, en particulier chez les enfants, l'échantillon retenu n'est pas réellement représentatif de la population française.

L'enquête réalisée par le Criirem souffre d'un nombre important de biais (mauvaises conception et gestion du questionnaire, populations étudiées mal définies, mesures des expositions non pertinentes, etc.) qui ne permettent pas d'interpréter et de valider scientifiquement ses résultats.

En ce qui concerne de possibles effets à long terme, il existe une forte convergence entre les différentes évaluations des expertises internationales (organisations, groupes d'experts ou groupes de recherche), qui se maintiennent dans le temps. Une association entre exposition aux champs magnétiques extrêmement basses fréquences et leucémie infantile, à partir d'une exposition résidentielle moyennée de 0,2 à 0,4 μT , a été indiquée avec une certaine cohérence des études épidémiologiques, mais une interprétation de cette corrélation en termes de cause et d'effet n'est soutenue ni par des études sur animaux ni par des études in vitro sur des systèmes cellulaires.

À partir de ces données, le CIRC a classé le champ magnétique de fréquences 50-60 Hz comme cancérigène possible (catégorie 2B). Cette classification repose surtout sur des données épidémiologiques, et l'absence de mécanisme biochimique identifié, notamment, justifie que cet agent physique ne soit pas classé en catégorie supérieure.

L'absence de relation claire entre des niveaux croissants d'exposition et l'augmentation du risque d'apparition d'un effet biologique, les résultats négatifs des études expérimentales, notamment celles conduites chez l'animal, et l'absence de mécanisme d'action plausible, ont conduit l'Icnirp, pour la définition de valeurs limites d'exposition (100 μT pour le champ magnétique à 50 Hz, pour le public), à s'en tenir aux valeurs basées sur l'induction de courants induits. Une proposition de révision des recommandations de l'Icnirp, confirmant les valeurs limites actuelles, a été publiée récemment et est soumise à consultation publique.

Il faut noter que la valeur de 0,4 μT ne peut pas être avancée comme un niveau de risque effectif, au-delà duquel la probabilité de voir survenir des effets sanitaires dommageables serait démontrée. C'est également la position de l'OMS [OMS, 2007, aide-mémoire n°322] qui considère que les preuves scientifiques d'un possible effet sanitaire à long terme sont insuffisantes pour justifier une modification des valeurs limites d'exposition.

Aucune relation entre les champs magnétiques extrêmement basses fréquences et des pathologies autres que les cancers n'a été établie, cependant, l'hypothèse de l'implication de ces champs dans les pathologies neurodégénératives (Alzheimer et sclérose latérale amyotrophique) ne peut être écartée.

2.5 RAPPORT DE L'OFFICE PARLEMENTAIRE D'ÉVALUATION DES CHOIX SCIENTIFIQUES ET TECHNOLOGIQUES SUR « LES EFFETS SUR LA SANTÉ ET L'ENVIRONNEMENT DES CHAMPS ÉLECTROMAGNÉTIQUES PRODUITS PAR DES LIGNES À HAUTE ET TRÈS HAUTE TENSION » (MAI 2010)

L'Office Parlementaire d'Évaluation des Choix Scientifiques et Technologiques (OPECST) est un organe commun à l'Assemblée Nationale et au Sénat. Son objectif est de permettre aux parlementaires d'évaluer la pertinence d'un grand équipement ou projet scientifique ou technologique afin de garantir la sécurité des citoyens et d'élaborer des décisions politiques s'appuyant sur les publications scientifiques les plus récentes et les plus reconnues.

En mai 2010, l'OPECST a présenté un rapport sur les effets sur la santé et l'environnement des champs électromagnétiques produits par les lignes haute et très haute tension.

Les éléments de conclusion qui ressortent du rapport concernant l'impact sur la santé des champs électriques et magnétiques émis par les lignes électriques sont repris ci-après.

Un consensus international solide, même si certains avis divergents existent, est exprimé par les instances sanitaires mondiales, européennes, étrangères et nationales existe sur la question de l'impact sur la santé des champs électromagnétiques. Deux éléments ressortent de ce consensus.

D'une part, en ce qui concerne les effets à court terme, les normes internationales de protection de la population (limite de 100 μT à 50 Hz) et des travailleurs sont efficaces pour protéger la population des effets à court terme liés aux expositions aiguës. Il n'est donc pas nécessaire de les modifier.

D'autre part, en ce qui concerne les expositions chroniques à faibles doses et dans le long terme, les champs électriques et magnétiques d'extrêmement basses fréquences, en général, et évidemment lorsqu'ils sont émis par les lignes à haute et très haute tension, n'ont pas d'impact sur la santé, sauf peut-être pour trois pathologies ciblées évoquées ci-dessous. Les expertises collectives indiquent que les éléments évoquant un lien entre ces champs et les autres maladies sont soit trop faibles, soit inexistant, soit au contraire ont permis de l'exclure. Les trois pathologies sur lesquelles un débat subsiste sont : l'électro-hypersensibilité, certaines maladies neuro-dégénératives et les leucémies aiguës de l'enfant.

Concernant l'électro-hypersensibilité, aucun lien de cause à effet ne peut être établi. De plus, la diversité des syndromes et le caractère autodéclaré de l'affection, c'est-à-dire que c'est le patient qui se déclare électro-hypersensible et non le médecin à l'issue d'une démarche diagnostique, en font un objet de recherche clinique. Cependant, la souffrance des patients doit être prise au sérieux.

Concernant certaines maladies neuro-dégénératives, il s'agit aujourd'hui d'une hypothèse. L'OPECST invite cependant les instances de santé publique française à ne pas négliger le risque car les données épidémiologiques récentes ont porté sur des populations professionnelles (conducteurs de train), ont mis en évidence une possible relation dose-effet et le nombre de malades est potentiellement très élevé.

En ce qui concerne les leucémies aiguës de l'enfant le lien éventuel avec des champs magnétiques d'extrêmement basses fréquences de 0,4 μT a conduit le CIRC à les classer en catégorie 2 B, c'est-à-dire de cancérigène possible. Ce classement établi en 2002 a été acquis sur la seule base de l'épidémiologie. Ces données, établissant un lien statistique, n'ont pas été infirmées depuis, mais elles n'indiquent pas de lien dose effet ou de seuil.

En laboratoire, comme sur des animaux, aucun mécanisme d'action n'a pu être mis en évidence.

Ce lien statistique établit donc un risque, mais il n'indique aucunement un lien de causalité entre les champs et la maladie.

Ces leucémies aigües touchent des enfants entre 0 et 6 ans. C'est une maladie plurifactorielle dont les causes sont mal connues. Dans tous les cas, les lignes ne pourraient expliquer qu'une fraction des cas. Ces leucémies sont, fort heureusement, extrêmement rares. Leur taux d'incidence est tel que l'on peut estimer, compte tenu de l'importance de la population française aujourd'hui exposée à plus de 0,4 μ T à cause des lignes à haute ou très haute tension, que moins de cinq enfants par an seraient malades et moins d'un par an décéderait, si le lien de causalité était établi.

Le risque est faible.

L'OPECST recommande néanmoins, d'ici à 2015, dans l'attente de ces nouveaux résultats, à titre prudentiel et compte tenu des incertitudes de la science, aux parents et aux pouvoirs publics, notamment aux élus locaux, de chercher à chaque fois que cela est possible pour un coût raisonnable de ne pas accroître le nombre d'enfants de 0 à 6 ans et à naître susceptibles d'être exposés à des champs supérieurs à 0,4 μ T en moyenne.

2.6 SYNTHÈSE : CHAMPS ELECTROMAGNETIQUES ET RISQUES SANITAIRES

On ne conteste pas qu'au-delà d'une certaine intensité, les champs électromagnétiques soient susceptibles de déclencher certains effets biologiques. Des expériences sur des volontaires en bonne santé montrent qu'une exposition de brève durée aux niveaux d'intensité rencontrés dans l'environnement ou à la maison ne produit aucun effet nocif apparent. La question qui fait actuellement débat est celle de savoir si une exposition faible mais prolongée est susceptible de susciter des réponses biologiques et de nuire au bien-être de la population.

L'ensemble des expertises menées par l'OMS, le Conseil supérieur d'hygiène publique de France (CSHPPF) et l'AFSSET s'accorde sur l'absence de risque pour une exposition de courte durée aux champs électromagnétiques rencontrés à l'heure actuelle dans l'environnement.

La principale inquiétude porte sur le risque de cancérigène et plus particulièrement sur le risque de leucémie infantile. En effet, plusieurs études épidémiologiques portant sur des groupes d'enfants habitant à proximité de lignes à haute tension ont mis en évidence un risque accru de leucémie.

Toutefois, ces études sont insuffisantes pour conclure définitivement sur le caractère cancérigène ou non des champs électromagnétiques basses fréquences.

Notons également qu'aucune relation entre les champs de basses fréquences et d'autres pathologies cancéreuses chez l'enfant ou l'adulte n'a été établie.

3 VALEURS LIMITES D'EXPOSITION

Des recommandations internationales et des normes nationales de sécurité applicables aux champs électromagnétiques sont formulées sur la base des connaissances scientifiques actuelles afin de faire en sorte que les champs auxquels les êtres humains pourraient être soumis ne provoquent pas d'effets nuisibles à leur santé. Pour compenser les incertitudes liées à la connaissance (dues, par exemple, aux erreurs expérimentales, extrapolation des animaux aux humains, ou incertitude statistique), de grands facteurs de sécurité sont incorporés aux limites d'exposition. Ces normes et recommandations sont régulièrement révisées et mises à jour le cas échéant.

3.1 RECOMMANDATIONS DE LA COMMISSION INTERNATIONALE DE PROTECTION CONTRE LES RAYONNEMENTS NON IONISANTS (CIPRNI)

Chaque pays fixe ses propres normes nationales relatives à l'exposition aux champs électromagnétiques. Toutefois, dans la majorité des cas, les normes nationales s'inspirent des recommandations émises par particulier l'ICNIRP ou CIPRNI (International Commission on Non-Ionizing Radiation Protection - Commission internationale de protection contre les rayonnements non ionisants). Cette organisation non-gouvernementale, qui est officiellement reconnue par l'OMS, examine les données scientifiques émanant de tous les pays du monde. En s'appuyant sur une étude approfondie de la littérature scientifique, la Commission établit des limites d'exposition recommandées. Ces recommandations sont réexaminées périodiquement et mises à jour en tant que de besoin.

3.1.1 Champs électromagnétiques basses fréquences

Se fondant sur un examen approfondi des publications scientifiques existantes sur le sujet, il a été régulièrement publié depuis 1998 des recommandations concernant l'exposition humaine sur l'ensemble du spectre électromagnétique des rayonnements non ionisants (de 0 à 300 GHz). L'ICNIRP a établi des valeurs limites d'exposition aux CEM à partir des courants induits dans l'organisme.

Pour ce qui concerne les courants induits dans l'organisme par les CEM dans les organismes, l'ICNIRP établit des limites fondamentales, appelées « restrictions de base ».

Pour les travailleurs, dont les conditions d'exposition sont connues, l'ICNIRP retient la valeur de 10 mA/m², fixées par l'OMS et unanimement reconnue comme « restriction de base » des effets induits par les très basses fréquences, dont le 50 Hz du secteur.

Pour le public, où peuvent se trouver des personnes plus fragiles, l'ICNIRP introduit un facteur de sécurité supplémentaire et ramène la restriction de base à 2 mA/m² pour ces mêmes fréquences.

Comme les courants induits ne sont pas directement mesurables et varient selon les parties du corps, l'ICNIRP établit une relation entre restriction de base (les courants induits) et les niveaux de référence (CEM) pour un calcul. Ce calcul aboutit à fixer pour ces « niveaux de référence » des valeurs conservatoires suffisantes pour garantir, dans tous les cas, le respect des restrictions de base. La variation de l'intensité d'un champ électromagnétique en fonction de la fréquence est complexe. Une liste donnant une limite pour chaque valeur et chaque fréquence serait difficile à comprendre.

Les chiffres ci-dessous sont un résumé des limites d'exposition recommandées dans le domaine qui nous intéresse et publié en 1998. Ces valeurs ont notamment été adoptées dans la Directive Européenne de 1999 sur l'exposition du public et la Directive de 2004 sur l'exposition sur les travailleurs.

Résumé des limites d'exposition recommandées par la CIPRNI en 1998

	Densité de courant induit dans le corps (en mA/m ²)	Champ électrique (V/m)	Champ magnétique (μT)
Limites d'exposition du public pour 50 Hz	2	5 000	100
Limites d'exposition professionnelle pour 50 Hz	10	10 000	500

Ces limites sont très inférieures aux seuils d'exposition entraînant des effets par stimulation des tissus électriquement excitables (facteur 10 à 50 au-dessous de ces seuils, respectivement pour les professionnels et le public). Ils visent donc à prévenir ce type d'effets sanitaires.

Ces valeurs limites d'exposition font aujourd'hui référence car elles ont été adoptées par les textes législatifs européens, l'ICNIRP a toutefois publié récemment (novembre 2010) une mise à jour de ces recommandations sanitaires concernant les champs électriques et magnétiques de basse fréquence (de 0 à 100 kHz). Dans ce nouveau texte, prenant en compte l'évolution des connaissances scientifiques depuis 1998, l'ICNIRP a changé les valeurs d'exposition.

Désormais, la grandeur physique qui sert à spécifier les restrictions de base pour l'exposition aux CEM est l'intensité du champ électrique interne puisque c'est ce champ qui affecte les cellules nerveuses et d'autres cellules sensibles à l'électricité.

Les niveaux de référence sont, comme précédemment, obtenus par modélisation mathématique.

Le tableau ci-après récapitule les valeurs retenues en 2010 pour l'exposition professionnelle et l'exposition de la population générale à la fréquence de 50 Hz.

Limites d'exposition recommandées par l'ICNRP en 2010

Niveaux	Définition	Population générale	Travailleurs
Restriction de base	Champ électrique interne	20 mV/m	100 mV/m
Niveaux de référence pour 50 Hz	Pour le champ électrique	5 000 V/m	10 000 V/m
	Pour le champ magnétique	200 μT	1 000 μT

Sur quoi ces recommandations reposent-elles ?

Il est important de noter qu'une limite recommandée ne constitue pas une démarcation précise entre sécurité et danger. On ne peut pas considérer qu'à partir de tel ou tel niveau d'exposition précis il y a danger pour la santé car en fait, le risque sanitaire augmente graduellement à mesure que l'exposition s'intensifie. Ce que ces recommandations indiquent, c'est qu'au-dessous d'un certain seuil, l'exposition à un champ électromagnétique ne comporte pas de risque dans l'état actuel des connaissances. Il n'en résulte pas automatiquement qu'au-dessus de ce seuil, de cette limite, l'exposition soit dangereuse.

Ce dont les recommandations ne peuvent pas rendre compte...

On ne peut, pour l'instant, formuler des recommandations ou des normes à partir de spéculations sur l'éventualité d'effets sanitaires à long terme. Si l'on prend en compte la totalité des résultats fournis par l'ensemble des études scientifiques, il apparaît que les champs électromagnétiques ne provoquent aucun effet sanitaire indésirable à long terme, comme le cancer par exemple. Les organismes nationaux et internationaux établissent et mettent à jour les normes en se basant sur les connaissances scientifiques les plus récentes afin de protéger la population contre les risques sanitaires reconnus.

Points à retenir

1. La CIPRNI émet des recommandations qui reflètent l'état actuel des connaissances. La plupart des pays s'inspirent de ces recommandations internationales pour établir leurs propres normes.
2. Les normes relatives aux champs électromagnétiques de basse fréquence sont destinées à faire en sorte que les courants induits restent inférieurs aux courants normalement présents dans l'organisme humain.
3. Les recommandations ne protègent pas contre une perturbation éventuelle du fonctionnement des dispositifs électroniques implantés.
4. En temps ordinaire, le niveau d'exposition est généralement très inférieur aux limites fixées.
5. Etant donné l'application d'un facteur de sécurité élevé, une exposition supérieure à la limite recommandée n'est pas forcément dangereuse pour la santé. Par ailleurs, la pondération de l'intensité moyenne de l'exposition au champ en fonction du temps et l'hypothèse d'un couplage maximum confère une marge de sécurité supplémentaire dans le cas des champs de basse fréquence.

Application à l'international

À ce jour, une trentaine de pays ont adopté ou recommandé les valeurs limites de la CIPRNI, basées sur l'induction des courants induits. Ainsi, la valeur limite d'exposition aux champs magnétiques extrêmement basses fréquences de 100 µT a été adoptée dans une majorité de pays en Europe, ainsi que dans d'autres pays en Afrique et en Asie.

Certains pays européens ont, eux, adopté des valeurs limites plus restrictives dans un cadre particulier. Ces dispositions visent un « surcroît » de protection pour le public. Leur diversité illustre la complexité de l'approche, ainsi que l'absence de données scientifiques suffisamment fondées pour établir une politique commune basée sur la science et non sur des choix arbitraires.

3.1.2 Champs magnétiques statiques

La Commission internationale de Protection contre le Rayonnement non ionisant s'est également intéressée à l'exposition aux champs magnétiques statiques. Concernant l'exposition professionnelle, les limites actuelles sont basées sur la nécessité d'éviter les sensations de vertiges et de nausées provoquées par le déplacement dans un champ magnétique statique. Les limites recommandées sont une moyenne pondérée en fonction du temps de 200 mT pour l'exposition professionnelle au cours d'une journée de travail, avec une valeur maximale de 2 T.

Une limite de 40 mT est fixée pour l'exposition continue du grand public.

Les champs magnétiques statiques ont un effet sur les dispositifs métalliques implantés tels les pacemakers présents dans l'organisme, ce qui pourrait avoir des conséquences indésirables directes pour la santé. Il est conseillé à ceux qui portent des pacemakers, des implants ferromagnétiques et des dispositifs électroniques implantés d'éviter les endroits où le champ dépasse 0,5 mT. De plus, on prendra également soin de prévenir les dangers liés au fait que des objets métalliques puissent être soudainement attirés vers des aimants lorsque le champ dépasse 3 mT.

3.2 DISPOSITIONS REGLEMENTAIRES

3.2.1 Cadre européen : protection du public et des travailleurs

3.2.1.1 Recommandation du Conseil Européen 1999/519/CE du 12 juillet 1999 relative à la limitation de l'exposition du public aux champs électromagnétiques (de 0 Hz à 300 GHz)

En juillet 1999, le Conseil des Ministres de la Santé de l'Union Européenne a adopté une recommandation sur l'exposition du public aux CEM, qui s'appuie sur les publications de l'ICNIRP de 1998 et en reprend l'approche et les valeurs limites. Cette recommandation couvre toute la gamme des rayonnements non ionisants, de 0 à 300 GHz. Elle se fixe pour objectif d'apporter aux populations « un niveau élevé de protection de la santé contre les expositions aux CEM ». Ainsi, en fixant pour les très basses fréquences les limites d'exposition à un niveau 50 fois inférieur au seuil d'apparition des premiers effets, elle « couvre implicitement les effets éventuels à long terme ». C'est pourquoi elle préconise d'appliquer ces limites seulement dans les lieux où « la durée d'exposition est significative ». La recommandation se fonde sur la certitude qu'une exposition de 100 µT n'entraîne pas un courant induit supérieur à 2mA/m² dans la tête et le tronc.

Recommandation européenne pour la protection du public

Niveaux	Définition	Population générale
Restriction de base	Densité de courant induit dans le corps	2 mA/m ²
Niveaux de référence pour 50 Hz	Pour le champ électrique	5 000 V/m
	Pour le champ magnétique	100 µT

La valeur limite recommandée de 100 µT a été établie à partir des réponses biologiques d'une exposition « aiguë » à un champ électromagnétique. Dans la mesure où aucune relation stricte de cause à effet associant l'exposition à long terme aux champs électromagnétiques à des pathologies n'a pu être démontrée, pour des niveaux inférieurs à ceux évoqués précédemment, la recommandation de 1999 propose des valeurs limites d'exposition « instantanées » mais pas de valeurs spécifiques pour des expositions à long terme. Cette valeur limite d'exposition est un niveau seuil de protection de la santé et non un seuil de dangerosité. Elle a reçu l'aval de l'Organisation mondiale de la santé (OMS).

3.2.1.2 Directive européenne 2004/40/CE sur l'exposition aux travailleurs aux champs électromagnétiques

Le 29 avril 2004, le Parlement européen a adopté une directive sur l'exposition des travailleurs aux CEM. En cohérence avec la recommandation européenne de 1999, cette directive reprend aussi l'approche et les valeurs limites de l'ICNIRP. Par souci de cohérence avec d'autres directives, elle en reprend les termes : les restrictions de base de la recommandation deviennent valeurs limites d'exposition et les niveaux de référence sont dénommés niveaux déclenchant l'action, sans que rien ne change par ailleurs dans les concepts. Cette directive, qui couvre elle aussi toute la gamme des rayonnements non ionisants (de 0 à 300 GHz), précise les valeurs limites d'exposition dont le respect « garantira que les travailleurs exposés à des champs électromagnétiques sont protégés de tout effet nocif connu sur la santé ».

Recommandation européenne pour la protection des travailleurs à 50 Hz

Niveaux	Définition	Population générale
Restriction de base	Densité de courant induit dans le corps	10 mA/m ²
Niveaux de référence pour 50 Hz	Pour le champ électrique	10 000 V/m
	Pour le champ magnétique	500 µT

3.2.2 Réglementation française

La France applique la recommandation européenne du 12 juillet 1999. Dans le domaine électrique, l'arrêté technique du 17 mai 2001 reprend dans son article 12 bis les limites de 5 000 V/m et de 100 µT pour tous les nouveaux ouvrages, et dans les conditions de fonctionnement en régime de service permanent.

Art. 12 bis. - Limitation de l'exposition des tiers aux champs électromagnétiques. Pour les réseaux électriques en courant alternatif, la position des ouvrages par rapport aux lieux normalement accessibles aux tiers doit être telle que le champ électrique résultant en ces lieux n'excède pas 5 kV/m et que le champ magnétique associé n'excède pas 100 micro T dans les conditions de fonctionnement en régime de service permanent.

On pourra relever que la recommandation européenne considère quant à elle que les limites ne doivent être appliquées qu'aux endroits où le public passe un temps significatif. L'arrêté technique français est donc plus exigeant, puisqu'applicable à tous les endroits accessibles au public.

3.3 BILAN : VALEURS LIMITES D'EMISSION RECONNUES EN FRANCE

Les valeurs limites d'émission ou VLE dans le cas des champs extrêmement basses fréquences et des champs statiques sont récapitulées dans le tableau ci-dessous :

Valeurs limites d'exposition en France

	Champ électrique en V/m	Champ magnétique en µT
Champ de fréquence 50 Hz		
Limites d'exposition du public	5 000	100
Limites d'exposition professionnelle	10 000	500
Champ statiques		
Limites d'exposition du public	-	40.10 ³
Limites d'exposition professionnelle Moyenne au cours d'une journée de travail	-	200.10 ³
Limites d'exposition professionnelle Valeur maximale admissible	-	2.10 ⁶

4 CENTRALE PHOTOVOLTAÏQUE ET ONDES ELECTROMAGNETIQUES
Sources :

- Site internet : <http://www.photovoltaïque.info/>
- Guide sur la prise en compte de l'environnement dans les installations photovoltaïques au sol – L'exemple allemand, Ministère de l'Écologie, de l'Énergie, du Développement durable et de l'Aménagement du territoire, janvier 2009).
- Rapport d'expertise collective, Effets sanitaires des champs électromagnétiques basses fréquences – AFSSET, mars 2010
- Rapport d'expertise remis à la Direction Générale de la Santé le 8 novembre 2004 intitulé « Champs Magnétiques d'Extrêmement Basse Fréquence et Santé »
- Fiche « Champs électromagnétiques » de l'INRS – Les lignes à haute tension et les transformateurs, ED 4210
- Les champs électromagnétiques de très basse fréquence – EDF et RTE.

4.1 ELECTRICITE ET ELECTROMAGNETISME

Dans cet environnement, la fréquence la plus répandue se situe dans la catégorie des très basses fréquences : c'est évidemment les 50 Hz, fréquence de fonctionnement des réseaux électriques français. Il convient ici de distinguer les sources de champs magnétiques et les sources de champs électriques.

Alors que le champ magnétique est généré par le passage du courant, le champ électrique provient de l'accumulation de charges électriques, exprimée par la tension.

Dans l'environnement quotidien, ce sont donc les réseaux électriques à haute tension HTB qui constituent la principale source de champ électrique, les appareils électriques domestiques constituant, quant à eux, les principales sources de champ magnétique.

On peut classer les sources de champ magnétique 50/60 Hz en deux grandes familles :

- la première est celle des réseaux électriques. Leur champ magnétique est proportionnel au courant circulant dans les câbles. Il décroît à proportion du carré de la distance aux câbles (1/d²). Dans cette famille, les réseaux torsadés (réseaux isolés 380 V et câbles 20 kV) constituent un cas particulier, leur disposition en torsade réduisant le champ magnétique à un niveau négligeable,
- la deuxième famille est celle des sources localisées, qui comprend en particulier tous les appareils électroménagers. Leur champ magnétique dépend de la technologie de l'appareil, et n'est en général pas proportionnel au courant consommé. Il décroît à proportion du cube de la distance (1/d³), ce qui le rend rapidement négligeable, habituellement au-delà de deux mètres.

4.2 CONFIGURATION-TYPE D'UN PARC PHOTOVOLTAÏQUE AU SOL

Dès qu'elles reçoivent une certaine quantité de lumière, les surfaces photovoltaïques (cellule ou film mince) intégrés dans un module se mettent à produire de l'électricité sous forme de courant continu à une tension nominale, dont l'intensité augmente avec la quantité de lumière reçue jusqu'à ce que la puissance délivrée atteigne la puissance nominale ou "puissance crête" (exprimée en Watts-crête Wc, unité spécifique du photovoltaïque).

Le courant continu disponible aux bornes des panneaux est ensuite transformé en courant alternatif basse tension par des onduleurs, puis en courant alternatif haute tension par un transformateur ; ces équipements sont implantés dans un poste de conversion.

L'ensemble des postes de conversion d'un parc sont connectés à un poste de livraison, qui fait l'interface avec le réseau ERDF, il est à ce titre placé en limite de propriété et accessible aux services de ERDF.

L'ensemble des câblages à l'intérieur du parc est souterrain, le raccordement extérieur est défini par ERDF (qui privilégie également le cheminement souterrain).

Le schéma suivant présente la configuration-type d'un parc photovoltaïque au sol :

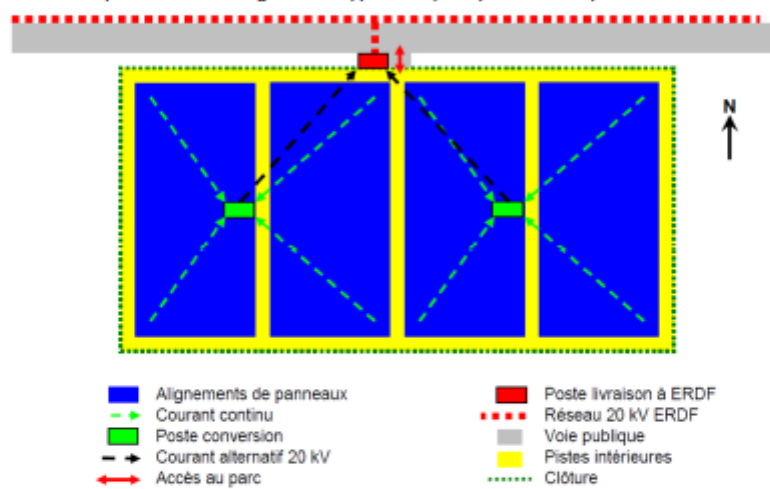


Figure 1 : Représentation schématique d'un parc photovoltaïque au sol

Les émetteurs potentiels d'ondes électromagnétiques sont :

- les modules photovoltaïques,
- les câbles électriques acheminant le courant continu au poste de conversion,
- les onduleurs,
- les transformateurs,
- les lignes électriques moyennes tensions reliant les postes de conversion au poste de livraison,
- les câbles de raccordement au réseau extérieur.

4.3 PANNEAUX PHOTOVOLTAÏQUES

Etant donné que les panneaux solaires photovoltaïques produisent de l'électricité en courants continus, seuls des champs électriques et magnétiques statiques sont générés.

A quelques centimètres de distance des panneaux et des câbles, les champs sont plus faibles que les champs naturels notamment le champ magnétique terrestre.

La production et le transport d'électricité des panneaux photovoltaïques au poste de conversion ne présente donc aucun risque pour la santé des personnes amenées à intervenir sur le site et donc à fortiori pour les habitants riverains de l'installation.

4.4 POSTE ELECTRIQUE DE CONVERSION

4.4.1 Onduleurs

L'onduleur va permettre la transformation du courant continu produit par des panneaux photovoltaïques en courant alternatif identique à celui du réseau de distribution (soit avec une fréquence de 50 Hz).

Les champs électromagnétiques produits par un onduleur sont donc des champs extrêmement basses fréquences ($f < 300\text{Hz}$).

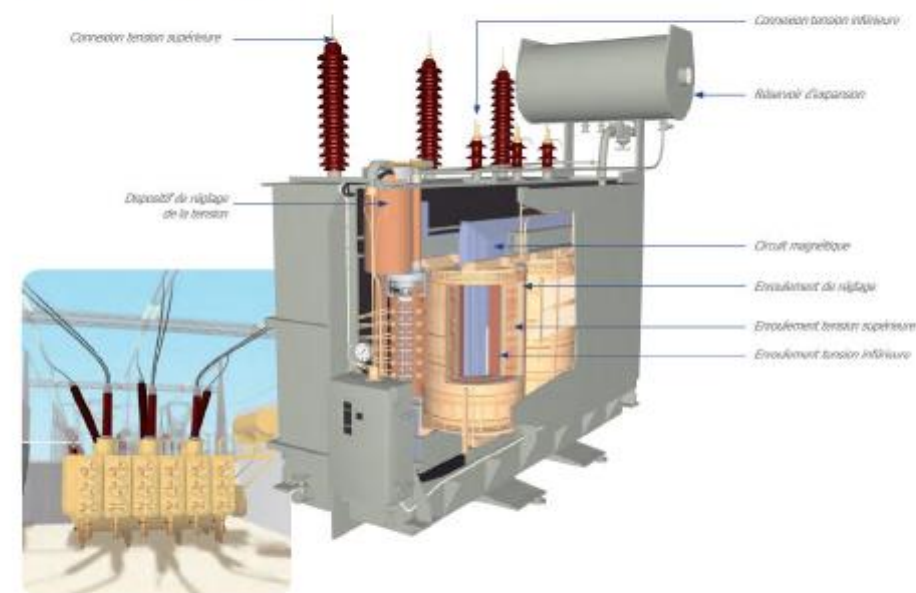
Toutefois, les onduleurs se trouvent dans des caissons métalliques possédant des propriétés de blindage qui offrent une protection (Sources : MEDAD et site internet photovoltaïque.info).

Comme il ne se produit que des champs alternatifs très faibles, **il ne faut pas s'attendre à des effets significatifs pour l'environnement humain liés à la présence d'onduleurs.** (Source : Ministère du Développement durable).

4.4.2 Description des différents éléments d'un poste électrique

4.4.2.1 Le transformateur

Le transformateur est un appareil destiné à modifier la tension électrique du courant. Il peut permettre d'élever la tension, par exemple en sortie de centrale de production, de 20 000 à 400 000 volts, afin de rendre l'électricité transportable sur de longues distances, en limitant les pertes électriques (effet joule). Il peut également abaisser la tension, par échelons successifs, en fonction de l'utilisateur final et de ses besoins en électricité.



La transformation du courant s'effectue par l'intermédiaire de deux enroulements disposés de façon concentrique, destinés à échanger l'énergie grâce au circuit magnétique.

Le principe de fonctionnement repose sur le transfert d'énergie par induction électromagnétique : le premier enroulement reçoit l'énergie électrique et la transforme en énergie magnétique par induction. Le deuxième enroulement, traversé par le champ magnétique produit, fournit un courant alternatif de même fréquence mais de tension différente. Ce dispositif est placé dans un liquide isolant (le plus souvent de l'huile) qui assure également le refroidissement. Le circuit de refroidissement fonctionne sur le même principe que celui d'une voiture.

4.4.2.2 Le disjoncteur

Situé à l'intérieur d'un poste électrique, le disjoncteur est un appareil destiné à protéger les circuits et les installations contre une éventuelle surcharge de courant due à un court-circuit (provoqué par la foudre ou par un contact entre le conducteur et la terre). Il permet aussi l'exploitation du réseau en interrompant ou en rétablissant le passage du courant dans une portion du circuit.

4.4.2.3 Le sectionneur

Situé dans un poste électrique, le sectionneur assure une coupure visible du circuit électrique. Cette coupure certaine est primordiale car elle permet d'intervenir pour l'entretien ou la réparation des appareils en toute sécurité. En mettant hors tension ou sous tension certains circuits du poste. Il assure la fonction d'aiguillage en répartissant les transits d'énergie entre les lignes électriques raccordées au poste. La commande u sectionneur peut être électrique ou manuelle.

4.4.3 Champs électromagnétiques générés au niveau d'un poste de conversion

La principale source de champs électromagnétiques dans le cadre d'un poste électrique est représentée les transformateurs qui seront installés sur le terrain. Le transformateur va permettre d'élever la tension afin de pouvoir transporter l'énergie.

Un transformateur est conçu de façon à concentrer le champ magnétique en son centre, il est donc très faible aux alentours du transformateur (en moyenne de 20 à 30 µT). Le champ électrique mesuré est très faible, de l'ordre de quelques dizaines de V/m. (Source : Fiche INRS – Les lignes à haute tension et les transformateurs, ED 4210).

Ces valeurs de champs magnétique et électrique sont inférieures aux valeurs limites d'exposition recommandées par la CIPRNI pour le public soit 5 000 V/m pour le champ électrique et 100 µT pour le champ magnétique.

De plus, il est à noter que les transformateurs ne seront pas implantés à proximité immédiate d'habitation et à une distance de 10 m de ces transformateurs, les valeurs sont généralement plus faibles que celles de nombreux appareils électroménagers.

4.4.4 Bilan

La transformation du courant continu en courant alternatif moyenne tension au sein du poste de conversion générera des champs électromagnétiques dont les valeurs d'émission seront très inférieures aux VLE fixées par le CIPRNI et ne présente donc aucun risque pour la santé des personnes amenées à intervenir sur le site et donc à fortiori pour les habitants riverains de l'installation.

4.5 LIGNES ELECTRIQUES

4.5.1 Champs électromagnétiques générées par les lignes électriques

Le réseau de transport (haute tension) et de distribution (moyenne tension) de l'électricité génère dans le voisinage immédiat des installations (lignes, câbles, postes de transformation) des champs électriques et magnétiques à la fréquence de 50 Hz en France⁸.

Le champ électrique créé par les lignes à haute tension est d'autant plus élevé que la tension est importante et décroît rapidement avec la distance par rapport à la ligne (voir tableau ci-après).

Le champ magnétique généré par les lignes de transport et les lignes de distribution est proportionnel au courant qui subit de fortes variations quotidiennes et saisonnières. En général, le courant transporté par les lignes croît avec la tension. Comme pour le champ électrique, le champ magnétique décroît avec la distance.

À une distance de l'ordre de 50 à 100 mètres, le champ magnétique créé par les lignes à haute tension sont proches du bruit de fond, ce qui explique que l'exposition due aux lignes ne concerne qu'une très faible fraction de la population.

Les valeurs typiques mesurées au niveau des lignes moyennes tensions et basses tensions sont évidemment inférieures à celles mesurées pour les lignes à hautes tensions.

Champs électriques et magnétiques calculés à 50 Hz pour des lignes électriques aériennes (RTE et EDF)

	Champ électrique (en V/m)	Champ magnétique (en µT)
Ligne à 400 kV		
sous la ligne	5 000	30
à 30 mètres de l'axe	2 000	12
à 100 mètres de l'axe	200	1,2
Ligne à 225 kV		
sous la ligne	3 000	20
à 30 mètres de l'axe	400	3
à 100 mètres de l'axe	40	0,3
Ligne à 90 kV		
sous la ligne	1 000	10
à 30 mètres de l'axe	100	1
à 100 mètres de l'axe	10	0,1
Ligne à 20 kV		
sous la ligne	250	6
à 30 mètres de l'axe	10	0,2
à 100 mètres de l'axe	négligeable	négligeable
Ligne à 230 V		
sous la ligne	9	0,4
à 30 mètres de l'axe	0,3	négligeable
à 100 mètres de l'axe	négligeable	négligeable

⁸ Aux États-Unis, la fréquence du courant alternatif et donc des champs magnétiques produits est de 60 Hz.

Le champ créé par les lignes enterrées est plus intense au niveau de la ligne (en raison de la distance plus proche avec le point de mesure et du rassemblement des conducteurs), mais décroît plus rapidement avec la distance. Selon les pays, la configuration différente de lignes de transport de l'électricité peut conduire à des champs magnétiques sensiblement différents pour un même courant.⁹

Champs magnétiques calculés à 50 Hz pour des lignes électriques souterraines (RTE et EDF)

	Champ magnétique (en μT)	
	Disposition des câbles en nappe	Disposition des câbles en tréfle
Ligne à 225 kV		
à l'aplomb	20	6
à 5 mètres de l'axe	4	1
à 20 mètres de l'axe	0,3	0,1
Ligne à 63 kV		
à l'aplomb	15	3
à 5 mètres de l'axe	3	0,4
à 20 mètres de l'axe	0,2	négligeable

Les deux tableaux ci-dessus récapitulent les intensités des champs électriques et magnétiques calculées par RTE pour différentes lignes de transport. Ces valeurs sont dites « enveloppes », elles correspondent à des valeurs maximales réalistes issues de l'ensemble des calculs de RTE.

4.5.2 Lignes moyennes tensions à l'intérieur du parc photovoltaïque

Les câbles électriques situés dans l'enceinte clôturée de l'installation seront systématiquement enterrés.

Les champs électriques seront donc négligeables en surface. Quant aux champs magnétiques générés, ils seront très rapidement atténués et, en surface, ils seront très inférieurs à la VLE soit 100 μT .

A l'intérieur du parc photovoltaïque, le transport du courant alternatif de moyenne tension ne générera aucun risque pour la santé des personnes amenées à intervenir sur le site et donc à fortiori pour les habitants riverains de l'installation.

4.5.3 Lignes moyennes tensions reliant le poste de livraison au réseau électrique

A l'extérieur du parc photovoltaïque, les câbles électriques seront dans la mesure du possible enterrés et dans ce cas ne présenteront pas de dangers comme expliqué dans le paragraphe précédent.

En cas d'impossibilité, les lignes aériennes généreront un champ électromagnétique dont les intensités électriques et magnétiques calculées par RTE sont rappelées ci-dessous :

⁹ Maddock et al, 1992

Tableau 1 : Valeurs d'émission pour une ligne moyenne tension (20 kV)

	Champ électrique en V/m	Champ magnétique en μT
Sous la ligne	250	6
A 30 m de l'axe	10	0,2
A 100 m de l'axe	négligeable	négligeable
Valeurs limites d'exposition du public	5 000	100

Les valeurs de champs magnétique et électrique générées par une ligne moyenne tension sont inférieures aux valeurs limites d'exposition recommandées par la CIPRNI.

Le transport du courant alternatif de moyenne tension du poste de livraison au réseau de distribution ne générera aucun risque pour la santé des personnes amenées à intervenir sur le site et donc à fortiori pour les habitants riverains de l'installation que la ligne soit aérienne ou souterraine.

5 CONCLUSION : PARC PHOTOVOLTAÏQUE ET SANTE

Le tableau ci-après synthétise les données sur les émissions des différentes unités d'un parc photovoltaïques et conclut quant aux risques pour les personnes amenées à intervenir sur le site et pour les riverains.

Tableau 2 : Synthèse des risques sanitaires liés à un parc photovoltaïque

Secteur	Emetteurs potentiels d'ondes électromagnétiques	Type de courant	Valeurs d'émission		Augmentation du risque lié aux champs électromagnétiques pour les personnes
			Champ électrique	Champ magnétique	
Intérieur du parc, hors voisinage des postes	Panneaux photovoltaïques	Continu	< champ naturel	< champ magnétique terrestre	Négligeable
	Câbles acheminant le courant continu au poste de conversion	Continu	< champ naturel	< champ magnétique terrestre	Négligeable
	Lignes électriques moyennes tensions reliant les postes de conversion au poste de livraison	Alternatif – 50 Hz	Négligeables car lignes enterrées	Négligeables car lignes enterrées	Négligeable
Intérieur des postes de conversion	Onduleur	Alternatif – 50 Hz	Négligeable car installé dans un local	Négligeable car situé dans un caisson blindé	Négligeable
	Transformateur	Alternatif – 50 Hz	E < 100 V/m	B < 30 µT	Acceptable car les champs sont largement inférieurs aux valeurs limites d'exposition en milieu professionnel : E < 10 000 V/m B < 500 µT
Extérieur des postes de conversion	Onduleur	Alternatif – 50 Hz	Négligeable car installé dans un local	Négligeable car situé dans un caisson blindé	Négligeable
	Transformateur	Alternatif – 50 Hz	Négligeable car installé dans un local	Négligeable à l'extérieur du local	Négligeable

11.4 ANNEXE 4 : BIBLIOGRAPHIE LIEE AU MILIEU NATUREL

La rédaction du volet milieu naturel de ce dossier repose sur les recommandations et les préconisations des différents guides techniques et juridiques disponibles :

- CE, 2007. Guidance document on the strict protection of animal species of Community interest under the « Habitats » Directive 92/43/EEC. 90 p.
- CGDD, 2013. Lignes directrices nationales sur la séquence éviter, réduire et compenser les impacts sur les milieux naturels. 232 p.
- CGDD, 2018. Guide d'aide à la définition des mesures ERC. 134 p.
- DREAL-Midi-Pyrénées, 2014. Projets et espèces protégées, Appui à la mise en œuvre de la réglementation « Espèces protégées » dans les projets d'activités, d'aménagements ou d'infrastructures. 92 p.
- MEDDE, 2013. Les conditions d'application de la réglementation relative à la protection des espèces de faune et de flore sauvages et le traitement des dérogations. 20 p.
- MEDDE, 2013. Lignes directrices nationales sur la séquence éviter, réduire et compenser les impacts sur les milieux naturels. 232 p.
- MEDDE, 2014. Guide sur l'application de la réglementation relative aux espèces protégées pour les parcs éoliens terrestres. 32 p.
- MEDDTL, 2012. Doctrine relative à la séquence éviter, réduire et compenser les impacts sur le milieu naturel (ERC). 9 p.
- SFPEM, 2016. Suivis des impacts des projets éoliens terrestres sur les populations de chiroptères. 18 p.
- UICN, 2011. La compensation écologique, état des lieux et recommandations. 44 p.

Principales références utilisées :

- ARNE WENDLER ET JOHANN-HENDRIK NÜB. (1997). Libellules. Société française d'odonatologie (SFO). 131 p.
- ARTHUR L. ET LEMAIRE M. (2009). Les Chauves-souris de France, Belgique, Luxembourg et Suisse. Biotope, Mèze (Collection Parthénope) ; Muséum national d'Histoire naturelle, Paris, 544 p.
- Biotope (2015). Élaboration du document d'objectifs du site d'intérêt communautaire « Gîtes et habitats à chauves-souris en Bourgogne » (FR2601012). 276 p.
- BLONDEL J., FERRY C. ET FROCHOT (1970). La méthode des Indices Ponctuels d'Abondance (I.P.A.) ou des relevés d'avifaune par "Stations d'écoute". Alauda. Pages 55 à 71.
- BOUDOT J.-P., DOUCET G., GRAND D., (2019) – Cahier d'identification des libellules de France, Belgique Luxembourg et Suisse – Deuxième édition. Biotope, Mèze, (collection Cahier d'identification), 152p.
- CARTER D.J. ET HARGREAVES B. (2012). Guide des chenilles d'Europe. Delachaux et Niestlé.
- COLLECTIF (2002) Les Chiroptères de la Directive habitats. Pages 7 à 27.

- DIETZ C. ET VON HELVERSEN O. – NILL D. (2009). L'encyclopédie des chauves-souris d'Europe et d'Afrique du Nord. Delachaux et Niestlé. 400 p.
- DIJKSTRA ET LEWINGTON (2006). Field Guide to the Dragonflies of Britain and Europe. British Wildlife Publishing. 320 p.
- DIREN-LR (2008). Référentiel régional concernant les espèces d'oiseaux inscrites à l'annexe I de la directive Oiseaux. 621 p.
- DISCA T. ET GCLR (en cours). Atlas des chauves-souris du midi méditerranéen. Site internet, ONEM.
- DUPIEUX N. (2004). Démarche d'harmonisation des protocoles de suivi scientifique des sites du programme Loire nature. Programme Loire nature, mission scientifique, 15 p.
- HENTZ J.L. ET HONDT J.P. (2012). Atlas des papillons de jour et libellules de la région Languedoc-Roussillon ; Focus département du Gard (document de travail). 251 p.
- HENTZ J.L. ET HONDT J.P. (2013). Atlas provisoire des libellules et papillons de jour du département Gard. Gard Nature. 280 p.
- LAFRANCHIS T. (2000). Les papillons de jour de France, Belgique et Luxembourg et leurs chenilles. Biotope Ed.
- LAFRANCHIS, T. (2007). Papillons d'Europe. Paris : Diathéo Ed.
- LARS SVENSSON, KILLIAN MULLARNEY ET DAN ZETTERSTRÖM (2010). Le guide ornitho. Delachaux et Niestlé. 466 p.
- LESCURE J. ET MASSARY J.-C. (2012). Atlas des Amphibiens et Reptiles de France. Biotope – MNHN (Collection Inventaires & biodiversité). 272 p.
- LPO YONNE (2019). Note de synthèse ornithologique : projet de parc éolien à la Celle-Saint-Cyr (89).
- MICHAEL CHINERY (2002). Insectes de France et d'Europe occidentale. Arthaud. 320 p.
- MICHEL BARATAUD (2012). Ecologie acoustique des chiroptères d'Europe. Biotope – MNHN (Collection Inventaires & biodiversité). 344 p.
- PETERSON R., MOUNTFORT G., HOLLOW P.A.D. ET GEROUDET P. (1999). Guide des oiseaux de France et d'Europe. Delachaux et Niestlé. 534 p.
- SPEYBROECK J., BEUKEMA W., BOK B., VAN DER VOORT J., (2018). Guide Delachaux des amphibiens et reptiles de France et d'Europe. 432p.
- STREETER, HART-DAVIS, HARDCASTLE, COLA & HARPER (2011). Guide Delachaux des fleurs de France et d'Europe. 704p
- TANGUY A. ET GOURDAIN P. (2011). Guide méthodologique pour les inventaires faunistiques des espèces métropolitaines terrestres (volet 2) – Atlas de la Biodiversité dans les Communes (ABC). MNHN – MEDDTL. 195 p.
- TOLMAN T. ET LEWINGTON R. (2004). Guide des papillons d'Europe et d'Afrique du Nord. Delachaux & Niestlé Ed.
- UICN FRANCE (2013). La compensation écologique : État des lieux et recommandations. Paris, France.

- WENDLER A. ET NÜSS J. (1994). Guide d'identification des libellules de France, d'Europe septentrionale et centrale, Bois-d'Arcy, France.

Principaux sites internet consultés :

- busards.com
- eurobats.org
- infoterre.brgm.fr
- inpn.mnhn.fr
- observatoire-rapaces.lpo.fr
- onem-france.org
- plan-actions-chiropteres.fr
- rapaces.lpo.fr
- tela-botanica.org
- geoportail.gouv.fr
- faune-france.org

11.5 ANNEXE 5 : LISTE DE LA FLORE OBSERVEE SUR LE SITE

CD_NOM	Nom scientifique	Nom vernaculaire	Statut
79908	<i>Achillea millefolium</i>	Achillée millefeuille, Herbe au charpentier, Sourcils-de-Vénus	LC
80591	<i>Agrostis capillaris</i>	Agrostide capillaire	LC
80990	<i>Ajuga reptans</i>	Bugle rampante, Consyre moyenne	LC
81272	<i>Alisma plantago-aquatica</i>	Grand plantain d'eau, Plantain d'eau commun	LC
82285	<i>Anacamptis morio</i>	Orchis bouffon	LC
82562	<i>Andryala integrifolia</i>	Andryale à feuilles entières, Andryale à feuilles entières sinueuse, Andryale sinueuse	LC
82922	<i>Anthoxanthum odoratum</i>	Flouve odorante	LC
88483	<i>Carex divulsa</i>	Laîche écartée	LC
88569	<i>Carex hirta</i>	Laîche hérissée	LC
88626	<i>Carex leporina</i>	Laîche Patte-de-lièvre, Laîche des lièvres	LC
88702	<i>Carex muricata</i>	Laîche hérisson	DD
88741	<i>Carex otrubae</i>	Laîche cuivrée	LC
88885	<i>Carex spicata</i>	Laîche en épis	LC
89200	<i>Carpinus betulus</i>	Charme, Charmille	LC
89304	<i>Castanea sativa</i>	Chataignier, Châtaignier commun	LC
89653	<i>Centaurea nigra</i>	Centaurée noire	DD
92302	<i>Convolvulus arvensis</i>	Liseron des champs, Vrillée	LC
191169	<i>Corrigiola</i>		
92876	<i>Crataegus monogyna</i>	Aubépine à un style, Épine noire, Bois de mai	LC
93308	<i>Cruciata laevipes</i>	Gaillet croisette, Croisette commune	LC
93923	<i>Cyperus eragrostis</i>	Souchet vigoureux, Souchet robuste	EEE
94164	<i>Cytisus scoparius</i>	Genêt à balai, Juniesse	LC
94207	<i>Dactylis glomerata</i>	Dactyle aggloméré, Pied-de-poule	LC
94503	<i>Daucus carota</i>	Carotte sauvage, Daucus carotte	LC
94693	<i>Dianthus armeria</i>	Oeillet velu, Armoirie, Oeillet à bouquet	LC
95149	<i>Dipsacus fullonum</i>	Cabaret des oiseaux, Cardère à foulon, Cardère sauvage	LC

CD_NOM	Nom scientifique	Nom vernaculaire	Statut
95793	<i>Echium vulgare</i>	Vipérine commune, Vipérine vulgaire	LC
95922	<i>Eleocharis palustris</i>	Scirpe des marais	LC
96546	<i>Equisetum telmateia</i>	Grande prêlé	LC
96667	<i>Erica cinerea</i>	Bruyère cendrée, Bucane	LC
97434	<i>Eupatorium cannabinum</i>	Eupatoire à feuilles de chanvre, Chanvre d'eau	LC
97556	<i>Euphorbia lathyris</i>	Euphorbe épurge, Euphorbe des jardins	NA
99582	<i>Galium verum</i>	Gaillet jaune, Caille-lait jaune	LC
100045	<i>Geranium columbinum</i>	Géranium des colombes, Pied de pigeon	LC
100142	<i>Geranium robertianum</i>	Herbe à Robert	LC
100787	<i>Hedera helix</i>	Lierre grimpant, Herbe de saint Jean	LC
102900	<i>Holcus lanatus</i>	Houlque laineuse, Blanchard	LC
103316	<i>Hypericum perforatum</i>	Millepertuis perforé, Herbe de la Saint-Jean	LC
103375	<i>Hypochaeris radicata</i>	Porcelle enracinée	LC
610646	<i>Jacobaea vulgaris</i>	Herbe de saint Jacques	LC
104022	<i>Jasione montana</i>	Jasione des montagnes, Herbe à midi	LC
104126	<i>Juncus articulatus</i>	Jonc à fruits luisants, Jonc à fruits brillants	LC
104160	<i>Juncus conglomeratus</i>	Jonc aggloméré	LC
104214	<i>Juncus inflexus</i>	Jonc glauque	LC
105232	<i>Lathyrus nissolia</i>	Gesse sans vrille, Gesse de Nissole	LC
105630	<i>Lepidium heterophyllum</i>	Passerage hétérophylle	LC
105817	<i>Leucanthemum vulgare</i>	Marguerite commune, Leucanthème commun	LC
106213	<i>Linaria repens</i>	Linaire rampante	LC
106349	<i>Linum usitatissimum</i>	Lin cultivé	LC
106581	<i>Lonicera periclymenum</i>	Chèvrefeuille des bois, Cranquillier	LC
106653	<i>Lotus corniculatus</i>	Lotier corniculé, Pied de poule, Sabot-de-la-mariée	LC
106748	<i>Ludwigia peploides</i>	Jussie rampante, Jussie	EEE
106918	<i>Lychnis flos-cuculi</i>	Oeil-de-perdrix	LC

CD_NOM	Nom scientifique	Nom vernaculaire	Statut
610909	<i>Lysimachia arvensis</i>	Mouron rouge, Fausse Morgeline	LC
108027	<i>Mentha aquatica</i>	Menthe aquatique	LC
108168	<i>Mentha suaveolens</i>	Menthe à feuilles rondes	LC
108874	<i>Muscari comosum</i>	Muscari à toupet, Muscari chevelu	LC
109019	<i>Myosotis discolor</i>	Myosotis bicolore, Myosotis changeant	LC
111420	<i>Ornithopus pinnatus</i>	Ornithope penné	LC
113525	<i>Pilosella officinarum</i>	Piloselle	LC
113689	<i>Pinus pinaster</i>	Pin maritime, Pin mésogéen	LC
113893	<i>Plantago lanceolata</i>	Plantain lancéolé, Herbe aux cinq coutures	LC
114416	<i>Poa trivialis</i>	Pâturin commun, Gazon d'Angleterre	LC
115145	<i>Populus nigra</i>	Peuplier commun noir, Peuplier noir	LC
115156	<i>Populus tremula</i>	Peuplier Tremble	LC
115280	<i>Potamogeton natans</i>	Potamot nageant	LC
115407	<i>Potentilla argentea</i>	Potentille argentée	LC
115624	<i>Potentilla reptans</i>	Potentille rampante, Quintefeuille	LC
115789	<i>Poterium sanguisorba</i>	Pimprenelle à fruits réticulés	LC
115998	<i>Prunella laciniata</i>	Brunelle laciniée	LC
116012	<i>Prunella vulgaris</i>	Brunelle commune, Herbe au charpentier	LC
116142	<i>Prunus spinosa</i>	Épine noire, Prunellier, Pelossier	LC
116759	<i>Quercus robur</i>	Chêne pédonculé, Gravelin	LC
116903	<i>Ranunculus acris</i>	Bouton d'or, Pied-de-coq, Renoncule âcre	LC
116952	<i>Ranunculus bulbosus</i>	Renoncule bulbeuse	LC
117025	<i>Ranunculus flammula</i>	Renoncule flammette, Petite douve, Flammule	LC
117860	<i>Robinia pseudoacacia</i>	Robinier faux-acacia, Carouge	EEE
118916	<i>Rubia peregrina</i>	Garance voyageuse, Petite garance	LC
119097	<i>Rubus fruticosus</i>	Ronce de Bertram, Ronce commune	LC
119418	<i>Rumex acetosa</i>	Oseille des prés, Rumex oseille	LC
119419	<i>Rumex acetosella</i>	Petite oseille, Oseille des brebis	LC
119698	<i>Ruscus aculeatus</i>	Fragon, Petit houx, Buis piquant	LC

CD_NOM	Nom scientifique	Nom vernaculaire	Statut
119915	<i>Salix alba</i>	Saule blanc, Saule commun	LC
119977	<i>Salix caprea</i>	Saule marsault, Saule des chèvres	LC
121065	<i>Saxifraga granulata</i>	Saxifrage granulé, Herbe à la gravelle	LC
125000	<i>Stellaria graminea</i>	Stellaire graminée	LC
198226	<i>Taraxacum</i>	Pissenlit sp.	LC
126035	<i>Teucrium scorodonia</i>	Germandrée, Sauge des bois, Germandrée Scorodoine	LC
127230	<i>Trifolium arvense</i>	Trèfle des champs, Pied de lièvre, Trèfle Pied-de-lièvre	LC
127439	<i>Trifolium pratense</i>	Trèfle des prés, Trèfle violet	LC
127454	<i>Trifolium repens</i>	Trèfle rampant, Trèfle blanc, Trèfle de Hollande	LC
127901	<i>Tuberaria guttata</i>	Hélianthème taché	LC
128077	<i>Typha latifolia</i>	Massette à larges feuilles	LC
128114	<i>Ulex europaeus</i>	Ajonc d'Europe, Bois jonc, Jonc marin, Vigneau , Landier	LC
128175	<i>Ulmus minor</i>	Petit orme, Orme cilié	LC
128268	<i>Urtica dioica</i>	Ortie dioïque, Grande ortie	LC
128754	<i>Verbena officinalis</i>	Verveine officinale	LC
128801	<i>Veronica arvensis</i>	Véronique des champs, Velvete sauvage	LC
128938	<i>Veronica officinalis</i>	Véronique officinale, Herbe aux ladres	LC
129191	<i>Vicia hirsuta</i>	Vesce hérissée, Ers velu	LC
129298	<i>Vicia sativa</i>	Vesce cultivée, Poisette	LC

EX : considérée comme éteinte EN : en danger LC : préoccupation mineure NAa : introduite
EW : éteinte à l'état sauvage VU : vulnérable DD : données insuffisantes NAb : occasionnelle ou marginale
CR : en danger critique d'extinction NT : quasi menacée NA : non applicable NE : non évaluée

Tableau 114 : Liste de la flore observée sur le site

11.6 ANNEXE 6 : LISTE DES ESPECES INDICATRICES DES ZONES HUMIDE

CD_REF	Nom scientifique	CD_REF	Nom scientifique
79865	<i>Achillea ageratum</i> L.	104329	<i>Juncus sphaerocarpus</i> Nees.
79921	<i>Achillea ptarmica</i> L.	104334	<i>Juncus squarrosus</i> L.
80009	<i>Aconitum burnatii</i> Gayer.	104337	<i>Juncus striatus</i> Schousb. ex-E. Mey.
80037	<i>Aconitum napellus</i> L.	104340	<i>Juncus subnodulosus</i> Schrank.
80086	<i>Acorus calamus</i> L.	104341	<i>Juncus subulatus</i> Forssk.
80185	<i>Adenostyles briquetii</i> Gamisans.	104349	<i>Juncus tenageia</i> Ehrh. ex-Lf.
80190	<i>Adenostyles leucophylla</i> (Willd.) Rchb.	104363	<i>Juncus triglumis</i> L.
80198	<i>Adiantum capillus-veneris</i> L.	104500	<i>Kickxia cirrhosa</i> (L.) Fritsch.
80329	<i>Aeluropus littoralis</i> (Gouan) Parl.	104501	<i>Kickxia commutata</i> (Bernh. ex-Rchb.) Fritsch.
80590	<i>Agrostis canina</i> L.	104503	<i>Kickxia lanigera</i> (Desf.) Hand.-Mazz.
80639	<i>Agrostis gigantea</i> Roth.	104582	<i>Kobresia simpliciuscula</i> (Wahlenb.) Mack.
80706	<i>Agrostis pourretii</i> Willd.	104707	<i>Kosteletzkya pentacarpos</i> (L.) Ledeb.
80759	<i>Agrostis stolonifera</i> L.	105086	<i>Laserpitium prutenicum</i> L.
81059	<i>Alchemilla coriacea</i> Buser.	105145	<i>Lathraea clandestina</i> L.
81074	<i>Alchemilla firma</i> Buser.	105148	<i>Lathraea squamaria</i> L.
81075	<i>Alchemilla fissa</i> Günther & Schummel.	105239	<i>Lathyrus palustris</i> L.
81140	<i>Alchemilla pentaphyllea</i> L.	105400	<i>Leersia oryzoides</i> (L.) Sw.
81260	<i>Alisma gramineum</i> Lej.	105492	<i>Leontodon duboisii</i> Sennen.
81263	<i>Alisma lanceolatum</i> With.	105827	<i>Leucojum aestivum</i> L.
81272	<i>Alisma plantago-aquatica</i> L.	105908	<i>Ligularia sibirica</i> (L.) Cass.
81316	<i>Allium angulosum</i> L.	106037	<i>Limoniasstrum monopetalum</i> (L.) Boiss.
81445	<i>Allium neapolitanum</i> Cirillo.	106044	<i>Limonium auriculifolium</i> (Pourr.) Druce.
81523	<i>Allium suaveolens</i> Jacq.	106059	<i>Limonium densissimum</i> (Pignatti) Pignatti.
81538	<i>Allium triquetrum</i> L.	106077	<i>Limonium girardianum</i> (Guss.) Fourr.
81563	<i>Alnus alnobetula</i> (Ehrh.) K. Koch.	106088	<i>Limonium narbonense</i> Mill.
81567	<i>Alnus cordata</i> (Loisel.) Duby.	106128	<i>Limosella aquatica</i> L.
81569	<i>Alnus glutinosa</i> (L.) Gaertn.	106252	<i>Lindernia dubia</i> (L.) Pennell.
81570	<i>Alnus incana</i> (L.) Moench.	106257	<i>Lindernia palustris</i> Hartmann.
81610	<i>Alopecurus aequalis</i> Sobol.	106313	<i>Linum maritimum</i> L.
81624	<i>Alopecurus bulbosus</i> Gouan.	106353	<i>Liparis loeselii</i> (L.) Rich.
81637	<i>Alopecurus geniculatus</i> L.	106419	<i>Littorella uniflora</i> (L.) Asch.
81831	<i>Alternanthera philoxeroides</i> (Mart.) Griseb.	106428	<i>Lobelia dortmanna</i> L.
81856	<i>Althaea officinalis</i> L.	106435	<i>Lobelia urens</i> L.
82282	<i>Anacamptis coriophora</i> (L.)	106651	<i>Lotus conimbricensis</i> Brot.
82283	<i>Anacamptis laxiflora</i>	106698	<i>Lotus pedunculatus</i> Cav.
82286	<i>Anacamptis palustris</i>	106742	<i>Ludwigia grandiflora</i> (Michx.) Greuter & Burdet.
82328	<i>Anagallis crassifolia</i> Thore.	106747	<i>Ludwigia palustris</i> (L.) Elliott.

CD_REF	Nom scientifique	CD_REF	Nom scientifique
82335	<i>Anagallis minima</i> (L.) EHL Krause.	106748	<i>Ludwigia peploides</i> (Kunth) P. H. Raven.
82346	<i>Anagallis tenella</i> (L.) L.	137506	<i>Luzula multiflora</i> (Ehrh.) Lej. subsp. <i>congesta</i>
82420	<i>Andromeda polifolia</i> L.	106993	<i>Lycopodiella inundata</i> (L.) Holub.
82705	<i>Angelica archangelica</i> L.	107038	<i>Lycopus europaeus</i> L.
82715	<i>Angelica heterocarpa</i> J. Lloyd.	107039	<i>Lycopus exaltatus</i> Lf.
82738	<i>Angelica sylvestris</i> L.	107072	<i>Lysimachia nemorum</i> L.
83001	<i>Antinoria agrostidea</i> (DC) Parl.	107073	<i>Lysimachia nummularia</i> L.
83002	<i>Antinoria insularis</i> Parl.	107086	<i>Lysimachia thyrsoflora</i> L.
83195	<i>Apium graveolens</i> L.	107090	<i>Lysimachia vulgaris</i> L.
83300	<i>Arabis cebennensis</i> DC.	107097	<i>Lythrum borysthenticum</i> (Schrank) Litv.
83409	<i>Arabis soyeri</i> Reut. & ALP Huet.	107106	<i>Lythrum hyssopifolia</i> L.
83777	<i>Aristolochia clematitis</i> L.	107108	<i>Lythrum junceum</i> Banks & Sol.
83952	<i>Artemisia caerulescens</i> L.	107115	<i>Lythrum portula</i> (L.) D. A. Webb.
84003	<i>Artemisia maritima</i> L.	107117	<i>Lythrum salicaria</i> L.
84005	<i>Artemisia molinieri</i> Quézel, M. Barbero & R.J. Loisel.	107122	<i>Lythrum thesioides</i> M. Bieb.
84088	<i>Arthrocnemum macrostachyum</i> (Morici.) K. Koch.	107123	<i>Lythrum thymifolium</i> L.
84173	<i>Arundo donax</i> L.	107125	<i>Lythrum tribracteatum</i> Salzm. ex-Spreng.
84205	<i>Arundo plinii</i> Turra.	107126	<i>Lythrum virgatum</i> L.
161087	<i>Asplenium hemionitis</i> L.	107407	<i>Marsilea quadrifolia</i> L.
84501	<i>Asplenium marinum</i> L.	107409	<i>Marsilea strigosa</i> Willd.
84714	<i>Aster squamatus</i> (Spreng.) Hieron.	107486	<i>Matteuccia struthiopteris</i> (L.) Tod.
84724	<i>Aster tripolium</i> L.	108027	<i>Mentha aquatica</i> L.
85083	<i>Atriplex littoralis</i> L.	108029	<i>Mentha arvensis</i> L.
85486	<i>Baldellia ranunculoides</i> (L.) Parl.	108044	<i>Mentha cervina</i> L.
85602	<i>Bartsia alpina</i> L.	108103	<i>Mentha longifolia</i> (L.) Huds.
85714	<i>Bellevalia romana</i> (L.) Rchb.	108138	<i>Mentha pulegium</i> L.
85728	<i>Bellis annua</i> L.	108145	<i>Mentha requienii</i> Benth.
85730	<i>Bellis bernardii</i> Boiss. & Reut.	108166	<i>Mentha spicata</i> L.
85750	<i>Bellium nivale</i> Req.	108168	<i>Mentha suaveolens</i> Ehrh.
85798	<i>Berula erecta</i> (Huds.) Coville.	108345	<i>Menyanthes trifoliata</i> L.
85876	<i>Betula alba</i> L.	108580	<i>Mimulus guttatus</i> Fisch. ex-DC.
85897	<i>Betula nana</i> L.	108583	<i>Mimulus moschatus</i> Douglas ex-Lindl.
85946	<i>Bidens cernua</i> L.	108714	<i>Molineriella minuta</i> (L.) Rouy.
85949	<i>Bidens connata</i> Willd.	108718	<i>Molinia caerulea</i> (L.) Moench.
85957	<i>Bidens frondosa</i> L.	108785	<i>Montia fontana</i> L.
85978	<i>Bidens radiata</i> Thuill.	108807	<i>Morisia monanthos</i> (Viv.) Asch.

CD_REF	Nom scientifique	CD_REF	Nom scientifique
85986	<i>Bidens tripartita</i> L.	109036	<i>Myosotis lamottiana</i> (Braun-Blanq.) Grau.
86084	<i>Blackstonia acuminata</i> (W. D. J. Koch & Ziz) Domin.	109042	<i>Myosotis laxa</i> Lehm.
86085	<i>Blackstonia imperfoliata</i> (Lf) Samp.	109068	<i>Myosotis nemorosa</i> Besser.
86124	<i>Blysmus compressus</i> (L.) Panz. ex-Link.	109091	<i>Myosotis scorpioides</i> L.
86131	<i>Bolboschoenus maritimus</i> (L.) Palla.	109092	<i>Myosotis secunda</i> A. Murray.
86199	<i>Botrychium simplex</i> E. Hitchc.	109095	<i>Myosotis sicula</i> Guss.
86732	<i>Bromus racemosus</i> L.	109096	<i>Myosotis soleirolii</i> (Nyman) Godr. ex-Rouy.
87136	<i>Butomus umbellatus</i> L.	109121	<i>Myosoton aquaticum</i> (L.) Moench.
87218	<i>Calamagrostis canescens</i> (Weber) Roth.	109126	<i>Myosurus minimus</i> L.
132389	<i>Calamagrostis purpurea</i>	109130	<i>Myrica gale</i> L.
87290	<i>Calamagrostis stricta</i> (Timm) Koeler.	109135	<i>Myricaria germanica</i> (L.) Desv.
87417	<i>Caldesia parnassifolia</i> (L.) Parl.	109309	<i>Narcissus tazetta</i> L.
87450	<i>Calla palustris</i> L.	109372	<i>Narthecium ossifragum</i> (L.) Huds.
87540	<i>Caltha palustris</i> L.	109375	<i>Narthecium reverchonii</i> Celak.
87560	<i>Calystegia sepium</i> (L.) R. Br.	109419	<i>Nasturtium microphyllum</i> (Boenn.) Rchb.
87892	<i>Cardamine amara</i> L.	109422	<i>Nasturtium officinale</i> R. Br.
87897	<i>Cardamine asarifolia</i> L.	109455	<i>Naufraga balearica</i> Constance & Cannon.
87915	<i>Cardamine flexuosa</i> With.	109584	<i>Nerium oleander</i> L.
87920	<i>Cardamine graeca</i> L.	109861	<i>Oenanthe aquatica</i> (L.) Poir.
87957	<i>Cardamine parviflora</i> L.	109864	<i>Oenanthe crocata</i> L.
87964	<i>Cardamine pratensis</i> L.	109869	<i>Oenanthe fistulosa</i> L.
87969	<i>Cardamine raphanifolia</i> Pourr.	109871	<i>Oenanthe foucaudii</i> Tess.
88178	<i>Carduus personata</i> (L.) Jacq.	109874	<i>Oenanthe globulosa</i> L.
88314	<i>Carex acuta</i> L.	109881	<i>Oenanthe lachenalii</i> C. C. Gmel.
88318	<i>Carex acutiformis</i> Ehrh.	109890	<i>Oenanthe peucedanifolia</i> Pollich.
88344	<i>Carex appropinquata</i> Schumach.	109898	<i>Oenanthe silaifolia</i> M. Bieb.
88360	<i>Carex atrofusca</i> Schkuhr.	110063	<i>Omalothea supina</i> (L.) DC.
88380	<i>Carex bicolor</i> All.	110306	<i>Ophioglossum azoricum</i> C. Presl.
88385	<i>Carex binervis</i> Sm.	110307	<i>Ophioglossum lusitanicum</i> L.
88387	<i>Carex bohemica</i> Schreb.	110313	<i>Ophioglossum vulgatum</i> L.
88395	<i>Carex brizoides</i> L.	111239	<i>Oreopteris limbosperma</i> (Bellardi ex-All.) Holub.
88404	<i>Carex buxbaumii</i> Wahlenb.	111815	<i>Osmunda regalis</i> L.
88412	<i>Carex capillaris</i> L.	112405	<i>Parentucellia viscosa</i> (L.) Caruel.
88420	<i>Carex cespitosa</i> L.	112426	<i>Parnassia palustris</i> L.
88426	<i>Carex chordorrhiza</i> L.f.	112483	<i>Paspalum distichum</i> L.
88448	<i>Carex cuprina</i> (Sandor ex-Heuff.) Nendtv. ex-A. Kern.	112577	<i>Pedicularis foliosa</i> L.
88449	<i>Carex curta</i> Gooden.	112586	<i>Pedicularis mixta</i> Gren.

CD_REF	Nom scientifique	CD_REF	Nom scientifique
88459	<i>Carex davalliana</i> Sm.	112590	<i>Pedicularis palustris</i> L.
88468	<i>Carex diandra</i> Schrank.	112601	<i>Pedicularis sylvatica</i> L.
88472	<i>Carex dioica</i> L.	112604	<i>Pedicularis verticillata</i> L.
88477	<i>Carex distans</i> L.	112712	<i>Periploca graeca</i> L.
88478	<i>Carex disticha</i> Huds.	112778	<i>Petasites albus</i> (L.) Gaertn.
88482	<i>Carex divisa</i> Huds.	112783	<i>Petasites hybridus</i> (L.) G. Gaertn., B. Mey. & Scherb.
88489	<i>Carex echinata</i> Murray.	112788	<i>Petasites paradoxus</i> (Retz.) Baumg.
88491	<i>Carex elata</i> All.	112790	<i>Petasites pyrenaicus</i> (L.) G. Lopez.
88493	<i>Carex elongata</i> L.	112853	<i>Peucedanum gallicum</i> Latourr.
88502	<i>Carex extensa</i> Gooden.	112975	<i>Phalaris arundinacea</i> L.
88511	<i>Carex flava</i> L.	138707	<i>Phleum alpinum</i> L. subsp. <i>alpinum</i> .
88515	<i>Carex foetida</i> All.	113260	<i>Phragmites australis</i> (Cav.) Steud.
88519	<i>Carex frigida</i> All.	113293	<i>Phyla filiformis</i> (Schrad.) Meikle.
88561	<i>Carex hartmanii</i> Cajander.	113547	<i>Pilularia globulifera</i> L.
88562	<i>Carex heleonastes</i> Ehrh. ex-Lf.	113548	<i>Pilularia minuta</i> Durieu.
88571	<i>Carex hispida</i> Willd.	113609	<i>Pinguicula alpina</i> L.
88578	<i>Carex hostiana</i> DC.	113612	<i>Pinguicula arvetii</i> Genty.
88606	<i>Carex lachenalii</i> Schkuhr.	113616	<i>Pinguicula corsica</i> Bernard & Gren.
88608	<i>Carex laevigata</i> Sm.	113620	<i>Pinguicula grandiflora</i> Lam.
88614	<i>Carex lasiocarpa</i> Ehrh.	113624	<i>Pinguicula leptoceras</i> Rchb.
88632	<i>Carex limosa</i> L.	113625	<i>Pinguicula longifolia</i> Ramond ex-DC.
154761	<i>Carex magellanica</i> Lam. subsp. <i>irrigua</i>	113626	<i>Pinguicula lusitanica</i> L.
88656	<i>Carex mairei</i> Coss. & Germ.	113639	<i>Pinguicula vulgaris</i> L.
88662	<i>Carex maritima</i> Gummerus.	113791	<i>Plagius flosculosus</i> (L.) Alavi & Heywood.
88669	<i>Carex melanostachya</i> M. Bieb. ex-Willd.	113838	<i>Plantago cornutii</i> Gouan.
88673	<i>Carex microcarpa</i> Bertol. ex-Moris.	113843	<i>Plantago crassifolia</i> Forssk.
88675	<i>Carex microglochin</i> Wahlenb.	138899	<i>Plantago major</i> L. subsp. <i>intermedia</i> (Gilib.) Lange.
88720	<i>Carex nigra</i> (L.) Reichard.	113905	<i>Plantago maritima</i> L.
88752	<i>Carex panicea</i> L.	114262	<i>Poa laxa</i> Haenke.
88753	<i>Carex paniculata</i> L.	114312	<i>Poa palustris</i> L.
88756	<i>Carex parviflora</i> Host.	114398	<i>Poa supina</i> Schrad.
88762	<i>Carex pauciflora</i> Lightf.	114554	<i>Polygala exilis</i> DC.
88766	<i>Carex pendula</i> Huds.	114637	<i>Polygonum alpinum</i> All.
88794	<i>Carex pseudocyperus</i> L.	114641	<i>Polygonum amphibium</i> L.
88802	<i>Carex pulicaris</i> L.	114660	<i>Polygonum bellardii</i> All.
88804	<i>Carex punctata</i> Gaudin.	114664	<i>Polygonum bistorta</i> L.
88806	<i>Carex pyrenaica</i> Wahlenb.	114745	<i>Polygonum hydropiper</i> L.
88819	<i>Carex remota</i> L.	114761	<i>Polygonum lapathifolium</i> L.

CD_REF	Nom scientifique	CD_REF	Nom scientifique
88833	<i>Carex riparia</i> Curtis.	114784	<i>Polygonum minus</i> Huds.
88840	<i>Carex rostrata</i> Stokes.	114785	<i>Polygonum mite</i> Schrank.
88893	<i>Carex strigosa</i> Huds.	114856	<i>Polygonum romanum</i> Jacq.
88921	<i>Carex trinervis</i> Degl. ex-Loisel.	114864	<i>Polygonum salicifolium</i> Brouss. ex-Willd.
132823	<i>Carex umbrosa</i> Host subsp. <i>huetiana</i> (Boiss.) Soó.	115025	<i>Polypogon maritimus</i> Willd.
88942	<i>Carex vesicaria</i> L.	115027	<i>Polypogon monspeliensis</i> (L.) Desf.
132826	<i>Carex viridula</i> Michx. subsp. <i>brachyrrhyncha</i>	115031	<i>Polypogon viridis</i> (Gouan) Breistr.
132829	<i>Carex viridula</i> Michx. subsp. <i>oedocarpa</i>	115096	<i>Pontederia cordata</i> L.
132832	<i>Carex viridula</i> Michx. subsp. <i>viridula</i> .	115110	<i>Populus alba</i> L.
88952	<i>Carex vulpina</i> L.	115145	<i>Populus nigra</i> L.
88956	<i>Carex vulpinoidea</i> Michx.	139232	<i>Potentilla anglica</i> Laichard. subsp. <i>nesogenes</i>
89191	<i>Caropsis verticillatundata</i> (Thore) Rauschert.	115402	<i>Potentilla anserina</i> L.
89264	<i>Carum verticillatum</i> (L.) W. D. J. Koch.	115487	<i>Potentilla fruticosa</i> L.
89316	<i>Catabrosa aquatica</i> (L.) P. Beauv.	115587	<i>Potentilla palustris</i> (L.) Scop.
89584	<i>Centaurea dracunculifolia</i> Dufour.	115669	<i>Potentilla supina</i> L.
89837	<i>Centaurium chloodes</i> (Brot.) Samp.	115868	<i>Primula farinosa</i> L.
89841	<i>Centaurium favargeri</i> Zeltner.	115883	<i>Primula integrifolia</i> L.
89845	<i>Centaurium littorale</i> (Turner) Gilmour.	115996	<i>Prunella hyssopifolia</i> L.
89856	<i>Centaurium spicatum</i> (L.) Fritsch.	116109	<i>Prunus padus</i> L.
89858	<i>Centaurium tenuiflorum</i> (Hoffmanns. & Link) Fritsch.	116201	<i>Pseudognaphalium luteoalbum</i> (L.) Hilliard & Burt.
89986	<i>Cerastium cerastoides</i> (L.) Britton.	116272	<i>Pteris cretica</i> L.
89999	<i>Cerastium dubium</i> (Bastard) Guépin.	116347	<i>Puccinellia convoluta</i> (Hornem.) Fourr.
90330	<i>Chaerophyllum bulbosum</i> L.	116348	<i>Puccinellia distans</i> (Jacq.) Parl.
90338	<i>Chaerophyllum hirsutum</i> L.	116349	<i>Puccinellia fasciculata</i> (Torr.) E. P. Bicknell.
90711	<i>Chenopodium chenopodioides</i> (L.) Aellen.	116350	<i>Puccinellia festuciformis</i> (Host) Parl.
90801	<i>Chenopodium rubrum</i> L.	116352	<i>Puccinellia foucaudii</i> (Hack.) Holmb.
91118	<i>Chrysosplenium alternifolium</i> L.	116354	<i>Puccinellia maritima</i> (Huds.) Parl.
91120	<i>Chrysosplenium oppositifolium</i> L.	116392	<i>Pulicaria dysenterica</i> (L.) Bernh.
91132	<i>Cicendia filiformis</i> (L.) Delarbre.	116401	<i>Pulicaria sicula</i> (L.) Moris.
91199	<i>Cicuta virosa</i> L.	116405	<i>Pulicaria vulgaris</i> Gaertn.
91256	<i>Circaea alpina</i> L.	116478	<i>Pycreus flavescens</i> (L.) P. Beauv. ex-Rchb.
91267	<i>Circaea x intermedia</i> Ehrh.	116870	<i>Radiola linoides</i> Roth.
133309	<i>Cirsium carniolicum</i> Scop. subsp. <i>rufescens</i>	116902	<i>Ranunculus aconitifolius</i> L.
133311	<i>Cirsium creticum</i> (Lam.) D'Urv. subsp. <i>triumfetti</i>	116917	<i>Ranunculus alpestris</i> L.
91322	<i>Cirsium dissectum</i> (L.) Hill.	116922	<i>Ranunculus angustifolius</i> DC.
91332	<i>Cirsium filipendulum</i> Lange.	116941	<i>Ranunculus baudotii</i> Godr.
91346	<i>Cirsium heterophyllum</i> (L.) Hill.	116970	<i>Ranunculus cassubicus</i> L.
91369	<i>Cirsium monspessulanum</i> (L.) Hill.	117025	<i>Ranunculus flammula</i> L.

CD_REF	Nom scientifique	CD_REF	Nom scientifique
91371	<i>Cirsium montanum</i> (Waldst. & Kit. ex-Willd.) Spreng.	117090	<i>Ranunculus lateriflorus</i> DC.
91378	<i>Cirsium oleraceum</i> (L.) Scop.	117096	<i>Ranunculus lingua</i> L.
91382	<i>Cirsium palustre</i> (L.) Scop.	117111	<i>Ranunculus marschlinii</i> Steud.
91398	<i>Cirsium rivulare</i> (Jacq.) All.	117128	<i>Ranunculus muricatus</i> L.
91823	<i>Cladium mariscus</i> (L.) Pohl.	117139	<i>Ranunculus nodiflorus</i> L.
92026	<i>Cochlearia aestuaria</i> (J. Lloyd) Heywood.	117144	<i>Ranunculus ololeucos</i> J. Lloyd.
92029	<i>Cochlearia anglica</i> L.	117145	<i>Ranunculus omiophyllus</i> Ten.
92042	<i>Cochlearia glastifolia</i> L.	117146	<i>Ranunculus ophioglossifolius</i> Vill.
92052	<i>Cochlearia officinalis</i> L.	117201	<i>Ranunculus repens</i> L.
92054	<i>Cochlearia pyrenaica</i> DC.	117203	<i>Ranunculus reptans</i> L.
159903	<i>Colchicum arenasii</i> Fridl.	117205	<i>Ranunculus revelieri</i> Boreau.
92171	<i>Coleanthus subtilis</i> (Tratt.) Seidl.	117211	<i>Ranunculus rionii</i> Lager.
92566	<i>Corrigiola littoralis</i> L.	117221	<i>Ranunculus sardous</i> Crantz.
92723	<i>Cotula coronopifolia</i> L.	117224	<i>Ranunculus sceleratus</i> L.
92793	<i>Crassula helmsii</i> (Kirk) Cockayne.	117268	<i>Ranunculus velutinus</i> Ten.
92807	<i>Crassula vaillantii</i> (Willd.) Roth.	117731	<i>Rhynchospora alba</i> (L.) Vahl.
93075	<i>Crepis lamsanoides</i> (Gouan) Tausch.	117732	<i>Rhynchospora fusca</i> (L.) W. T. Aiton.
93101	<i>Crepis paludosa</i> (L.) Moench.	117766	<i>Ribes nigrum</i> L.
93116	<i>Crepis pyrenaica</i> (L.) Greuter.	117774	<i>Ribes rubrum</i> L.
93171	<i>Cressa cretica</i> L.	117920	<i>Romulea revelieri</i> Jord. & Fourr.
93454	<i>Crypsis aculeata</i> (L.) Aiton.	117933	<i>Rorippa amphibia</i> (L.) Besser.
93456	<i>Crypsis alopecuroides</i> (Piller & Mitterp.) Schrad.	117937	<i>Rorippa austriaca</i> (Crantz) Besser.
93463	<i>Crypsis schoenoides</i> (L.) Lam.	117940	<i>Rorippa islandica</i> (Æder ex-Gunnerus) Borbás.
133577	<i>Cuscuta scandens</i> Brot. subsp. <i>cesatiana</i> (Bertol.) Soó.	117944	<i>Rorippa palustris</i> (L.) Besser.
93774	<i>Cymodocea nodosa</i> (Ucria) Asch.	117951	<i>Rorippa sylvestris</i> (L.) Besser.
93918	<i>Cyperus difformis</i> L.	118993	<i>Rubus caesius</i> L.
93923	<i>Cyperus eragrostis</i> Lam.	119447	<i>Rumex aquaticus</i> L.
93924	<i>Cyperus esculentus</i> L.	119471	<i>Rumex conglomeratus</i> Murray.
93936	<i>Cyperus fuscus</i> L.	140364	<i>Rumex crispus</i> L. subsp. <i>uliginosus</i> (Le Gall) Akeroyd.
93938	<i>Cyperus glomeratus</i> L.	119509	<i>Rumex hydrolapathum</i> Huds.
93954	<i>Cyperus involucratus</i> Rottb.	119533	<i>Rumex maritimus</i> L.
93967	<i>Cyperus longus</i> L.	119556	<i>Rumex palustris</i> Sm.
93973	<i>Cyperus michelianus</i> (L.) Link.	119582	<i>Rumex rupestris</i> Le Gall.
94062	<i>Cystopteris diaphana</i> (Bory) Blasdell.	119585	<i>Rumex sanguineus</i> L.
94242	<i>Dactylorhiza alpestris</i> (Pugsley) Aver.	119688	<i>Ruppia cirrhosa</i> (Petagna) Grande.
94243	<i>Dactylorhiza angustata</i>	119691	<i>Ruppia maritima</i> L.
94247	<i>Dactylorhiza brennensis</i> (E. Nelson)	119812	<i>Sagina nodosa</i> (L.) Fenzl.

CD_REF	Nom scientifique	CD_REF	Nom scientifique
94249	<i>Dactylorhiza cruenta</i> (O.F. Mull.) Soó.	119824	<i>Sagina revelieri</i> Jord. & Fourr.
94252	<i>Dactylorhiza elata</i> (Poir.) Soó.	119831	<i>Sagina subulata</i> (Sw.) C. Presl.
94255	<i>Dactylorhiza fistulosa</i> (Moench) Baumann & Künkele.	119854	<i>Sagittaria latifolia</i> Willd.
94259	<i>Dactylorhiza incarnata</i> (L.) Soó.	119860	<i>Sagittaria sagittifolia</i> L.
94266	<i>Dactylorhiza maculata</i> (L.) Soó.	119876	<i>Salicornia appressa</i> Dumort.
94270	<i>Dactylorhiza occitanica</i> Geniez, Melki, Pain & R. Soca.	119878	<i>Salicornia disarticulata</i> Moss.
94273	<i>Dactylorhiza praetermissa</i> (Druce) Soó.	119880	<i>Salicornia emericii</i> Duval-Jouve.
94278	<i>Dactylorhiza saccifera</i> (Brongn.) Soó.	119881	<i>Salicornia europaea</i> L.
94287	<i>Dactylorhiza traunsteineri</i> (Saut.) Soó.	119889	<i>Salicornia obscura</i> P. W. Ball & Tutin.
94388	<i>Damasonium alisma</i> Mill.	119891	<i>Salicornia patula</i> Duval-Jouve.
94578	<i>Delphinium dubium</i> (Rouy & Foucaud) Pawl.	119894	<i>Salicornia procumbens</i> Sm.
133765	<i>Delphinium elatum</i> L. subsp. <i>elatum</i> .	119896	<i>Salicornia pusilla</i> J. Woods.
94626	<i>Deschampsia cespitosa</i> (L.) P. Beauv.	119910	<i>Salix acuminata</i> Mill.
94633	<i>Deschampsia media</i> (Gouan) Roem. & Schult.	119915	<i>Salix alba</i> L.
94638	<i>Deschampsia setacea</i> (Huds.) Hack.	119931	<i>Salix apennina</i> A. K. Skvortsov.
95154	<i>Dipsacus pilosus</i> L.	119940	<i>Salix arenaria</i> L.
95209	<i>Doronicum austriacum</i> Jacq.	119952	<i>Salix aurita</i> L.
95281	<i>Dorycnium rectum</i> (L.) Ser.	119959	<i>Salix bicolor</i> Willd.
95438	<i>Drosera intermedia</i> Hayne.	119970	<i>Salix caesia</i> Vill.
95439	<i>Drosera longifolia</i> L.	119985	<i>Salix ceretana</i> (P. Monts.) Chmelar.
95442	<i>Drosera rotundifolia</i> L.	119991	<i>Salix cinerea</i> L.
95546	<i>Dryopteris aemula</i> (Aiton) Kuntze.	120009	<i>Salix daphnoides</i> Vill.
95558	<i>Dryopteris carthusiana</i> (Vill.) H. P. Fuchs.	120037	<i>Salix foetida</i> Schleich. ex-DC.
95561	<i>Dryopteris cristata</i> (L.) A. Gray.	120040	<i>Salix fragilis</i> L.
95563	<i>Dryopteris dilatata</i> (Hoffm.) A. Gray.	120052	<i>Salix hastata</i> L.
95848	<i>Elatine brochonii</i> Clavaud.	120057	<i>Salix herbacea</i> L.
95858	<i>Elatine hexandra</i> (Lapierre) DC.	120085	<i>Salix laggeri</i> Wimm.
95860	<i>Elatine hydropiper</i> L.	120091	<i>Salix lapponum</i> L.
95864	<i>Elatine macropoda</i> Guss.	120135	<i>Salix myrsinifolia</i> Salisb.
95877	<i>Elatine triandra</i> Schkuhr.	120163	<i>Salix pentandra</i> L.
95889	<i>Eleocharis acicularis</i> (L.) Roem. & Schult.	120189	<i>Salix purpurea</i> L.
95891	<i>Eleocharis atropurpurea</i> (Retz.) C. Presl.	140478	<i>Salix repens</i> L. subsp. <i>repens</i> .
95892	<i>Eleocharis austriaca</i> Hayek.	120246	<i>Salix triandra</i> L.
95895	<i>Eleocharis bonariensis</i> Nees.	120260	<i>Salix viminalis</i> L.
95914	<i>Eleocharis mamillata</i> H. Lindb.	120608	<i>Salsola soda</i> L.
95916	<i>Eleocharis multicaulis</i> (Sm.) Desv.	120732	<i>Samolus valerandi</i> L.
95919	<i>Eleocharis ovata</i> (Roth) Roem. & Schult.	120758	<i>Sanguisorba officinalis</i> L.
95922	<i>Eleocharis palustris</i> (L.) Roem. & Schult.	120842	<i>Sarcocornia fruticosa</i> (L.) A. J. Scott.

CD_REF	Nom scientifique	CD_REF	Nom scientifique
95923	<i>Eleocharis parvula</i> (Roem. & Schult.)	120843	<i>Sarcocornia perennis</i> (Mill.) A. J. Scott.
95927	<i>Eleocharis quinqueflora</i> (Hartmann) O. Schwarz.	120875	<i>Sarracenia purpurea</i> L.
95933	<i>Eleocharis uniglumis</i> (Link) Schult.	120965	<i>Saxifraga aizoides</i> L.
95948	<i>Eleogiton fluitans</i> (L.) Link.	120973	<i>Saxifraga androsacea</i> L.
96027	<i>Elytrigia atherica</i> (Link) Kerguelen ex-Carreras.	120976	<i>Saxifraga aquatica</i> Lapeyr.
96032	<i>Elytrigia elongata</i> (Host) Nevski.	121011	<i>Saxifraga clusii</i> Gouan.
96079	<i>Endressia pyrenaica</i> (J. Gay ex-DC.) J. Gay.	121076	<i>Saxifraga hirculus</i> L.
96130	<i>Epilobium alsinifolium</i> Vill.	121154	<i>Saxifraga praetermissa</i> D. A. Webb.
96134	<i>Epilobium anagallidifolium</i> Lam.	121190	<i>Saxifraga stellaris</i> L.
96180	<i>Epilobium hirsutum</i> L.	121500	<i>Scheuchzeria palustris</i> L.
96218	<i>Epilobium nutans</i> F. W. Schmidt.	121549	<i>Schoenoplectus lacustris</i> (L.) Palla.
96220	<i>Epilobium obscurum</i> Schreb.	121550	<i>Schoenoplectus litoralis</i> (Schrad.) Palla.
96226	<i>Epilobium palustre</i> L.	121552	<i>Schoenoplectus mucronatus</i> (L.) Palla.
96229	<i>Epilobium parviflorum</i> Schreb.	121553	<i>Schoenoplectus pungens</i> (Vahl) Palla.
134131	<i>Epilobium tetragonum</i> L. subsp. <i>tetragonum</i> .	121554	<i>Schoenoplectus supinus</i> (L.) Palla.
96465	<i>Epipactis palustris</i> (L.) Crantz.	121555	<i>Schoenoplectus tabernaemontani</i> (C. C. Gmel.) Palla.
96519	<i>Equisetum fluviatile</i> L.	121556	<i>Schoenoplectus triqueter</i> (L.) Palla.
96523	<i>Equisetum hyemale</i> L.	121570	<i>Schoenus ferrugineus</i> L.
96534	<i>Equisetum palustre</i> L.	121581	<i>Schoenus nigricans</i> L.
96545	<i>Equisetum sylvaticum</i> L.	121673	<i>Scirpoides holoschoenus</i> (L.) Soják.
96546	<i>Equisetum telmateia</i> Ehrh.	121674	<i>Scirpoides romanus</i> (L.) Soják.
96553	<i>Equisetum variegatum</i> Schleich.	121792	<i>Scirpus sylvaticus</i> L.
96656	<i>Erianthus ravennae</i> (L.) P. Beauv.	121960	<i>Scorzonera humilis</i> L.
96694	<i>Erica terminalis</i> Salisb.	121971	<i>Scorzonera parviflora</i> Jacq.
96695	<i>Erica tetralix</i> L.	121999	<i>Scrophularia auriculata</i> Loefl. ex-L.
96851	<i>Eriophorum gracile</i> Koch ex-Roth.	122058	<i>Scrophularia umbrosa</i> Dumort.
96852	<i>Eriophorum latifolium</i> Hoppe.	122065	<i>Scutellaria columnae</i> All.
96856	<i>Eriophorum polystachion</i> L.	122069	<i>Scutellaria galericulata</i> L.
96859	<i>Eriophorum scheuchzeri</i> Hoppe.	122070	<i>Scutellaria hastifolia</i> L.
96861	<i>Eriophorum vaginatum</i> L.	122073	<i>Scutellaria minor</i> Huds.
97147	<i>Eryngium pusillum</i> L.	122281	<i>Sedum villosum</i> L.
97152	<i>Eryngium viviparum</i> J. Gay.	122326	<i>Selinum broteri</i> Hoffmanns. & Link.
97434	<i>Eupatorium cannabinum</i> L.	122329	<i>Selinum carvifolia</i> (L.) L.
97601	<i>Euphorbia palustris</i> L.	159831	<i>Senecio aquaticus</i> Hill.
97904	<i>Exaculum pusillum</i> (Lam.) Caruel.	122563	<i>Senecio cacaliaster</i> Lam.
98250	<i>Festuca gigantea</i> (L.) Vill.	122592	<i>Senecio doria</i> L.
98506	<i>Festuca rivularis</i> Boiss.	122595	<i>Senecio erraticus</i> Bertol.
134622	<i>Festuca rubra</i> L. subsp. <i>litoralis</i> (G.Mey.) Auquier.	122678	<i>Senecio paludosus</i> L.

CD_REF	Nom scientifique	CD_REF	Nom scientifique
98586	<i>Festuca trichophylla</i> (Ducros ex-Gaudin) K. Richt.	141028	<i>Serratula tinctoria</i> L. subsp. <i>tinctoria</i> .
98717	<i>Filipendula ulmaria</i> (L.) Maxim.	123179	<i>Sibthorpia europaea</i> L.
98722	<i>Fimbristylis annua</i> (All.) Roem. & Schult.	123367	<i>Silaum silaus</i> (L.) Schinz & Thell.
98723	<i>Fimbristylis bisumbellata</i> (Forssk.) Bubani.	123481	<i>Silene flos-cuculi</i> (L.) Clairv.
98888	<i>Frangula dodonei</i> Ard.	123789	<i>Sisymbrella aspera</i> (L.) Spach.
98903	<i>Frankenia pulverulenta</i> L.	123926	<i>Sisyrinchium angustifolium</i> Mill.
98910	<i>Fraxinus angustifolia</i> Vahl.	123933	<i>Sisyrinchium montanum</i> Greene.
98977	<i>Fritillaria meleagris</i> L.	123960	<i>Sium latifolium</i> L.
99011	<i>Fuirena pubescens</i> (Poir.) Kunth.	124034	<i>Solanum dulcamara</i> L.
99410	<i>Galium debile</i> Desv.	124139	<i>Soldanella alpina</i> L.
99494	<i>Galium palustre</i> L.	124144	<i>Soldanella villosa</i> Darracq ex-Labarrère.
99570	<i>Galium uliginosum</i> L.	124147	<i>Soleirolia soleirolii</i> (Req.) Dandy.
99862	<i>Gentiana asclepiadea</i> L.	124150	<i>Solenopsis laurentia</i> (L.) C. Presl.
99922	<i>Gentiana pneumonanthe</i> L.	141287	<i>Solenopsis minuta</i> (L.) C. Presl subsp. <i>corsica</i> Meikle.
99931	<i>Gentiana pyrenaica</i> L.	124231	<i>Sonchus aquatilis</i> Pourr.
99936	<i>Gentiana rostanii</i> Reut. ex-Verl.	124256	<i>Sonchus maritimus</i> L.
99991	<i>Gentianella uliginosa</i> (Willd.) Borner.	124264	<i>Sonchus palustris</i> L.
100114	<i>Geranium palustre</i> L.	124405	<i>Sparganium angustifolium</i> Michx.
100215	<i>Geum rivale</i> L.	124406	<i>Sparganium borderei</i> Focke.
100278	<i>Gladiolus palustris</i> Gaudin.	124407	<i>Sparganium emersum</i> Rehmann.
100303	<i>Glaux maritima</i> L.	124408	<i>Sparganium erectum</i> L.
100382	<i>Glyceria declinata</i> Bréb.	124412	<i>Sparganium natans</i> L.
100387	<i>Glyceria fluitans</i> (L.) R. Br.	124424	<i>Spartina alterniflora</i> Loisel.
100394	<i>Glyceria maxima</i> (Hartm.) Holmb.	124431	<i>Spartina maritima</i> (Curtis) Fernald.
100398	<i>Glyceria notata</i> Chevall.	124435	<i>Spartina versicolor</i> Fabre.
159690	<i>Glyceria striata</i> (Lam.) Hitchc.	124439	<i>Spartina x townsendii</i> H. Groves & J. Groves.
100519	<i>Gnaphalium uliginosum</i> L.	124572	<i>Spergularia media</i> (L.) C. Presl.
100576	<i>Gratiola officinalis</i> L.	124581	<i>Spergularia salina</i> J. & C. Presl.
100718	<i>Halimione pedunculata</i> (L.) Aellen.	124699	<i>Spiranthes aestivalis</i> (Poir.) Rich.
100719	<i>Halimione portulacoides</i> (L.) Aellen.	124798	<i>Stachys palustris</i> L.
100739	<i>Hammarbya paludosa</i> (L.) Kuntze.	124967	<i>Stellaria alsine</i> Grimm.
101155	<i>Heliotropium supinum</i> L.	125021	<i>Stellaria nemorum</i> L.
101217	<i>Helosciadium crassipes</i> W. D. J. Koch.	125024	<i>Stellaria palustris</i> Hoffm.
101220	<i>Helosciadium inundatum</i> (L.) W. D. J. Koch.	125259	<i>Suaeda maritima</i> (L.) Dumort.
101221	<i>Helosciadium nodiflorum</i> (L.) W. D. J. Koch.	125262	<i>Suaeda splendens</i> (Pourr.) Gren.
101223	<i>Helosciadium repens</i> (Jacq.) W. D. J. Koch.	125263	<i>Suaeda vera</i> J. F. Gmel.
101538	<i>Hibiscus palustris</i> L.	125264	<i>Subularia aquatica</i> L.
102794	<i>Hierochloe odorata</i> (L.) P. Beauv.	125295	<i>Succisa pratensis</i> Moench.
136646	<i>Hippophae rhamnoides</i> L. subsp. <i>fluviatilis</i> Soest.	125310	<i>Succisella inflexa</i> (Kluk) Beck.

CD_REF	Nom scientifique	CD_REF	Nom scientifique
102968	<i>Hordeum marinum</i> Huds.	125319	<i>Swertia perennis</i> L.
103031	<i>Humulus lupulus</i> L.	125355	<i>Symphytum officinale</i> L.
103032	<i>Humulus scandens</i> (Lour.) Merr.	125554	<i>Taraxacum corsicum</i> Soest.
103139	<i>Hydrocotyle ranunculoides</i> Lf.	125686	<i>Taraxacum palustre</i> (Lyons) Symons.
103142	<i>Hydrocotyle vulgaris</i> L.	125899	<i>Tephrosia palustris</i> (L.) Fourr.
103170	<i>Hymenolobus procumbens</i> (L.) Nutt. ex-Schinz & Thell.	125970	<i>Teucrium aristatum</i> Perez Lara.
103173	<i>Hymenophyllum tunbrigense</i> (L.) Sm.	126034	<i>Teucrium scordium</i> L.
103175	<i>Hymenophyllum wilsonii</i> Hook.	126124	<i>Thalictrum flavum</i> L.
103245	<i>Hypericum androsaemum</i> L.	126150	<i>Thalictrum lucidum</i> L.
103267	<i>Hypericum desetangii</i> Lamotte.	126167	<i>Thalictrum morisonii</i> C. C. Gmel.
103272	<i>Hypericum elodes</i> L.	126276	<i>Thelypteris palustris</i> Schott.
103288	<i>Hypericum humifusum</i> L.	126613	<i>Thyselinum lancifolium</i> (Hoffmanns. & Link) Calest.
136751	<i>Hypericum maculatum</i> Crantz subsp. <i>obtusiusculum</i>	126615	<i>Thyselinum palustre</i> (L.) Hoffm.
103329	<i>Hypericum tetrapterum</i> Fr.	126798	<i>Tofieldia calyculata</i> (L.) Wahlenb.
103330	<i>Hypericum tomentosum</i> L.	126806	<i>Tofieldia pusilla</i> (Michx.) Pers.
103536	<i>Illecebrum verticillatum</i> L.	126925	<i>Tozzia alpina</i> L.
103545	<i>Impatiens capensis</i> Meerb.	127191	<i>Trichophorum alpinum</i> (L.) Pers.
103547	<i>Impatiens glandulifera</i> Royle.	127193	<i>Trichophorum cespitosum</i> (L.) Hartm.
103553	<i>Impatiens noli-tangere</i> L.	127195	<i>Trichophorum pumilum</i> (Vahl) Schinz & Thell.
103562	<i>Imperata cylindrica</i> (L.) Rausch.	127379	<i>Trifolium maritimum</i> Huds.
103598	<i>Inula britannica</i> L.	127386	<i>Trifolium michelianum</i> Savi.
103614	<i>Inula crithmoides</i> L.	127416	<i>Trifolium ornithopodioides</i> L.
103628	<i>Inula helvetica</i> Weber.	127429	<i>Trifolium patens</i> Schreb.
103772	<i>Iris pseudacorus</i> L.	127482	<i>Trifolium spadiceum</i> L.
103777	<i>Iris sibirica</i> L.	127514	<i>Trifolium vesiculosum</i> Savi.
103800	<i>Iris xiphium</i> L.	127539	<i>Triglochin bulbosum</i> L.
103832	<i>Isoetes boryana</i> Durieu.	127546	<i>Triglochin maritimum</i> L.
103840	<i>Isoetes duriei</i> Bory.	127547	<i>Triglochin palustre</i> L.
103841	<i>Isoetes echinospora</i> Durieu.	127872	<i>Trollius europaeus</i> L.
103842	<i>Isoetes histrix</i> Bory.	128062	<i>Typha angustifolia</i> L.
103843	<i>Isoetes lacustris</i> L.	128066	<i>Typha domingensis</i> (Pers.) Steud.
103846	<i>Isoetes setacea</i> Lam.	128077	<i>Typha latifolia</i> L.
103852	<i>Isoetes velata</i> A. Braun.	128078	<i>Typha laxmannii</i> Lepech.
103857	<i>Isolepis cernua</i> (Vahl) Roem. & Schult.	128084	<i>Typha minima</i> Funck.
103887	<i>Isolepis pseudosetacea</i> (Daveau) Vasc.	128091	<i>Typha shuttleworthii</i> W. D. J. Koch & Sond.
103898	<i>Isolepis setacea</i> (L.) R. Br.	128171	<i>Ulmus laevis</i> Pall.
104084	<i>Juncellus laevigatus</i> (L.) C. B. Clarke.	128308	<i>Utricularia bremii</i> Heer ex-Köll.

CD_REF	Nom scientifique	CD_REF	Nom scientifique
104085	<i>Juncellus serotinus</i> (Rottb.) C. B. Clarke.	128311	<i>Utricularia intermedia</i> Hayne.
104101	<i>Juncus acutiflorus</i> Ehrh. ex-Hoffm.	128315	<i>Utricularia minor</i> L.
104104	<i>Juncus acutus</i> L.	128318	<i>Utricularia ochroleuca</i> R. W. Hartm.
104111	<i>Juncus alpinoarticulatus</i> Chaix.	128343	<i>Vaccinium microcarpum</i> (Turcz. ex-Rupr.) Schmalh.
104114	<i>Juncus ambiguus</i> Guss.	128347	<i>Vaccinium oxycoccos</i> L.
104115	<i>Juncus anceps</i> Laharpe.	142048	<i>Vaccinium uliginosum</i> L. subsp. <i>uliginosum</i> .
104123	<i>Juncus arcticus</i> Willd.	128394	<i>Valeriana dioica</i> L.
104126	<i>Juncus articulatus</i> L.	142069	<i>Valeriana officinalis</i> L. subsp. <i>repens</i>
104144	<i>Juncus bufonius</i> L.	128428	<i>Valeriana pyrenaica</i> L.
104145	<i>Juncus bulbosus</i> L.	128792	<i>Veronica anagallis-aquatica</i> L.
104148	<i>Juncus capitatus</i> Weigel.	128793	<i>Veronica anagalloides</i> Guss.
104155	<i>Juncus compressus</i> Jacq.	128808	<i>Veronica beccabunga</i> L.
104160	<i>Juncus conglomeratus</i> L.	128829	<i>Veronica catenata</i> Pennell.
104173	<i>Juncus effusus</i> L.	128969	<i>Veronica ponaе</i> Gouan.
104183	<i>Juncus filiformis</i> L.	129000	<i>Veronica scutellata</i> L.
104189	<i>Juncus foliosus</i> Desf.	129520	<i>Viola biflora</i> L.
104192	<i>Juncus fontanesii</i> J. Gay.	142318	<i>Viola canina</i> L. subsp. <i>schultzii</i> (Billot) Döll.
104196	<i>Juncus gerardi</i> Loisel.	129557	<i>Viola elatior</i> Fr.
104208	<i>Juncus heterophyllus</i> Dufour.	129639	<i>Viola palustris</i> L.
104212	<i>Juncus hybridus</i> Brot.	129643	<i>Viola persicifolia</i> Schreb.
104214	<i>Juncus inflexus</i> L.	129660	<i>Viola pumila</i> Chaix.
104235	<i>Juncus littoralis</i> C. A. Mey.	129914	<i>Vitex agnus-castus</i> L.
104246	<i>Juncus maritimus</i> Lam.	142451	<i>Vitis vinifera</i> L. subsp. <i>silvestris</i> (C. C. Gmel.) Hegi.
104255	<i>Juncus minutulus</i> (Albert & Jahand.) Prain.	130065	<i>Wahlenbergia hederacea</i> (L.) Rchb.
104302	<i>Juncus pygmaeus</i> Rich. ex-Thuill.	130133	<i>Woodwardia radicans</i> (L.) Sm.
104305	<i>Juncus pyrenaicus</i> Timb.-Lagr. & Jeanb.		

Codes et nomenclature de la Flore vasculaire de France

Tableau 115 : Liste des espèces indicatrices des zones humides (arrêté du 24/06/2008)

11.7 ANNEXE 7 : HABITATS CARACTERISTIQUES DES ZONES HUMIDES

Code	Habitat	ZH	Code	Habitat	ZH
1	Habitats littoraux et halophiles.	p.	41.B11	Bois de bouleaux humides.	H.
11.4	Herbiers des eaux saumâtres	H.	41.B111	Bois de bouleaux humides septentrionaux.	H.
11.41	Groupements marins à <i>Ruppia maritima</i> .	H.	41.B112	Bois de bouleaux humides aquitano-ligériens.	H.
14	Vasières et bancs de sable sans végétation vasculaire (slikke).	H.	41.C	Aulnaies	p.
15	Marais salés, prés salés (schorres), steppes salées et fourrés sur gypse.	p.	41.C2	Bois d' <i>Alnus glutinosa</i> .	p.
15.1	Gazons pionniers sales	H.	41.F	Bois d'ormes	p.
15.11	Gazons à salicorne et <i>Suaeda</i> .	H.	41.F1	Bois d'ormes à petites feuilles.	p.
15.111	Gazons atlantiques à salicorne (slikkes).	H.	41.F11	Bois d'ormes à violette odorante.	H.
15.1111	Gazons à salicorne des côtes basses.	H.	42	Forêts de conifères.	p.
15.1112	Groupements à <i>Suaeda</i> et salicorne.	H.	42.2	Pessières	p.
15.112	Gazons continentaux à salicorne.	H.	42.21	Pessières subalpines des Alpes.	p.
15.1121	Suintements continentaux à salicorne.	H.	42.212	Pessières subalpines à hautes herbes.	p.
15.1122	Gazons continentaux secs à salicorne.	H.	42.2121	Pessières subalpines calcicoles à hautes herbes.	p.
15.113	Gazons méditerranéens à salicorne.	H.	42.2122	Pessières subalpines silicicoles à hautes herbes.	p.
15.1131	Gazons à salicorne des basses côtes méditerranéennes.	H.	42.213	Pessières subalpines à sphaignes.	H.
15.1133	Gazons à salicorne des hautes côtes méditerranéennes.	H.	42.22	Pessières montagnardes des Alpes internes.	p.
15.12	Groupements halonitrophiles à <i>Frankenia</i> .	H.	42.224	Pessières montagnardes intra-alpines à hautes herbes.	p.
15.13	Groupements à <i>Sagina</i> et <i>Cochlearia</i> .	H.	42.225	Pessières montagnardes intra-alpines à Sphaignes.	H.
15.2	Prairies à spartine	H.	42.3	Forêts de mélèzes et d'arolles	p.
15.21	Prairies à spartine à feuilles plates.	H.	42.31	Forêts siliceuses orientales à mélèzes et arolles.	p.

Code	Habitat	ZH	Code	Habitat	ZH
15.3	Prés salés atlantiques	H.	42.317	Forêts de mélèzes et d'arolles à aulnes verts et hautes herbes.	p.
15.31	Prés salés avec <i>Puccinellia maritima</i> .	H.	42.319	Forêts d'arolles à sphaignes.	H.
15.32	Groupements à <i>Puccinellia maritima</i> des prés salés.	H.	42.33	Forêts occidentales de mélèzes, de pins de montagne et d'arolles.	p.
15.321	Prés salés avec graminées et pourpier marin.	H.	42.331	Forêts occidentales de mélèzes et de mélèzes et de pins de montagne.	p.
15.322	Prés salés avec graminées et aster marin.	H.	42.3313	Forêts occidentales de mélèzes et de mélèzes et de pins de montagne sur hautes herbes.	p.
15.323	Prés salés avec graminées et salicorne.	H.	42.4	Forêts de pins de montagne	p.
15.324	Végétations à <i>halimione pedunculata</i> .	H.	42.41	Forêts de pins de montagne à rhododendron ferrugineux.	p.
15.33	Communautés du schorre supérieur.	H.	42.411	Forêts de pins de montagne à rhododendron des Alpes externes.	p.
15.331	Formations dominées par, ou riches en, <i>Juncus gerardii</i> .	H.	42.5	Forêts de pins sylvestres	p.
15.332	Formations dominées par <i>Plantago maritima</i> .	H.	42.52	Forêts de pins sylvestres médio-européennes.	p.
15.333	Gazons à <i>Festuca rubra</i> ou <i>Agrostis stolonifera</i> .	H.	42.521	Forêts subcontinentales de pins sylvestres.	p.
15.334	Gazons à <i>statice</i> (<i>Armeria maritima</i>).	H.	44	Forêts riveraines, forêts et fourrés très humides.	1.
15.335	Zones à <i>Carex distans</i> .	H.	44.1	Formations riveraines de saules	H.
15.336	Formations riches en <i>Carex extensa</i> .	H.	44.11	Saussaies préalpines.	H.
15.337	Prairies à lavandes de mer (<i>Limonium vulgare</i>).	H.	44.111	Saussaies à <i>myricaria</i> .	H.
15.338	Formations riches en <i>Blysmus rufus</i> .	H.	44.112	Saussaies à argousier.	H.
15.339	Zones à <i>Eleocharis uniglumis</i> ou <i>E. palustris</i> .	H.	44.12	Saussaies de plaine, collinéennes et méditerranéo-montagnardes.	H.
15.33A	Zones à <i>Juncus maritimus</i> .	H.	44.121	Saussaies à osier et <i>salix triandra</i> .	H.

Code	Habitat	ZH	Code	Habitat	ZH
15.33B	Champs à armoise marine (<i>Artemisia maritima</i>).	H.	44.122	Saussaies à saule pourpre méditerranéennes.	H.
15.33C	Tapis de <i>Potentilla anserina</i> .	H.	44.13	Forêts galeries de saules blancs.	H.
15.33D	Tapis de <i>Frankenia laevis</i> .	H.	44.14	Galeries méditerranéennes de grands saules.	H.
15.33E	Zones à aster (<i>Aster tripolium</i>) du schorre supérieur.	H.	44.141	Galeries méditerranéennes de saules blancs.	H.
15.34	Prés salés à <i>Puccinellia</i> et <i>Spergularia marina</i> .	H.	44.1411	Galeries ibériques de grands saules.	H.
15.35	Végétation à <i>Elymus pycnanthus</i> .	H.	44.1412	Galeries de <i>Salix alba</i> méditerranéennes.	H.
15.36	Laisses de mer des prés salés atlantiques.	H.	44.142	Bois riverains de saules à feuilles d'olivier et de saules cendrés.	H.
15.4	Prés salés continentaux	H.	44.2	Galeries d'aulnes blancs	H.
15.41	Prés salés continentaux avec <i>Puccinellia</i> distans.	H.	44.21	Galeries montagnardes d'aulnes blancs.	H.
15.42	Prés salés continentaux à jonc et <i>Elymus</i> .	H.	44.22	Galeries submontagnardes d'aulnes blancs.	H.
15.5	Prés salés méditerranéens	H.	44.3	Forêt de frênes et d'aulnes des fleuves médio-européens	H.
15.51	Prés salés méditerranéens à <i>Juncus maritimus</i> et <i>J. acutus</i> .	H.	44.31	Forêts de frênes et d'aulnes des ruisselets et des sources (rivulaires).	H.
15.52	Prés salés à <i>Juncus gerardii</i> et <i>Carex divisa</i> .	H.	44.311	Forêts de frênes et d'aulnes à laïches.	H.
15.53	Prés méditerranéens halo-psammophiles.	H.	44.312	Forêts de frênes et d'aulnes fontinales.	H.
15.55	Prés salés méditerranéens à <i>Puccinellia</i> .	H.	44.313	Forêts de frênes et d'aulnes à cirse des maraîchers.	H.
15.56	Formations à annuelles sur laisses.	H.	44.314	Forêts de frênes et d'aulnes des bords de sources à groseilliers.	H.
15.57	Prés salés à chiendent et armoise.	H.	44.315	Forêts de frênes et d'aulnes à grande prêle.	H.
15.58	Formations à <i>Juncus subulatus</i> .	H.	44.32	Bois de frênes et d'aulne des rivières à débit rapide.	H.
15.6	Fourrés des prés salés (hygrohalophiles)	p.	44.33	Bois de frênes et d'aulnes des rivières à eaux lentes.	H.
15.61	Fourrés des marais salés méditerranéens.	p.	44.331	Bois de frênes et d'aulnes des rivières médio-européennes à eaux lentes à cerisiers à grappes.	H.

Code	Habitat	ZH	Code	Habitat	ZH
15.611	Tapis d' <i>Arthrocnemum perennis</i> .	H.	44.332	Bois de frênes et d'aulnes à hautes herbes.	H.
15.612	Bosquets d'arbrisseaux à <i>Arthrocnemum</i> (enganes).	H.	44.34	Galeries d'aulnes nord-ibériques.	H.
15.613	Bosquets à <i>Arthrocnemum glaucum</i> (enganes).	H.	44.342	Galeries d'aulnes pyrénéo-cantabriques.	H.
15.614	Bosquets d'arbrisseaux à <i>Suaeda</i> .	p.	44.343	Galeries d'aulnes pyrénéo-catalanes.	H.
15.616	Fourrés méditerranéens à pourpier marin et <i>Arthrocnemum fruticosi</i> .	H.	44.4	Forêts mixtes de chênes, d'ormes et de frênes des grands fleuves	H.
15.62	Fourrés des marais salés atlantiques.	H.	44.41	Grandes forêts fluviales médio-européennes.	H.
15.621	Fourrés argentés à <i>Halimione portulacoides</i> .	H.	44.42	Forêts fluviales médio-européennes résiduelles.	H.
15.622	Fruticées atlantiques d' <i>Arthrocnemum perennis</i> .	H.	44.5	Galeries méridionales d'aulnes et de bouleaux	H.
15.623	Fourrés atlantiques d'arbrisseaux à <i>Suaeda</i> .	H.	44.51	Galeries méridionales d'aulnes glutineux.	H.
15.624	Fourrés atlantiques d'arbustes à <i>Arthrocnemum</i> .	H.	44.513	Galeries d'aulnes méditerranéennes occidentales.	H.
15.63	Fourrés à <i>Limoniastrum</i> .	p.	44.53	Galeries corses d'aulnes glutineux et d'aulnes à feuilles cordées.	H.
15.8	Steppes salées méditerranéennes	p.	44.531	Galeries d'aulnes collinéennes corses.	H.
15.81	Steppes à lavande de mer.	p.	44.532	Galeries d'aulnes montagnardes corses.	H.
16	Dunes côtières et plages de sable.	p.	44.6	Forêts méditerranéennes de peupliers, d'ormes et de frênes	H.
16.2	Dunes	p.	44.61	Forêts de peupliers riveraines et méditerranéennes.	H.
16.24	Dunes brunes à bruyère.	p.	44.612	Galeries de peupliers provenço-languedociennes.	H.
16.242	Dunes françaises à bruyère.	H.	44.62	Forêts d'ormes riveraines et méditerranéennes.	H.
16.245	Dunes françaises à bruyère ciliée.	H.	44.63	Bois de frênes riverains et méditerranéens.	H.
16.25	Dunes avec fourrés, bosquets.	p.	44.64	Galeries de charmes houblon.	H.
16.251	Fourrés dunaires à Argousier.	p.	44.8	Galeries et fourrés riverains méridionaux	H.

Code	Habitat	ZH	Code	Habitat	ZH
16.26	Dunes à Salix arenaria.	p.	44.81	Galerias de lauriers-roses, de gattiliers et de tamaris.	H.
16.29	Dunes boisées.	p.	44.811	Galerias de lauriers-rose.	H.
16.3	Lettes dunaires humides (= pannes humides, = dépressions humides intradunales)	p.	44.812	Fourrés de gattiliers.	H.
16.31	Mares des lettes dunaires.	p.	44.813	Fourrés de tamaris.	H.
16.32	Gazons pionniers des lettes ou pannes humides.	H.	44.8131	Fourrés de tamaris ouest-méditerranéens.	H.
16.33	Bas-marais des pannes humides.	H.	44.9	Bois marécageux d'aulne, de saule et de myrte des marais	H.
16.34	Prairies des lettes ou pannes humides.	H.	44.91	Bois marécageux d'aulnes.	H.
16.35	Roselières et cariçaias des lettes dunaires.	H.	44.911	Bois d'aulnes marécageux méso-eutrophes.	H.
18	Côtes rocheuses et falaises maritimes.	p.	44.9111	Bois d'aulnes marécageux atlantiques à grandes touffes de laîches.	H.
18.2	Côtes rocheuses et falaises avec végétation	p.	44.9112	Bois d'aulnes marécageux à laîche allongée.	H.
18.21	Groupements des falaises atlantiques.	p.	44.912	Bois d'aulnes marécageux oligotrophes.	H.
2	Milieux aquatiques non marins.	p.	44.92	Saussaies marécageuses.	H.
21	Lagunes.	p.	44.921	Saussaies marécageuses à saule cendré.	H.
22	Eaux douces stagnantes.	p.	44.922	Saussaies à sphaigne.	H.
22.2	Galets ou vasières non végétalisés	H.	44.923	Saussaies marécageuses à saule laurier.	H.
22.3	Communautés amphibies	H.	44.924	Saussaies naines marécageuses.	H.
22.31	Communautés amphibies pérennes septentrionales.	H.	44.93	Bois marécageux de bouleaux et de piment royal.	H.
22.311	Gazons de littorales, étangs à lobélies, gazons d'isoètes.	H.	44.A	Forêts marécageuses de bouleaux et de conifères	H.
22.3111	Gazons de littorales.	H.	44.A1	Bois de bouleaux à sphaignes.	H.
22.3112	Etangs à lobélies.	H.	44.A11	Forêts de bouleaux à sphaignes et linaigrettes.	H.
22.3113	Gazons d'isoètes euro-sibériens.	H.	44.A12	Bois de bouleaux à sphaignes et à laîches.	H.
22.3114	Communautés flottantes de Sparganium.	H.	44.A13	Bois de bouleaux à sphaignes méso-acidiphiles.	H.

Code	Habitat	ZH	Code	Habitat	ZH
22.312	Gazons à Eleocharis en eaux peu profondes.	H.	44.A2	Bois tourbeux de pins sylvestres.	H.
22.313	Gazons des bordures d'étangs acides en eaux peu profondes.	H.	44.A3	Bois tourbeux de pins de montagne.	H.
22.314	Gazons des berges tourbeuses en eaux peu profondes.	H.	44.A4	Bois d'épicéas à sphaignes.	H.
22.32	Gazons amphibies annuels septentrionaux.	H.	44.A41	Pessières à sphaignes montagnardes.	H.
22.321	Communautés à Eleocharis.	H.	44.A42	Tourbières boisées à épicéas.	H.
22.322	Gazons de plantes pionnières des lettes dunaires.	H.	5	Tourbières et marais.	p.
22.323	Communautés naines à Juncus bufonius.	H.	51	Tourbières hautes.	p.
22.3231	Gazons à Juncus bufonius.	H.	51.1	Tourbières hautes à peu près naturelles	p.
22.3232	Gazons à petits souchets.	H.	51.11	Buttes, bourrelets et pelouses tourbeuses.	H.
22.3233	Communautés d'herbes naines des substrats humides.	H.	51.111	Buttes de sphaignes colorées (bulten).	H.
22.33	Groupements à Bidens tripartitus.	H.	51.1111	Buttes de Sphagnum magellanicum.	H.
22.34	Groupements amphibies méridionaux.	H.	51.1112	Buttes de Sphagnum fuscum.	H.
22.341	Petits gazons amphibies méditerranéens.	H.	51.1113	Couronnes de buttes à Sphagnum rubellum.	H.
22.3411	Groupements terrestres à isoètes.	H.	51.1114	Buttes de Sphagnum rubellum.	H.
22.3412	Gazons méditerranéens aquatiques à isoètes.	H.	51.1115	Buttes de Sphagnum imbricatum.	H.
22.3414	Gazons méditerranéens à Cyperus.	H.	51.1116	Buttes de Sphagnum papillosum.	H.
22.3415	Gazons méditerranéens à Fimbristylis.	H.	51.1117	Buttes de Sphagnum capillifolium.	H.
22.3417	Groupements à Spiranthes et Anagallis.	H.	51.112	Bases des buttes et pelouses de sphaignes vertes.	H.
22.3418	Groupements méditerranéens amphibies à plantes de taille réduite.	H.	51.113	Buttes à buissons nains.	H.
22.342	Grands gazons méditerranéens amphibies.	H.	51.1131	Buttes à buissons de callune prostrée.	H.
22.343	Gazons méditerranéens amphibies halo-nitrophiles.	H.	51.1132	Buttes à buissons de bruyère tétragone.	H.
22.344	Prairies à Serapias.	H.	51.1133	Buttes à buissons de camarine.	H.
22.4	Végétations aquatiques	p.	51.1134	Buttes à buissons de Vaccinium.	H.

Code	Habitat	ZH	Code	Habitat	ZH
22.43	Végétations enracinées flottantes.	H.	51.1136	Buttes à buissons de myrte des marais (ou piment royal).	H.
22.432	Communautés flottantes des eaux peu profondes.	H.	51.114	Communautés de tourbières bombées à <i>Trichophorum cespitosum</i> .	H.
22.433	Groupements oligotrophes de potamots.	H.	51.115	Tourbières bombées à <i>Erica</i> et <i>Sphagnum</i> .	H.
22.44	Tapis immergés de characées.	p.	51.12	Tourbières basses (Schlenken).	H.
22.441	Tapis de <i>Chara</i> .	p.	51.121	Chenaux, cuvettes profondes.	H.
22.442	Tapis de <i>Nitella</i> .	p.	51.122	Chenaux superficiels, cuvettes peu profondes.	H.
22.45	Mares de tourbières à sphaignes et utriculaires.	p.	51.13	Mares de tourbières.	p.
23	Eaux stagnantes, saumâtres et salées.	p.	51.131	Dépressions tourbeuses (Kolk).	p.
23.1	Eaux saumâtres ou salées sans végétation	p.	51.132	Autres mares de tourbières.	p.
23.12	Tapis algal de Charophyte.	p.	51.14	Suintements et rigoles de tourbières.	H.
23.2	Eaux saumâtres ou salées végétalisées	p.	51.141	Tourbières à <i>Narthecium</i> .	H.
23.21	Formations immergées des eaux saumâtres ou salées.	p.	51.142	Rigoles à myrte des marais.	H.
23.211	Groupements à <i>Ruppia</i> .	p.	51.143	Autres communautés des rigoles et chenaux de tourbières.	H.
23.22	Scirpaies naines lagunaires.	H.	51.15	Garnitures de bordure (lagg).	H.
24	Eaux courantes.	p.	51.16	Pré-bois tourbeux.	H.
24.2	Bancs de graviers des cours d'eau	H.	51.2	Tourbières à molinie bleue	H.
24.21	Bancs de graviers sans végétation.	H.	52	Tourbières de couverture.	H.
24.22	Bancs de graviers végétalisés.	H.	53	Végétation de ceinture des bords des eaux.	H.
24.221	Groupements d' <i>Epilobes</i> des rivières subalpines.	H.	53.1	Roselières	H.
24.222	Groupements alpins des bancs de graviers.	H.	53.11	Phragmitaies.	H.
24.223	Broussailles de Saules et de Myricaire germanique.	H.	53.111	Phragmitaies inondées.	H.
24.224	Fourrés et bois des bancs de graviers.	H.	53.112	Phragmitaies sèches.	H.
24.225	Lits de graviers méditerranéens.	H.	53.113	Phragmitaies géantes.	H.

Code	Habitat	ZH	Code	Habitat	ZH
24.226	Graviers des rivières de plaine.	H.	53.12	Scirpaies lacustres.	H.
24.3	Bancs de sable des rivières	H.	53.13	Typhaies.	H.
24.31	Bancs de sable des rivières sans végétation.	H.	53.14	Roselières basses.	H.
24.32	Bancs de sable riverains pourvus de végétation.	H.	53.141	Communautés de sagittaires.	H.
24.5	Dépôts d'alluvions fluviales limoneuses	H.	53.142	Communautés à rubanier négligé.	H.
24.51	Dépôts nus d'alluvions fluviales limoneuses.	H.	53.143	Communautés à rubanier rameux.	H.
24.52	Groupements euro-sibériens annuels des vases fluviales.	H.	53.144	Communautés avec acore vrai.	H.
24.53	Groupements méditerranéens des limons riverains.	H.	53.145	Communautés à jonc fleuri.	H.
3	Landes, fruticées, pelouses et prairies.	p.	53.146	Communautés d' <i>Oenanthe aquatica</i> et de <i>Rorippa amphibia</i> .	H.
31	Landes et fruticées.	p.	53.147	Communautés de prêles d'eau.	H.
31.1	Landes humides	H.	53.148	Communautés de grandes berles.	H.
31.11	Landes humides atlantiques septentrionales.	H.	53.149	Végétation à <i>Hippuris vulgaris</i> .	H.
31.12	Landes humides atlantiques méridionales.	H.	53.14A	Végétation à <i>Eleocharis palustris</i> .	H.
31.13	Landes humides à <i>Molinia caerulea</i> .	H.	53.15	Végétation à <i>Glycera maxima</i> .	H.
31.2	Landes sèches	p.	53.16	Végétation à <i>Phalaris arundinacea</i> .	H.
31.23	Landes atlantiques à <i>Erica</i> et <i>Ulex</i> .	p.	53.17	Végétation à Scirpes halophiles.	H.
31.235	Landes anglo-armoricaines occidentales à Ajoncs.	p.	53.2	Communautés à grandes laïches	H.
31.2352	Landes anglo-armoricaines à <i>Ulex gallii</i> et <i>Erica ciliaris</i> .	p.	53.21	Peuplements de grandes laïches (Magnocariçaies).	H.
31.238	Landes anglo-normandes à Ajoncs nains.	p.	53.211	Cariçaies à laïche distique.	H.
31.2382	Landes anglo-normandes à <i>Ulex minor</i> et <i>Erica ciliaris</i> .	H.	53.212	Cariçaies à laïche aigüe et communautés s'y rapportant.	H.
31.239	Landes aquitano-ligériennes à Ajoncs nains.	p.	53.2121	Cariçaies à laïche aigüe.	H.
31.2392	Landes aquitano-ligériennes à <i>Ulex minor</i> et <i>Erica ciliaris</i> .	H.	53.2122	Cariçaies à laïche des marais.	H.
31.4	Landes alpines et boréales	p.	53.213	Cariçaies à <i>Carex riparia</i> .	H.

Code	Habitat	ZH	Code	Habitat	ZH
31.42	Landes à Rhododendron.	p.	53.214	Cariçaies à Carex rostrata et à Carex vesicaria.	H.
31.6	Fourrés subalpins et communautés de hautes herbes (mégaphorbiaies)	p.	53.2141	Cariçaies à Carex rostrata.	H.
31.61	Broussailles d'aulnes verts.	p.	53.2142	Cariçaies à Carex vesicaria.	H.
31.611	Fourrés d'aulnes verts des Alpes.	p.	53.215	Cariçaies à Carex elata et de Carex cespitosa.	H.
31.612	Broussailles corses d'Alnus viridis subsp. suaveolens.	p.	53.2151	Cariçaies à Carex elata.	H.
31.62	Fourrés de saules.	p.	53.2152	Cariçaies à Carex cespitosa.	H.
31.621	Fourrés de saules pyrénéo-alpiens.	p.	53.216	Cariçaies à Carex paniculata.	H.
31.6211	Brousses à saules bas des Alpes.	H.	53.217	Cariçaies à Carex appropinquata.	H.
31.6212	Brousses alpiennes à saules prostrés.	H.	53.218	Cariçaies à Carex pseudocyperus.	H.
31.6213	Brousses alpiennes de saules élevés.	H.	53.219	Cariçaies à Carex vulpina.	H.
31.63	Mégaphorbiaies subalpines avec buissons.	H.	53.2191	Cariçaies à Carex vulpina.	H.
31.8	Fourrés	p.	53.2192	Cariçaies à Carex cuprina.	H.
31.81	Fourrés médio-européens sur sol fertile.	p.	53.21A	Végétation à Carex buxbaumii.	H.
31.812	Fruticées à prunelliers et troènes.	p.	53.3	Végétation à Cladium Mariscus	H.
31.8124	Fruticées d'argousiers.	p.	53.31	Végétation à Cladium de tourbières.	H.
31.85	Landes à ajoncs.	p.	53.33	Cladiaies riveraines.	H.
31.86	Landes à fougères.	p.	53.4	Bordures à Calamagrostis des eaux courantes	H.
31.861	Landes subatlantiques à fougères.	p.	53.5	Jonchaies hautes	H.
31.89	Fourrés caducifoliés sub-méditerranéens sud-occidentaux.	p.	53.6	Formations riveraines de Cannes	H.
31.891	Fourrés caducifoliés sub-méditerranéens franco-ibériques.	p.	53.61	Communautés avec les Cannes de Ravenne.	H.
34	Pelouses calcicoles sèches et steppes.	p.	53.62	Peuplements de Cannes de Provence.	H.
34.3	Pelouses pérennes denses et steppes médio-européennes	p.	54	Bas-marais, tourbières de transition et sources.	H.
34.32	Pelouses calcaires sub-atlantiques semi-arides.	p.	54.1	Sources	H.

Code	Habitat	ZH	Code	Habitat	ZH
34.324	Pelouses alluviales et humides du Mesobromion.	p.	54.11	Sources d'eaux douces pauvres en bases.	H.
35	Pelouses silicicoles sèches.	p.	54.111	Sources d'eaux douces à Bryophytes.	H.
35.1	Pelouses atlantiques à nard raide et groupements apparentés	p.	54.112	Sources à Cardamines.	H.
35.11	Gazons à nard raide.	p.	54.12	Sources d'eaux dures.	H.
36	Pelouses alpines et subalpines.	p.	54.121	Cônes de tufs.	H.
36.1	Communautés des combes à neige	p.	54.122	Sources calcaires.	H.
36.11	Communautés des combes à neige acidiphiles.	p.	54.2	Bas-marais alcalins (tourbières basses alcalines)	H.
36.111	Communautés acidiphiles des combes à neige alpines.	p.	54.21	Bas-marais à Schoenus nigricans (choin noir).	H.
36.1111	Communautés acidiphiles des combes à neige alpines à mousses.	p.	54.22	Bas-marais à Schoenus ferrugineus.	H.
36.1112	Communautés acidiphiles des combes à neige alpines à saule nain.	p.	54.221	Bas-marais péri-alpins à Schoenus ferrugineus (choin ferrugineux).	H.
36.1113	Communautés acidiphiles de combes à neige alpines à Carex-Gnaphalium.	p.	54.23	Tourbières basses à Carex davalliana.	H.
36.12	Communautés de combes à neige sur substrats calcaires.	p.	54.231	Bas-marais à Carex davalliana floristiquement riches.	H.
36.121	Communautés des combes à neige sur calcaires à Arabis-Gnaphalietum.	p.	54.232	Bas-marais à Carex davalliana et Trichophorum cespitosum.	H.
36.122	Communautés des combes à neige sur calcaires à saules en espaliers.	p.	54.24	Bas-marais alcalins pyrénéens.	H.
36.3	Pelouses acidiphiles alpines et subalpines	p.	54.25	Bas-marais à Carex dioica, C. pulicaris, C. flava.	H.
36.31	Gazons à nard raide et groupements apparentés.	p.	54.253	Bas-marais à Carex flava médio-européens.	H.
36.312	Nardaies pyrénéo-alpines hygrophiles.	p.	54.26	Bas-marais à Carex nigra.	H.
36.316	Nardaies sommitales hercyniennes.	p.	54.28	Bas-marais à Carex frigida.	H.
36.3161	Nardaies sommitales des Hautes-Chaumes.	p.	54.2A	Bas-marais à Eleocharis quinqueflora.	H.
36.37	Pelouses des hautes montagnes corses.	p.	54.2C	Bas-marais alcalins à Carex rostrata.	H.

Code	Habitat	ZH	Code	Habitat	ZH
36.372	Nardaies des pozzines corses.	H.	54.2D	Tourbières basses alcalines à <i>Scirpus hudsonianus</i> .	H.
37	Prairies humides et mégaphorbiaies.	p.	54.2E	Bas-marais alcalins à <i>Trichophorum cespitosum</i> .	H.
37.1	Communautés à reine-des-prés et communautés associées	H.	54.2 F	Bas-marais médio-européens à <i>Blysmus compressus</i> .	H.
37.2	Prairies humides eutrophes	H.	54.2G	Bas-marais alcalins à petites herbes.	H.
37.21	Prairies humides atlantiques et subatlantiques.	H.	54.2H	Bas-marais alcalins dunaires à <i>Carex trinervis</i> .	H.
37.211	Prairies humides à cirse des maraîchers.	H.	54.2I	Bas-marais à hautes herbes.	H.
37.212	Prairies humides à trolle et cirse des ruisseaux.	H.	54.3	Gazons riverains arctico-alpins	H.
37.213	Prairies à canche cespiteuse.	H.	54.31	Gazons riverains arctico-alpins à <i>Elyne fausse laïche</i> .	H.
37.214	Prairies à séneçon aquatique.	H.	54.32	Gazons riverains arctico-alpins à <i>Carex maritima</i> .	H.
37.215	Prairies à renouée bistorte.	H.	54.33	Gazons riverains arctico-alpins à <i>Typha</i> .	H.
37.216	Prairies à jonc filiforme.	H.	54.4	Bas-marais acides	H.
37.217	Prairies à jonc diffus.	H.	54.41	Ceintures lacustres à <i>Eriophorum scheuchzeri</i> .	H.
37.218	Prairies à jonc subnoduleux.	H.	54.42	Tourbières basses à <i>Carex nigra</i> , <i>C. canescens</i> et <i>C. echinata</i> .	H.
37.219	Prairies à scirpe des bois.	H.	54.421	Bas-marais alpins à <i>Carex fusca</i> .	H.
37.22	Prairies à jonc acutiflore.	H.	54.422	Bas-marais subatlantiques à <i>Carex nigra</i> , <i>C. canescens</i> et <i>C. echinata</i> .	H.
37.23	Prairies subcontinentales à <i>Cnidium</i> .	H.	54.4221	Bas-marais acides subatlantiques à <i>Carex</i> .	H.
37.24	Prairies à agropyre et <i>Rumex</i> .	H.	54.4222	Bas-marais acides subatlantiques à <i>Carex</i> et <i>Juncus</i> .	H.
37.241	Pâtures à grand jonc.	H.	54.4223	Bas-marais subatlantiques à <i>Carex</i> et <i>Sphagnum</i> .	H.
37.242	Pelouses à agrostide stolonifère et fétuque faux roseau.	H.	54.4224	Bas-marais subatlantiques à <i>Carex</i> , <i>Juncus</i> et <i>Sphagnum</i> .	H.

Code	Habitat	ZH	Code	Habitat	ZH
37.25	Prairies humides de transition à hautes herbes.	H.	54.424	Bas-marais acides pyrénéens à laïche noire.	H.
37.3	Prairies humides oligotrophes	H.	54.44	Pozzines complexes à <i>Carex intricata</i> .	H.
37.31	Prairies à molinie et communautés associées.	H.	54.442	Pozzines complexes corses à <i>Carex intricata</i> .	H.
37.311	Prairies à molinie sur calcaires.	H.	54.45	Bas-marais acides à <i>Trichophorum cespitosum</i> .	H.
37.312	Prairies à molinie acidiphile.	H.	54.451	Bas-marais acides alpiens à <i>Trichophorum cespitosum</i> .	H.
37.32	Prairies à jonc rude et pelouses humides à nard.	H.	54.452	Bas-marais acides pyrénéens à <i>Trichophorum cespitosum</i> .	H.
37.4	Prairies humides méditerranéennes à grandes herbes	H.	54.454	Bas-marais acides subatlantiques à <i>Trichophorum cespitosum</i> .	H.
37.5	Prairies humides méditerranéennes rases	H.	54.455	Bas-marais acides corses à <i>Trichophorum cespitosum</i> .	H.
37.7	Lisières humides à grandes herbes	p.	54.46	Bas-marais à <i>Eriophorum angustifolium</i> .	H.
37.71	Voiles des cours d'eau.	H.	54.5	Tourbières de transition	H.
37.711	Communautés fluviales à <i>Angelica archangelica</i> .	H.	54.51	Pelouses à <i>Carex lasiocarpa</i> .	H.
37.712	Communautés fluviales à <i>Angelica heterocarpa</i> .	H.	54.511	Pelouses de <i>Carex lasiocarpa</i> et mousses brunes.	H.
37.713	Ourlets à <i>Althaea officinalis</i> .	H.	54.512	Pelouses à <i>Carex lasiocarpa</i> et sphaignes.	H.
37.714	Communautés riveraines à Pétasites.	H.	54.52	Tourbières tremblantes à <i>Carex diandra</i> .	H.
37.715	Ourlets riverains mixtes.	H.	54.53	Tourbières tremblantes à <i>Carex rostrata</i> .	H.
37.72	Franges des bords boisés ombragés.	p.	54.531	Tourbières tremblantes acidiclives à <i>Carex rostrata</i> .	H.
37.8	Mégaphorbiaies alpines et subalpines	p.	54.532	Tourbières tremblantes basiclines à <i>Carex rostrata</i> .	H.
37.81	Mégaphorbiaies des montagnes hercyniennes, du Jura et des Alpes.	p.	54.5321	Tourbières tremblantes basiclines à <i>Carex rostrata</i> et sphaignes.	H.
37.83	Mégaphorbiaies pyrénéo-ibériques.	p.	54.5322	Tourbières tremblantes basiclines à <i>Carex rostrata</i> et mousses brunes.	H.
37.85	Mégaphorbiaies corses à <i>Cymbalaria</i> .	p.	54.54	Pelouses à <i>Carex limosa</i> .	H.

Code	Habitat	ZH	Code	Habitat	ZH
37.86	Mégaphorbiaies corses à Doronicum.	H.	54.541	Pelouses à Carex limosa des brousses et mousses brunes.	H.
38	Prairies mésophiles.	p.	54.542	Pelouses à Carex limosa et sphaignes.	H.
38.1	Pâturages mésophiles	p.	54.55	Pelouses à Carex chordorrhiza.	H.
38.11	Pâturages continus.	p.	54.56	Pelouses à Carex heleonastes.	H.
38.12	Pâturages interrompus par des fossés.	p.	54.57	Tourbières tremblantes à Ryncho-spora.	H.
38.2	Prairies à fourrages des plaines	p.	54.58	Radeaux de sphaignes et de linaigrettes.	H.
38.21	Prairies atlantiques à fourrages.	p.	54.59	Radeaux à Menyanthes trifoliata et Potentilla palustris.	H.
38.22	Prairies des plaines médio-européennes à fourrages.	p.	54.5A	Tourbières à Calla.	H.
38.23	Prairies submontagnardes médio-européennes à fourrages.	p.	54.5B	Tapis de mousses brunes.	H.
38.24	Prairies à fourrages des montagnes.	p.	54.5C	Tourbières tremblantes à Eriophorum vaginatum.	H.
4	Forêts.	p.	54.5D	Tourbières tremblantes à Molinia caerulea.	H.
41	Forêts caducifoliées.	p.	54.5E	Tourbières tremblantes à Calamagrostis stricta.	H.
41.1	Hêtraies	p.	54.5F	Tourbières tremblantes à Scirpus hudsonianus.	H.
41.15	Hêtraies subalpines.	p.	54.6	Communautés à Rhynchospora Alba	H.
41.2	Chênaies-charmaies	p.	6	Rochers continentaux, éboulis et sables	p.
41.21	Chênaies atlantiques mixtes à jacinthes des bois.	p.	61	Eboulis.	p.
41.22	Frênaies-chênaies et chênaies-charmaies aquitaniennes.	p.	61.3	Eboulis ouest-méditerranéens et éboulis thermophiles	p.
41.23	Frênaies-chênaies subatlantiques à primevères.	p.	61.34	Eboulis calcaires pyrénéens.	p.
41.231	Frênaies-chênaies à arum.	p.	61.344	Eboulis calcaires humides pyrénéens.	H.
41.232	Frênaies-chênaies à corydale.	p.	62	Falaises continentales et rochers exposés.	p.
41.233	Frênaies-chênaies à ail.	p.	62.5	Falaises continentales humides	p.

Code	Habitat	ZH	Code	Habitat	ZH
41.24	Chênaies-charmaies à stellaire sub-atlantiques.	p.	62.51	Falaises continentales humides méditerranéennes.	H.
41.241	Chênaies-charmaies du Nord-Ouest.	p.	8	Terres agricoles et paysages artificiels	p.
41.242	Chênaies-charmaies de Lorraine sur marnes.	p.	81	Prairies améliorées.	p.
41.243	Chênaies-charmaies collinéennes du Bourgogne.	p.	81.2	Prairies humides améliorées	H.
41.244	Chênaies-charmaies des plaines du Bourgogne.	p.	82	Cultures.	p.
41.28	Chênaies-charmaies sud-alpines.	p.	82.4	Cultures inondées	H.
41.3	Frênaies	p.	82.41	Rizières.	H.
41.35	Frênaies mixtes atlantiques à jacinthe.	p.	82.42	Cressonnières.	H.
41.36	Frênaies d'Aquitaine.	p.	83	Vergers, bosquets et plantations d'arbres.	p.
41.37	Frênaies subatlantiques.	p.	83.3	Plantations	p.
41.4	Forêts mixtes de pentes et ravins	p.	83.32	Plantations d'arbres feuillus.	p.
41.41	Forêts de ravin à frêne et sycomore.	p.	83.321	Plantations de peupliers.	p.
41.43	Forêts de pente alpiennes et péri-alpiennes.	p.	83.3211	Plantations de peupliers avec une strate herbacée élevée (Mégaphorbiaies)..	H.
41.5	Chênaies acidiphiles	p.	83.3212	Autres plantations de peupliers.	p.
41.51	Bois de chênes pédonculés et de bouleaux.	H.	84	Alignements d'arbres, haies, petits bois, bocage, parcs.	p.
41.54	Chênaies aquitano-ligériennes sur podzols.	p.	84.3	Petits bois, bosquets	p.
41.56	Chênaies acidiphiles ibéro-atlantiques.	p.	84.4	Bocages	p.
41.561	Chênaies acidiphiles pyrénéennes.	p.	87	Terrains en friche et terrains vagues.	p.
41.5612	Chênaies acidiphiles pyrénéennes hygrophiles.	H.	87.1	Terrains en friche	p.
41.B	Bois de bouleaux	p.	87.2	Zones rudérales	p.
41.B1	Bois de bouleaux de plaine et colline.	p.			

*Bissardon (M.), Guibal (L.) & Rameau (J.-C.) (dir.), 1997, CORINE biotopes, version originale, types d'habitats français, ENGREF Nancy & ATEN, Montpellier. 175 p.

Tableau 116 : Habitats caractéristiques des zones humides (arrêté du 24/06/2008) - Nomenclature CORINE Biotopes*

11.8 ANNEXE 8 : EXTRAIT DE L'ARRETE PREFECTORAL D'AUTORISATION D'EXPLOITATION DE LA CARRIERE

EXTRAIT DE L'ARRETE PREFECTORAL N° 98.1689 DU 23 OCTOBRE 1998,
autorisant l'exploitation d'une carrière à ciel ouvert de grave,
sur le territoire de la commune de MONTPON-MENESTEROL

original

Article 1er

La SARL Doyeux Sablières Montponnaises domiciliée Avenue André Malraux, 24700 Montpon-Ménésterol est autorisée à exploiter une carrière à ciel ouvert de grave sur le territoire de la commune de Montpon-Ménésterol au lieu-dit "Les Chaumes" précédemment autorisée au nom de monsieur DOYEUX Michel par arrêté préfectoral du 12 octobre 1993.

Cette activité est visée par la rubrique n° 2510.1 de la nomenclature des installations classées.

Article 2

Conformément au plan joint à la demande, lequel est annexé à l'original du présent arrêté, ainsi qu'un plan de phasage des travaux et un plan de remise en état du site, l'autorisation d'exploiter porte sur la parcelle cadastrée dans la section G sous les n° : 705, 710 (partie), 711 (partie), 712 (partie), 719 (partie), 767 (partie), 768 (partie), 769 (partie), 770 à 777, 935 (partie), 998 (partie), 1013 (partie).

La surface globale approximative s'élève à 13 ha 54 a 88 ca.

Le tonnage total de matériaux à extraire est de 1 700 000 tonnes.

Le tonnage moyen annuel de matériaux à extraire est de 85 000 tonnes.

L'autorisation d'exploitation est accordée sous réserve des droits des tiers jusqu'au 08 février 2013. Les travaux d'extraction des matériaux doivent être arrêtés 6 mois au moins avant l'échéance de l'autorisation. Elle n'a d'effet que dans les limites des droits de propriété du demandeur et des contrats de forage dont il est titulaire.

Article 3

L'autorisation délivrée vaut pour une exploitation conforme aux documents et informations figurant dans la demande et dans l'étude d'impact, dans la mesure où ils ne sont pas contraires aux dispositions prescrites par le présent arrêté.

Pour extrait conforme,
Le Préfet,

30 OCT. 1998 Pour le Préfet
et par délégation,
Le Chef de Bureau,


Michel ROBQUIN



MINISTÈRE DE L'ÉCOLOGIE,
DU DÉVELOPPEMENT DURABLE ET DE L'ÉNERGIE

Direction régionale de l'Environnement,
de l'Aménagement et du Logement

Fait à Périgueux, le 7 décembre 2012

PROCES-VERBAL DE RECOLEMENT

Cessation d'activité partielle

Visite de récolement effectuée le 11 octobre 2012.
Portant sur les parcelles cadastrées n° 1145, 1148, 1150, 1152, 1154, 773, 774, 775, 776, 777 et 1013 - section G3 (lieu-dit « Les Chaumes » et « Le Brouillet-Nord ») de la carrière à ciel ouvert de gisement de formations meubles sédimentaires (sables, graviers et galets), soit une surface totale de 7 ha 65 a et 47 ca., autorisée par arrêté préfectoral n° 981689 du 23/10/1998, au bénéfice de la SARL DOYEUX SABLIERES MONTPONNAISES (Avenue André Malraux – 24700 MONTPON-MENESTEROL.

La remise en état partielle du site a été réalisée conformément :

- à l'article 14 « cessation d'activités » de l'arrêté préfectoral n° 981689 du 23/10/1998;
- aux dispositions prévues dans le dossier de demande d'autorisation ;
- au dossier technique de remise en état ;

CONSTAT

Mesures de remise en état prévues	constat
Talutage des bords de fouilles selon un angle de 45° par rapport à l'horizontale	réalisé
Régalaage des terres de recouvrement sur les berges et talus	réalisé
Création d'un petit plan d'eau servant de réserve incendie	prévu à l'emplacement actuellement en cours d'exploitation
Plantation d'arbres d'essence locales	réalisé

Copie : dossier - chrono

L'inspecteur des installations classées,

Eric JEAMMET

Horaires d'ouverture : 8h30-11h30 / 14h00-16h00
Tél. : 05 53 02 65 60 – fax : 05 53 02 65 69
Cité administrative – Bâtiment A
24016 – Périgueux Cedex

www.developpement-durable.gouv.fr



IDE Environnement

Bureau d'études et de conseils en Environnement

4, rue Jules Védrières – BP 94204

31031 TOULOUSE Cedex 04

Tél : 05 62 16 72 72 - Fax : 05 62 16 72 69