

3.6.3.6. Dispositif de limitation des nuisances envers la faune (MR5)

- Travaux hors période nocturne (MR5-1)

Aucune intervention de nuit ne sera réalisée sur le site.

- Débroussaillage latéral (MR5-2)

Dans le but de permettre aux espèces sédentaires de désertir la zone des travaux et de se diriger vers les zones préservées, la fauche en phase de chantier sera réalisée en premier à l'est, progressant de manière latérale depuis l'est (habitats anthropiques, voirie) vers l'ouest (zone évitée dans le cadre du projet).

La fauche sera de plus réalisée en conservant une hauteur de végétation minimale de 10 cm. Ces actions devront être réalisées dans le respect du calendrier d'intervention présenté au point précédent.

3.6.3.7. Clôture spécifique (MR6)

Le type de clôture utilisé permettra la circulation de la petite et moyenne faune : des zones de transparence pour les mammifères de petite et moyenne taille seront aménagées dans la clôture (tous les 50 m : diamètre de passe 20x20 cm).

La clôture présentera un maillage suffisant pour le passage des petits animaux (type reptiles, micromammifères, ...).



Exemple de passage à faune – CERMECO

3.6.3.8. Dispositif de lutte contre les espèces exotiques envahissantes (actions préventives et curatives) (MR7)

Aucun apport extérieur de terres végétales, susceptibles de contenir des propagules d'espèces exotiques envahissantes, ne sera accepté au sein du site. Les engins seront nettoyés avant leur arrivée sur site, éliminant notamment les résidus de terre sur les surfaces en contact avec le sol (roues, chenilles, godets, etc.).

Une surveillance étroite du site à long terme, depuis le début du chantier jusqu'à fin du démantèlement, sera réalisée afin d'arracher les jeunes plants d'espèces exotiques envahissantes qui auraient pu s'implanter à l'occasion du chantier ou des opérations de maintenance.

3.6.3.9. Plantation de haie (MR8)

Un total d'environ 1 200 m de haies seront plantés dans le cadre du projet, sur l'intégralité de sa périphérie (hormis l'ouverture du portail d'accès et le point de livraison).

Majoritairement composée d'espèces arbustives afin de masquer le parc, l'inclusion d'espèces arborées sera également réalisée, dans le but de présenter une formation la plus fonctionnelle possible pour la biodiversité.

La composition serait ainsi la suivante :

- Prunellier (*Prunus spinosa*)
- Aubépine monogyne (*Crataegus monogyna*)
- Cerisier de Sainte Lucie (*Prunus mahaleb*)
- Alisier torminal (*Sorbus torminalis*)
- Chêne pubescent (*Quercus pubescens*)
- Erable de Montpellier (*Acer monspessulanum*)
- Nerprun alaterne (*Rhamnus alaternus*)

Les haies seront plantées sur 2 rangs, à raison de 1 m entre chaque rang, 1 m entre la clôture et le premier rang, et 1 m entre chaque plant dans chaque rang. D'un rang à l'autre, les plants sont disposés en quinconce.

La mesure de plantation sera réalisée durant la phase chantier, et sera achevée avant la mise en service de la centrale.

3.6.3.10. Raccordement aérien (MR9)

Le raccordement des modules aux postes de transformation sera réalisé en aérien, sans réalisation de tranchées.

Cette mesure permet de réduire les atteintes du projet sur le sol, et donc les incidences potentielles sur les fourmières hébergeant les larves de l'Azuré du serpolet.

3.6.3.11. Dispositif d'accueil de la faune (MR10)

Dans le but de recréer des milieux favorables à l'hivernage des reptiles, des hibernaculums seront disposés au sein de l'emprise clôturée.

Ces hibernaculums prendront la forme d'amas de branchages d'environ 1 m³, la matière végétale étant récupérée des opérations de coupe des chênaies rudérales et du fourré mésophile. L'installation de ces hibernaculums sera simultanée à la coupe des chênaies rudérales.

Compte tenu de la faible population observée, deux hibernaculums seront mis en place au sein de l'emprise clôturée.

3.6.3.12. Synthèse des mesures d'évitement et de réduction

Les mesures d'évitement et réduction adoptées dans le cadre du projet sont rappelées ci-dessous :

Mesures d'évitement

ME1 : Redéfinition des caractéristiques du projet (=MR1)

ME2 : Absence totale d'utilisation de produits phytosanitaires et de tout produit polluant ou susceptible d'impacter négativement le milieu

Mesures de réduction

MR1 : Redéfinition des caractéristiques du projet (=ME1)

MR2 : Dispositif préventif de lutte contre une pollution

MR3 : Lutte contre le risque incendie

MR4 : Adaptation de la période des travaux sur l'année

MR5-1 : Travaux hors période nocturne

MR5-2 : Débroussaillage latéral

MR6 : Clôture spécifique

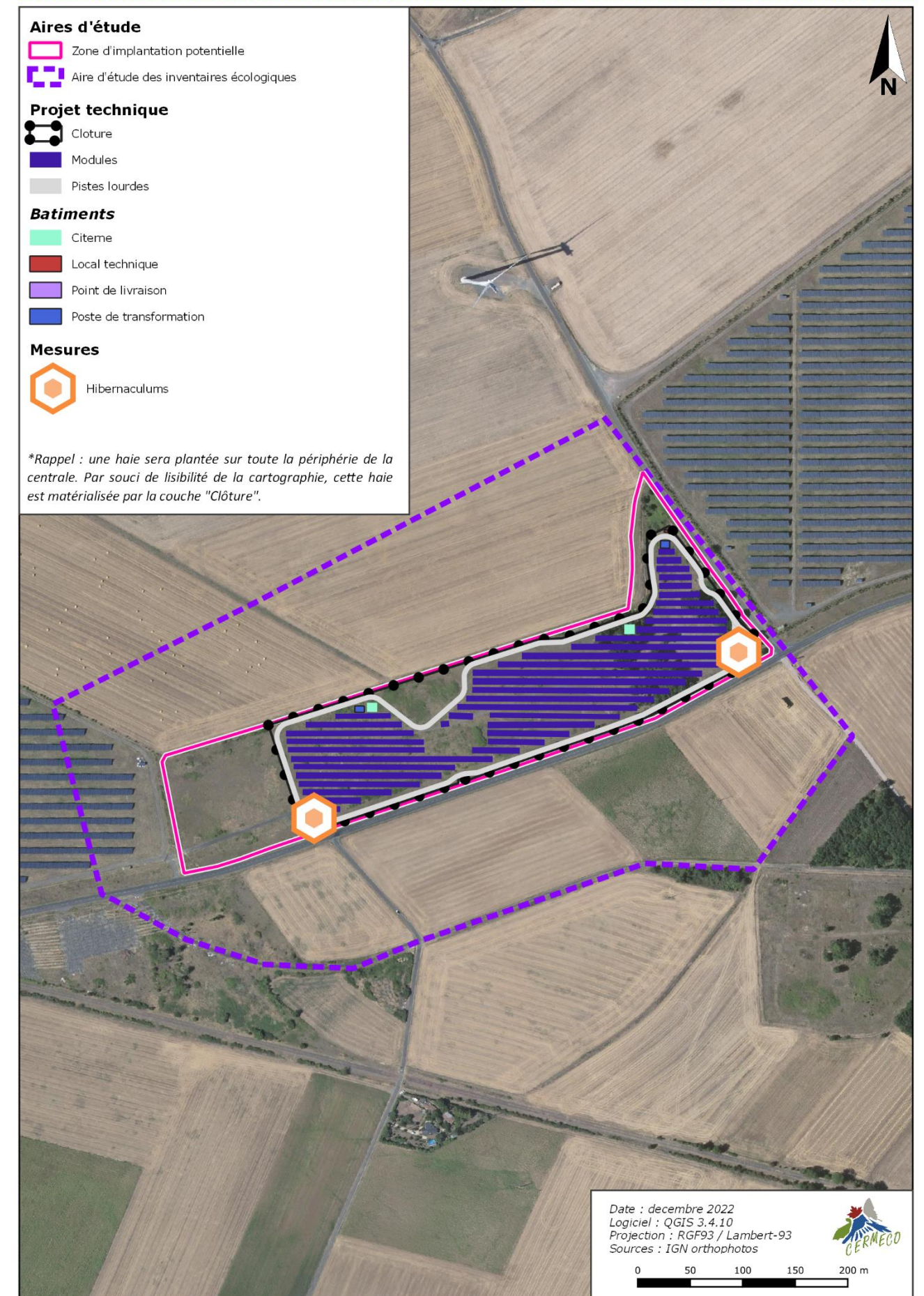
MR7 : Lutte contre les espèces exotiques envahissantes

MR8 : Plantation de haies

MR9 : Raccordement aérien

MR10 : Dispositif d'accueil de la faune

MR8, MR10 - Plantation de haies, dispositif d'accueil de la faune



3.6.4. Impacts résiduels après évitement et réduction

3.6.4.1. Incidences résiduelles sur les habitats

La mesure de redéfinition des caractéristiques du projet, associée aux mesures d'évitement et de réduction sur les rejets et sur le risque incendie, ainsi que la mesure de plantation, permet de limiter fortement les incidences du projet sur les habitats en phase travaux et exploitation.

Incidences résiduelles sur les habitats de végétation

Habitat (coloré de l'enjeu associé)	Superficie dans l'aire d'étude (ha)	Superficie dans la ZIP (ha)	Niveau d'impact brut	Superficie dans l'emprise retenue (ha)	Mesure(s) spécifique(s)	Niveau d'impact résiduel
Chênaie rudérale	0,74	0,72	TRÈS FAIBLE	0,72	-	TRÈS FAIBLE
Friche rudérale x Pelouse rudérale	7,17	5,62	TRÈS FAIBLE	3,77	ME1-MR1 MR4	TRÈS FAIBLE
Fourrés mésophiles	0,10	0,10	TRÈS FAIBLE	0,02	ME1-MR1 MR8	NUL
Parc photovoltaïque	0,98	0	NUL	0	-	NUL
Roncier	0,32	0,32	TRÈS FAIBLE	0*	ME1-MR1	NUL
Cultures intensives	14,37	0	NUL	0	-	NUL
Voierie et zone bitumée	1,20	0,30	NUL	0,27	-	NUL

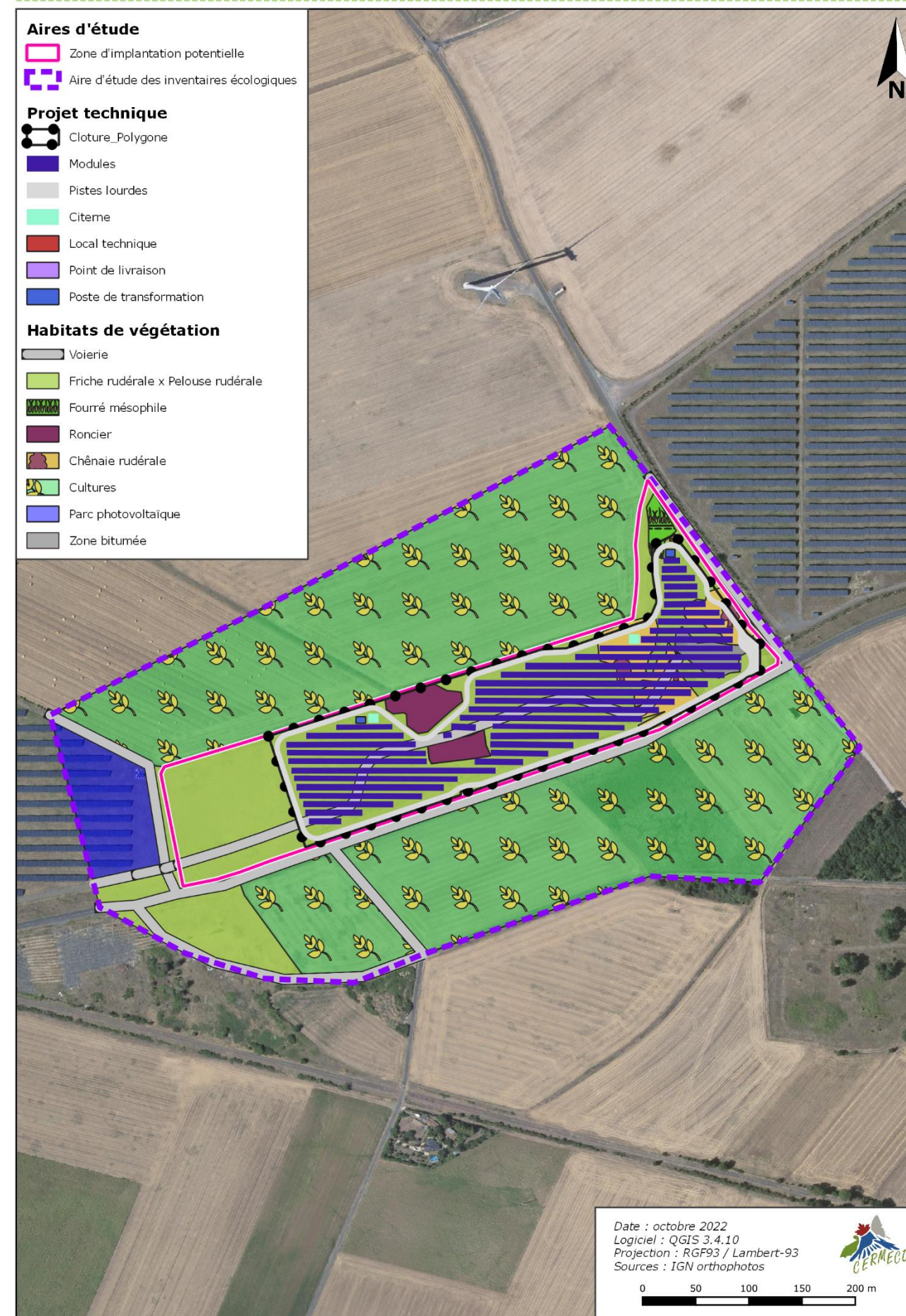
→ Avec l'application des mesures d'évitement et de réduction, les incidences résiduelles sur les habitats de végétation sont évaluées comme très faibles.

3.6.4.2. Incidences résiduelles sur la flore

Aucune espèce végétale à enjeu de conservation ou protégée n'a été identifiée dans l'aire d'étude.

→ Les incidences résiduelles du projet sur la flore protégée et/ou à enjeu sont considérées comme nulles.

Superposition du projet technique et des habitats de végétation



3.6.4.3. Incidences résiduelles sur l'avifaune

La redéfinition des caractéristiques du projet a permis de réaliser un évitement géographique d'une grande partie des habitats favorables à l'avifaune : réduction de 34 % des habitats de reproduction potentiels du cortège des milieux ouverts et semi-ouverts entre la ZIP et l'emprise retenue, la surface de cet habitat d'espèce retenue correspond à 50 % de celle de l'aire d'étude.

Rappelons par ailleurs que la réalisation du projet sur l'habitat majoritaire (Friche rudérale x Pelouse rudérale) constitue une altération et non une suppression de l'habitat. En particulier, le maintien des milieux ouverts sous les panneaux et en inter-rangées, ainsi que l'évitement des ronciers, permettront à l'avifaune d'utiliser la centrale en tant qu'habitat de reproduction. L'adoption du calendrier des travaux permet par ailleurs de réaliser les interventions pénalisant la reproduction de l'avifaune en-dehors de sa période de reproduction et de nidification. La plantation de haies et de fourrés permet de compléter ces mesures, en favorisant l'évitement de la clôture (en déviant la trajectoire vers le haut) et en offrant des lieux de dissimulation sur tout le périmètre de la centrale.

En l'absence de remise en question du bon accomplissement du cycle biologique des espèces avifaunistiques protégées, le projet n'est pas soumis à dérogation à la législation sur les espèces protégées pour l'avifaune.

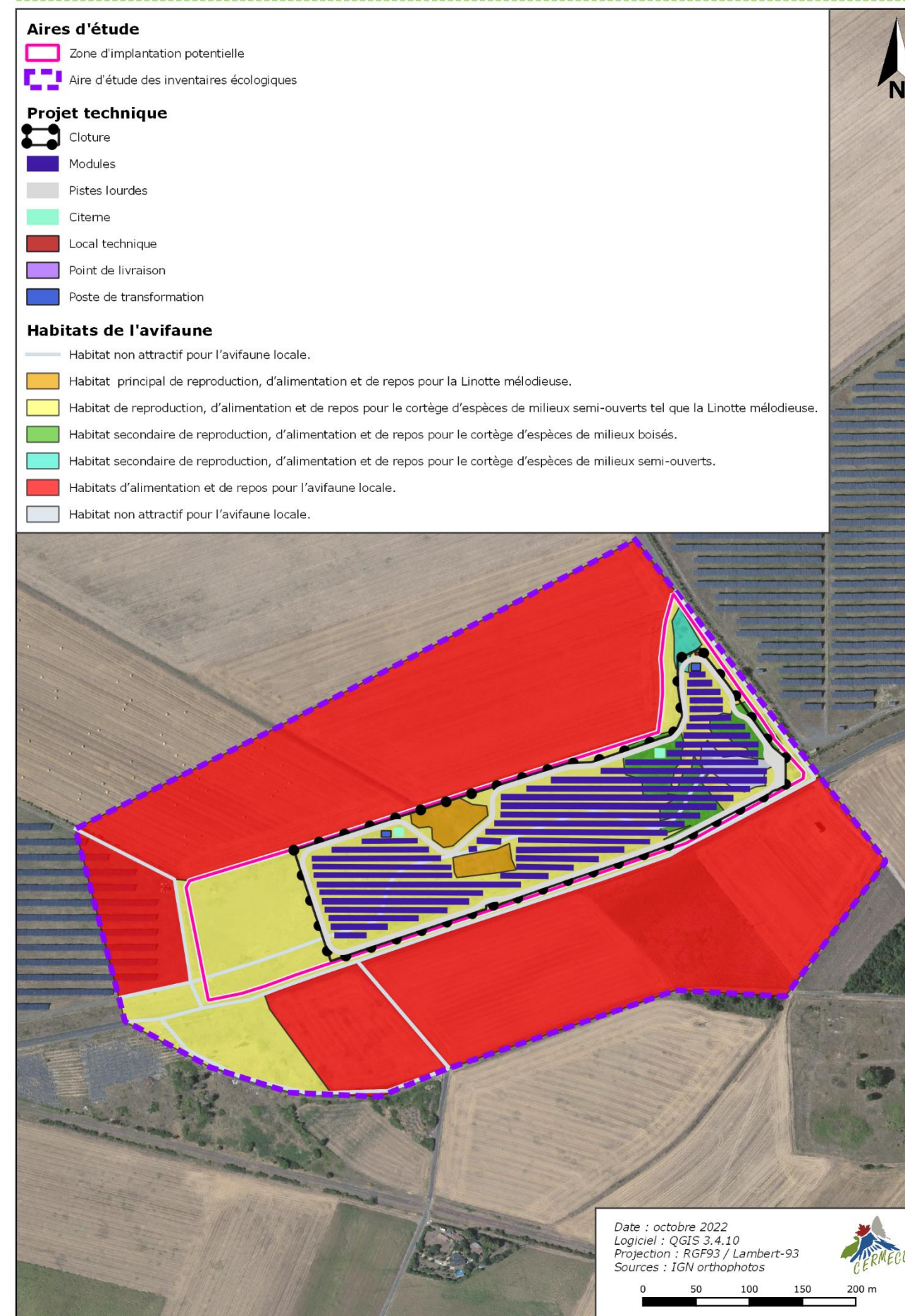
En conséquence, des incidences résiduelles très faibles sont évaluées sur l'avifaune des milieux ouverts et boisés, nulles sur les espèces anthropophiles. Une synthèse des incidences brutes, mesures prises et incidences résiduelles sur l'avifaune est proposée ci-dessous.

Impacts résiduels sur l'avifaune après mise en place des mesures de remédiation

Espèces	Impacts bruts	Surface d'habitats favorables*			Impacts résiduels
		Dans l'aire d'étude	Dans l'emprise de la ZIP	Dans l'emprise retenue	
Tarier des prés	Forts	Habitats de reproduction, d'alimentation et de repos			Très faibles
		7,87 ha	5,72 ha	3,79 ha	
		Habitats d'alimentation supplémentaires			
Alouette des champs Cisticole des joncs Pipit farlouse Tarier pâtre	Modérées	Habitats de reproduction, d'alimentation et de repos			Très faibles
		7,87 ha	5,72 ha	3,79 ha	
		Habitats d'alimentation supplémentaires			
Linotte mélodieuse	Forts	Habitats principaux de reproduction, d'alimentation et de repos			Très faibles
		0,32 ha	0,32 ha	0 ha	
		Habitats secondaires de reproduction			
Cortège des milieux ouverts et semi-ouverts	Modérées	Habitats de reproduction, d'alimentation et de repos			Très faibles
		7,87 ha	5,72 ha	3,79 ha	
		Habitats d'alimentation supplémentaires			
Cortège des milieux boisés	Faibles	Habitats secondaires de reproduction, d'alimentation et de repos			Très faibles
		0,74 ha	0,72 ha	0,72 ha	
		Habitats d'alimentation			
Cortège anthropophile	Nuls	22,94 ha	6,34 ha	4,06 ha	Nuls

→ Avec l'application des mesures d'évitement et de réduction, les incidences résiduelles du projet sur l'avifaune sont évaluées comme nulles à très faibles.

Superposition du projet technique et des habitats de l'avifaune



Date : octobre 2022
Logiciel : QGIS 3.4.10
Projection : RGF93 / Lambert-93
Sources : IGN orthophotos



0 50 100 150 200 m

3.6.4.4. Incidences résiduelles sur les Mammifères (hors Chiroptères)

L'essentiel des incidences potentielles sur les mammifères est dû à la destruction d'individus juvéniles ou hivernants (car peu mobiles) au sein des zones de fourrés et de ronciers.

L'adoption de la mesure de redéfinition du projet permet de réduire la surface de fourrés concernés, tandis que la mesure de calendrier des travaux permet d'éviter la saison de reproduction pour les travaux de débroussaillage. Ces derniers auront lieu de manière progressive depuis l'est vers l'ouest, permettant la fuite des individus en direction des milieux névités.

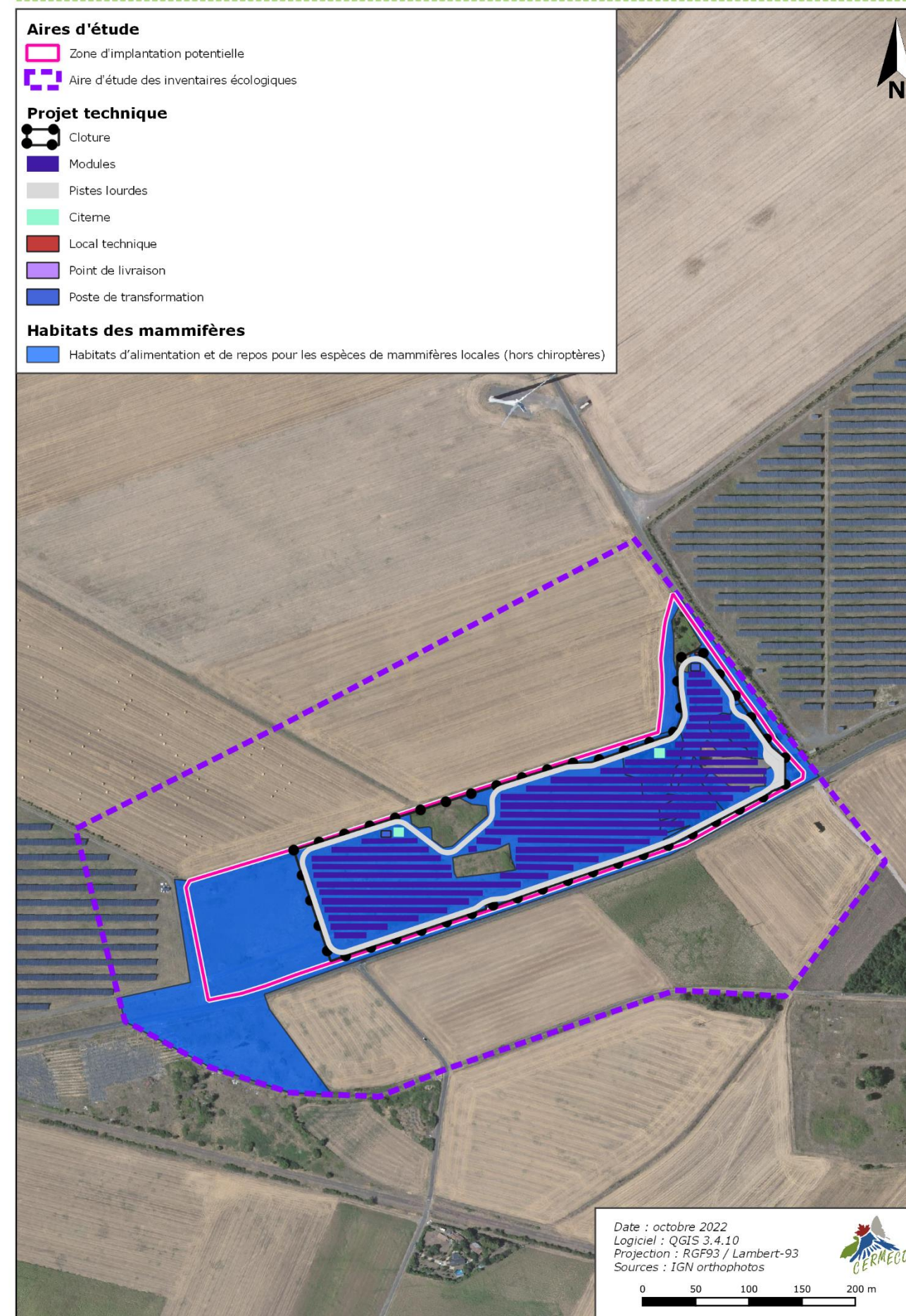
Enfin, les passages à faune permettront aux espèces d'utiliser les espaces ouverts au sein de la centrale.

Impacts résiduels sur les mammifères après mise en place des mesures de remédiation

Espèces (case colorée de l'enjeu préalablement hiérarchisé)	Qualification de l'impact	Niveau d'impacts bruts	Mesures mises en place	Surface d'habitats favorables			Niveau d'impact résiduels
				Dans l'aire d'étude	Dans l'emprise de la ZIP	Dans l'emprise retenue	
Lapin de Garenne	Direct et permanent	Modérés	Redéfinition des caractéristiques du projet (ME1-MR1) Lutte contre le risque incendie (MR3) Adaptation de la période des travaux sur l'année (MR4)	7,91 ha	6,34 ha	3,79 ha	Nul
Lièvre d'Europe	Direct et permanent	Faibles	Travaux hors période nocturne (MR5-1) Débroussaillage latéral (MR5-2) Création de passage à faune au sein de la clôture (MR6) Plantation de haies (MR8)				Nul

→ Les incidences résiduelles sur les mammifères (hors chiroptères) sont donc évaluées comme nulles.

Superposition du projet technique et des habitats des mammifères (hors chiroptères)



3.6.4.5. Incidences résiduelles sur les chiroptères

La mesure de redéfinition des caractéristiques du projet a permis d'éviter la totalité des habitats de reproduction.

Les micro-climats engendrés par la centrale (ombrage et humidité sous les panneaux, soleil et chaleur au-dessus), ainsi que la création de courants ascendants en début de nuit, permet la présence d'insectes, et notamment d'insectes nocturnes au sein de la centrale. L'utilisation de ces emprises par les chiroptères comme territoire de chasse n'est donc pas remise en cause.

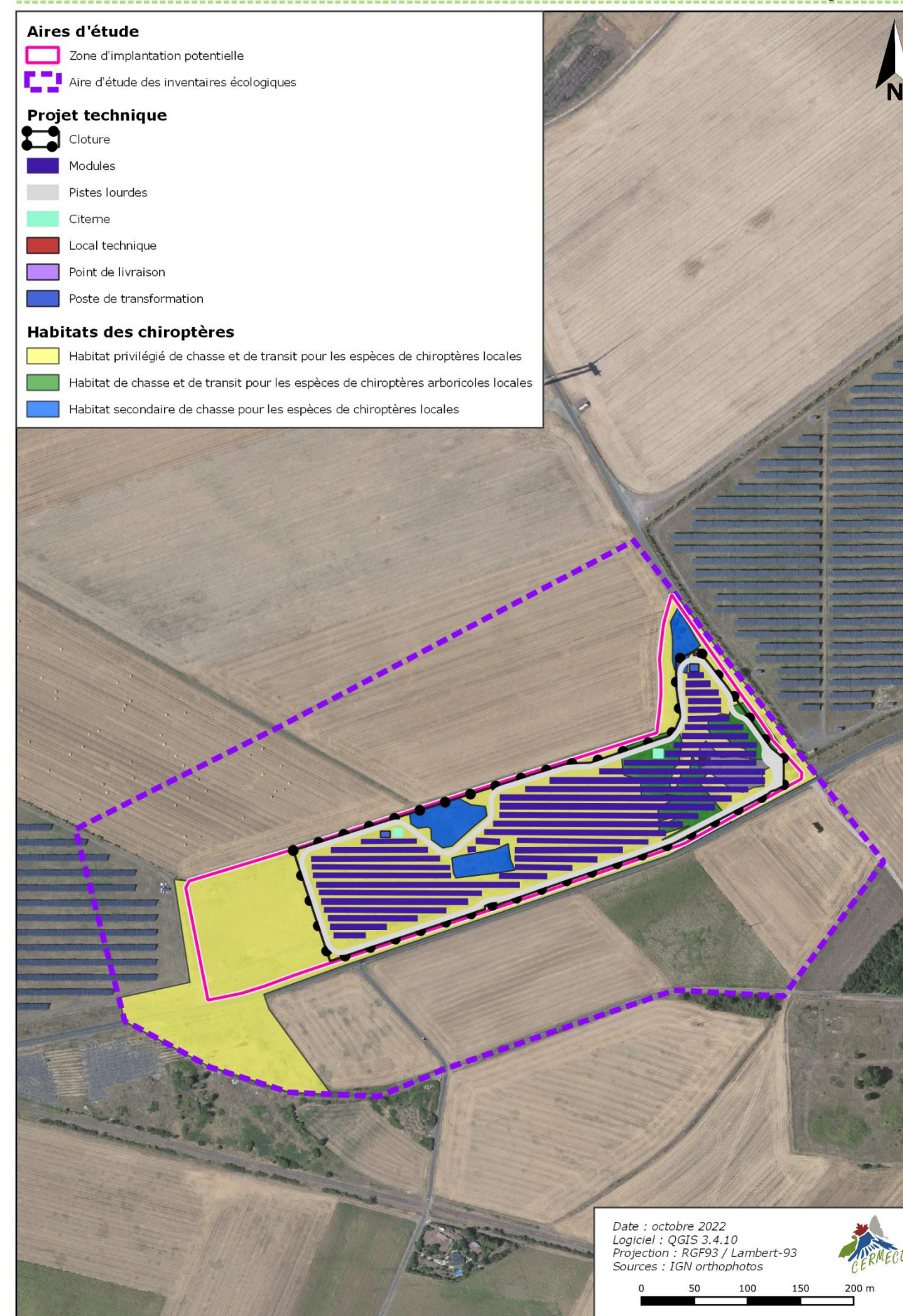
En l'absence d'habitat de reproduction dans l'aire d'étude, considérant l'utilisation de la centrale photovoltaïque par les chiroptères et les mesures d'évitement des période nocturnes et de plantation de haies, les incidences résiduelles sur ce taxon sont évaluées comme nulles.

Impacts résiduels sur les chiroptères après mise en place des mesures de remédiation

Espèces (case colorée de l'enjeu préalablement hiérarchisé)	Qualification de l'impact	Niveau d'impacts bruts	Mesures mises en place	Surface d'habitats de chasse			Niveau d'impacts résiduels
				Dans l'aire d'étude (ha)	Dans l'emprise de la ZIP (ha)	Dans l'emprise retenue (ha)	
Barbastelle d'Europe	Direct et permanent	Faibles	Travaux hors période nocturne (MR5-1) Plantation de haies (MR8)	8,33 ha	6,76 ha	4,51 ha	Nul
Pipistrelle commune Pipistrelle de Kuhl		Très faibles		7,59 ha	6,04 ha	3,79 ha	
Autres chiroptères		Très faibles					

→ En conséquence, les incidences résiduelles sur les Chiroptères sont évaluées comme nulles.

Superposition du projet technique et des habitats des chiroptères



3.6.4.6. Incidences résiduelles sur l'herpétofaune

Du fait de la forte mobilité des reptiles durant la période permise pour la coupe des habitats d'hivernage, les incidences résiduelles directes sur les reptiles sont considérées comme nulles.

La coupe de ces habitats d'hivernage fera l'objet simultané de l'installation d'hibernaculum, constitués des produits de coupe de la chânaie rudérale. Les reptiles disposeront donc de zones d'hivernage avant l'hiver.

La plantation des haies viendra compléter ces mesures, amenant un accroissement de l'habitat d'hivernage disponible et favorisant les déplacements autour de la centrale.

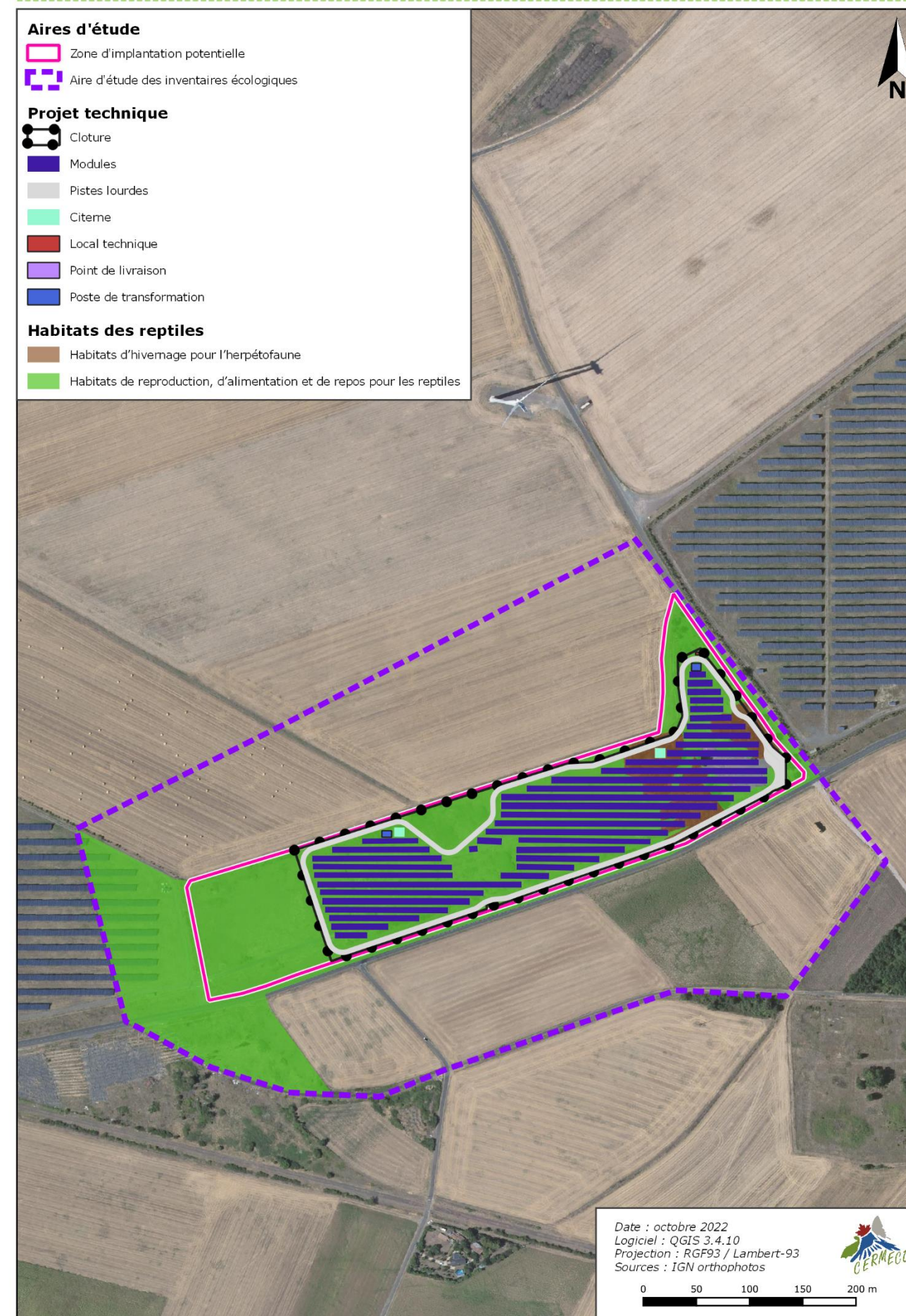
Les incidences résiduelles sur les reptiles sont donc considérées comme très faibles.

Impacts résiduels sur les reptiles et amphibiens après mise en place des mesures de remédiation

Espèces (case colorée de l'enjeu préalablement hiérarchisé)	Qualification de l'impact	Niveau d'impacts bruts	Mesures mises en place	Surface d'habitats favorables			Niveau d'impacts résiduels
				Dans l'aire d'étude	Dans l'emprise de la ZIP	Dans l'emprise retenue	
Lézard à deux raies Lézard des murailles	Direct et permanent	Modérés	Redéfinition des caractéristiques du projet (ME1-MR1) Adaptation de la période des travaux sur l'année (MR4) Absence de travaux nocturnes (MR5-1) Débroussaillage latéral (MR5-2) Plantation de haies (MR8) Dispositifs d'accueil de la faune (MR10)	Reproduction, chasse et repos : 7,12 ha Hivernage : 0,74 ha	Reproduction, chasse et repos principaux : 5,62 ha Hivernage : 0,72 ha	Reproduction, chasse et repos principaux : 3,77 ha Hivernage : 0,72 ha	Très faible

→ Les incidences résiduelles sur l'herpétofaune sont évaluées comme très faibles.

Superposition du projet technique et des habitats des reptiles



3.6.4.7. Incidences résiduelles sur l'entomofaune

Avec l'adoption du raccordement aérien, les incidences potentielles du projet sur les fourmilières accueillant l'Azuré du serpolet sont réduites aux pistes et aux locaux et citernes.

La hauteur de coupe de la végétation sera de plus limitée à 10 cm, permettant la survie des individus immatures au sol et dans les touffes de graminées.

L'adoption d'un calendrier de débroussaillage hors des périodes de vol et de reproduction permet enfin de limiter le risque d'atteinte persistant sur les individus.

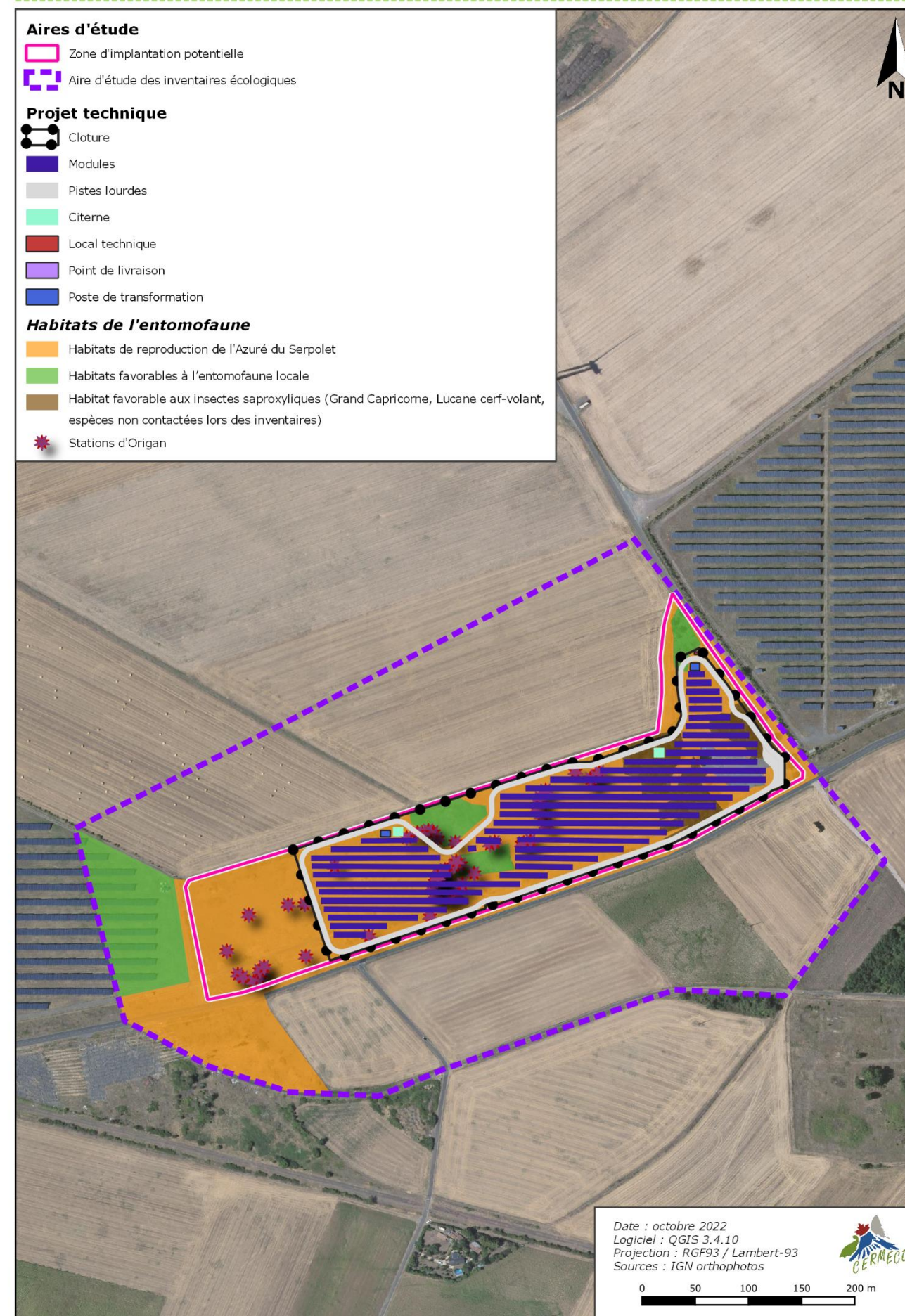
L'adoption de ces mesures permet d'évaluer des incidences résiduelles très faibles sur l'Azuré du serpolet, l'Hespérie des sanguisorbes et le Phanéroptère commun, nulles sur les autres espèces d'insecte.

Impacts résiduels sur les insectes après mise en place des mesures de remédiation

Espèces (case colorée de l'enjeu préalablement hiérarchisé)	Qualification de l'impact	Niveau d'impacts bruts	Mesures mises en place	Surface d'habitats favorables			Niveau d'impacts résiduels
				Dans l'aire d'étude	Dans l'emprise de la ZIP	Dans l'emprise retenue	
Azuré du serpolet	Direct et permanent	Forts	Redéfinition des caractéristiques du projet (ME1-MR1) Absence totale d'utilisation de produits phytosanitaires (ME2)	7,17 ha	5,62 ha	3,77 ha	Très faibles
Hespérie des sanguisorbes Phanéroptère commun	Direct et permanent	Modérés	Adaptation de la période des travaux sur l'année (MR4) Absence de travaux nocturnes (MR5-1)	7,59 ha	6,04 ha	3,79 ha	Très faibles
Autres insectes	Direct et permanent	Très faibles	Débroussaillage latéral (MR5-2) Plantation de haies (MR8) Raccordement aérien (MR9)	8,33 ha	6,76 ha	4,51 ha	Nuls

→ Les incidences résiduelles sur l'entomofaune sont évaluées comme très faibles à nulles.

Superposition du projet technique et des habitats de l'entomofaune



3.6.4.8. Conclusion sur les incidences résiduelles

Les mesures d'évitement et de réduction prises dans le cadre de ce projet permettent de prévoir des incidences résiduelles **TRÈS FAIBLES** sur l'avifaune des milieux ouverts, sur l'herpétofaune et sur l'entomofaune, et **NULLES** sur l'ensemble des autres espèces de faune et de flore qui ont été observées dans le cadre de l'état initial, y compris sur les espèces protégées.

En l'absence d'incidence résiduelle significative, aucune mesure de compensation n'est envisagée dans le cadre de ce projet.

Considérant le fait que les incidences sur les espèces protégées sont évaluées comme très faibles à nulles, et qu'aucune mesure ne prévoit de déplacement d'espèce, ce projet ne justifie pas de demande de dérogation à la législation sur les espèces protégées.

- Les incidences résiduelles sur la biodiversité après évitement et réduction sont évaluées comme nulles à très faibles ;
- Aucune mesure de compensation des incidences sur la biodiversité n'est donc envisagée ;
- Aucun dossier de dérogation au titre des espèces protégées n'est nécessaire dans le cadre de ce projet.

3.6.5. Mesures d'accompagnement

Dans le but de favoriser la préservation et le développement de la faune sur site, trois mesures d'accompagnement seront adoptées.

3.6.5.1. Balisage des zones évitées (MA1)

Les habitats de fourrés mésophiles et de ronciers non impactés seront matérialisés à l'aide d'une signalétique adaptée, indiquant au personnel de chantier les zones de parcours interdit. Le balisage sera ôté en fin de chantier.

Le balisage de 350 m à 5€ /m représente un budget prévisionnel de 1 750 €.

3.6.5.2. Renforcement des populations d'Origan (MA2)

L'emprise des travaux bénéficiera d'un semis à la volée de graines d'Origan, à raison de 200 g sur l'ensemble de l'emprise clôturée (soit 40 g / ha). Les graines retenues bénéficieront du label végétal local dans les mêmes conditions que précisé à la mesure MR8.

À raison d'environ 15 000 € / kg, la mesure représente un coût prévisionnel d'environ 3 000 €.

3.6.6. Mesures de suivi de la biodiversité

3.6.6.1. Suivi régulier en phase de chantier (MS1)

Un suivi de chantier sera organisé par un ingénieur écologue afin de guider le maître d'ouvrage dans l'élaboration des mesures de réduction, et pour s'assurer du bon respect des mesures d'évitement.

Les échéances prévues sont, *a minima* :

- Avant le début du chantier, permettant de s'assurer que les espèces protégées et/ou à enjeu identifiées lors de l'état initial, et ayant été prises en compte dans l'élaboration du projet technique, n'ont pas colonisé les zones de chantier retenues depuis les inventaires initiaux ;
- En cours de chantier, permettant de valider la pose du dispositif anti-franchissement d'amphibiens et de repérer les lieux favorables à la pose des nichoirs ;
- Après la fin du chantier, afin de valider la bonne exécution de l'ensemble des mesures prises en faveur de la biodiversité.

Un rapport de suivi sera rédigé après chaque visite et transmis aux services instructeurs.

Ces échéances comportent notamment une veille sur la prolifération d'espèces exotiques envahissantes.

3.6.6.2. Suivi régulier en phase exploitation (MS2)

Afin de vérifier les incidences du fonctionnement du parc sur les espèces à enjeux, un suivi sera réalisé par des naturalistes (MS2), avec un protocole précis (voir tableau ci-après).

Suivi des mesures écologiques et leur efficacité				
Groupes suivis	Protocoles d'inventaire proposés	Indicateurs de biodiversité proposés	Périodes d'inventaire	Échéance des interventions
Oiseaux	Réalisation d'inventaires par méthode directe dits d'ÉFP (échantillonnage fréquentiel progressif) sur environ 5 points d'écoute (de 20 min environ) complétés par la réalisation d'inventaires dits de l'IKA (indice kilométrique d'abondance) à raison de 1 IKA par milieu	Évolution de l'abondance des oiseaux communs Espèces protégées au sens des textes communautaires, des conventions internationales, de la protection nationale, de la liste rouge de l'UICN et de la liste rouge des oiseaux nicheurs de France Métropolitaine	Mars/Avril Mai/Juin Juillet/Août	N+1 N+3 N+5 N+10 N+15 N+20 N+25 N+30
Mammifères	Réalisation d'inventaires par méthode directe (observation visuelle) et indirecte (observation des traces d'activité, des traces, des restes de prédateurs, des fèces ...) et par échantillonnage (points fixes de contact et transects)	Espèces protégées au sens des textes communautaires, des conventions internationales, de la protection nationale ou régionale, de la liste rouge de l'UICN et de la liste rouge nationale	Mars/Avril Mai/Juin Juillet/Août	
Chiroptères	Réalisation de points d'écoute, notamment à proximité du plan d'eau, afin de vérifier que les espèces fréquentent toujours le secteur du projet lors des phases de chasse et de transit. Le nombre de contacts par tranche de 30 minutes doit être noté afin de pouvoir comparer les résultats au fil des années.	Évolution de l'abondance d'individus, mais également d'espèces de chiroptères.	Mai/Juin Juillet/Août	
Reptiles / Amphibiens	Réalisation d'inventaires par méthode surtout directe (observation visuelle, écoute) et indirecte (observation des mues, traces d'activité...) et par échantillonnage (points fixes de contact et transects)	Espèces protégées au sens des textes communautaires, des conventions internationales, de la protection nationale ou régionale, de la liste rouge de l'UICN et de la liste rouge nationale	Mars/Avril Mai/Juin Juillet/Août	
Papillons	Réalisation d'inventaires par observation visuelle et par échantillonnage (au minimum 4 transects représentatifs choisis afin d'échantillonner tous les milieux, les observations étant faites selon le protocole PROPAGE dans une bande large de 5 m de part et d'autre du transect)	Évolution de l'abondance des papillons Espèces protégées au sens des textes communautaires, des conventions internationales, de la protection nationale ou régionale, de la liste rouge de l'UICN et de la liste rouge nationale	Mars/Avril Mai/Juin Juillet/Août	
Orthoptères	Réalisation d'inventaires au filet fauchoir le long de transects.	Évolution de l'abondance des orthoptères Espèces protégées au sens des textes communautaires, des conventions internationales, de la protection nationale ou régionale, de la liste rouge de l'UICN et de la liste rouge nationale	Mai/Juin Juillet/Août	
Flore / Habitat de végétation	Réalisation d'inventaires de la flore vasculaire au niveau de plusieurs placettes dans chaque habitat concerné, avec relevé d'abondance.	Évolution de l'abondance et de la diversité floristique Évolution des habitats dans la succession végétale Espèces protégées au sens des textes communautaires, de la protection nationale ou régionale, des listes rouges régionales et nationales.	Mars/Avril Mai/Juin	

Le suivi s'attachera particulièrement à couvrir les périodes où peuvent s'observer les espèces à enjeu et/ou protégées identifiées lors de l'état initial.

Un compte-rendu sera transmis à la DDT des Deux-Sèvres à la fin de chaque année de suivi.

3.7. Incidences du projet sur le paysage - Mesures

Les incidences du projet sur le paysage sont directement liées à la construction et à l'existence du parc photovoltaïque. Elles auront un caractère temporaire et disparaîtront après démantèlement.

3.7.1. Incidences du projet sur le patrimoine culturel et archéologique

Aucun monument historique ou site classé ou inscrit n'est recensé dans l'aire d'étude paysagère rapprochée. Toutefois, une vingtaine de monument historique classé ou inscrit sont recensés dans un rayon de 5 km.

Depuis les monuments historiques, aucune perception visuelle n'est possible sur les terrains du projet. En revanche, des covisibilités avec le monument historique classé des « *Menhirs (deux)* » (situé à 1,2 km à l'ouest) sont possibles depuis la chapelle de Saint-Léger-de-Montbrun. Les enjeux visuels depuis ce monument sont FAIBLES du fait de la distance au projet.

Le projet ne sera pas de nature à impacter ces monuments historiques, ni les autres monuments historiques, ni les sites inscrits et classés recensés dans les aires d'études paysagères du projet, au vu de la distance les séparant des terrains, de la topographie et au vu de la nature du projet (ancienne et future), dont l'exploitation de celui-ci permettra une production d'énergie verte.

En effet, le projet permettra de revaloriser un site anciennement industrialisé.

La zone d'implantation potentielle n'est pas recensée comme « zone de présomptions de prescriptions archéologiques » (ZPPA) par le site Atlas des patrimoines (site du ministère de la culture). Le SRA (Service Régional d'Archéologie) a été contacté dans le cadre de cette étude (en attente de réponse). Cependant, du fait de l'activité passée du site, la présence de vestiges archéologiques est peu probable.

- Les incidences sur le patrimoine culturel sont nulles.
- S'agissant d'un site ayant été exploité, les incidences concernant la présence de vestiges archéologiques semblent faibles.

3.7.2. Incidences sur les perceptions visuelles - Mesures

3.7.2.1. Incidences brutes sur les perceptions visuelles

Lors des phases de travaux, les principales modifications paysagères seront caractérisées par l'implantation du local technique, du poste de transformation et du poste de livraison, la construction et l'aménagement des installations solaires, des pistes de dessertes et de la présence des engins.

L'implantation d'une centrale solaire implique, de fait, la présence de panneaux photovoltaïques et de divers locaux, pouvant être à l'origine d'une modification du paysage local, transformant les terrains en un site de production d'énergie.

Toutefois, le site est **déjà anthropisé** (ancien site industriel) et 2 parcs photovoltaïques (la centrale solaire TIPER 1 borde le projet à l'ouest tandis que la centrale solaire TIPER 3 le borde à l'est) sont

implantés de part et d'autre des terrains du projet. Le paysage a donc **déjà marqué** par la présence de **panneaux photovoltaïques**.

Rappel des perceptions

Du fait de la topographie et de la végétation du secteur étudié, aucune perception visuelle depuis l'aire d'étude paysagère éloignée n'est possible.

Au sein des aires d'étude paysagères intermédiaire et immédiate, les perceptions visuelles sont conditionnées par la densité de la végétation, et principalement concentrées au sud et au nord des terrains, avec des enjeux visuels localement modérés à très forts :

- Enjeu visuel **TRES FORT** depuis :
 - la RD 65 bordant les terrains
 - le chemin de Sainte-Verge à Orbe menant au hameau « Launay »
- Enjeu visuel **FORT** depuis :
 - les hameaux de « *la Côtière* » et « *Sous Féole* »
 - la RD 759 reliant les villes de Thouars et Loudun
 - le Chemin de Maison Sèche
- Enjeu visuel **MODERE** depuis :
 - les hameaux de « *Launay* », « *La Féole* » et « *le Terrasson* »
 - le parking du collège « *Jean Rostand* »
- Enjeu visuel **FAIBLE** à NUL depuis :
 - Le monument historique classé « *Menhirs (deux)* »
 - la rue du champ de l'âne
 - la Chapelle de Saint-Léger-de-Montbrun
 - le lieu-dit « *Voie de Soc* »

Les incidences brutes portant sur l'emprise étudiée sont les suivantes :

Nota : l'état initial de l'environnement prend en compte l'emprise initialement étudiée, soit 6,8 ha.

Nulles	Négligeables	Très faibles	Faibles	Modérées	Fortes	Très fortes
--------	--------------	--------------	---------	----------	--------	-------------

Localisation		Incidences visuelles brutes	
Aire d'étude paysagère éloignée	Voiries et habitations	Nulles depuis tous les secteurs	
Aire d'étude paysagère intermédiaire	Voiries	Faibles à Nuls depuis la rue du Champ de l'Âne	
		Modérées à faibles depuis le Chemin de Sainte-Verge à Orbe	
		Fortes à Faibles depuis la RD 759	
		Faibles à Nulles depuis la RD 65	
		Bati	Faibles depuis la Chapelle de Sainte-Léger-de-Montbrun
			Modérées depuis les premières habitations de Launay
	Modérées depuis le hameau de la Féole		
	Faibles depuis le lieu-dit de la Voie de Soc		
	Fortes depuis le hameau de la Côtère		
	Modérées depuis le parking du collège Jean Rostand		
	Aire d'étude paysagère rapprochée	Voiries	Modérées à Fortes depuis le chemin de Maison Sèche
			Modérées à Nulles depuis le chemin en gravier
Très Fortes à Modérées depuis le chemin de Sainte-Verge à Orbe			
Très Fortes depuis la RD 65			
Bati			Fortes depuis le hameau Sous Féole
			Modérées depuis le hameau Le Terrasson
Éléments patrimoniaux		Faibles depuis le monument « Menhir (deux) »	
		Nulles depuis tous les autres monuments historiques inscrits et/ou classés	
	Nulles depuis tous les sites historiques inscrits et/ou classés et les sites patrimoniaux remarquables		
	Faibles depuis la Chapelle de Sainte-Léger-de-Montbrun (patrimoine vernaculaire)		

3.7.2.2. Mesures

La première mesure et déjà évoquée précédemment, consiste en une **réduction d'emprise** du projet d'environ 28 % (surface du projet final = 4,9 ha)

Le choix du site d'implantation (ancien site dégradé du fait de l'ancienne activité de l'ETAMAT) constitue une **mesure de réduction**.

De nombreuses autres **mesures de réduction** sont également prévues dans le cadre du projet et sont détaillées ci-après.

La recolonisation herbacée naturelle du site sera favorisée.

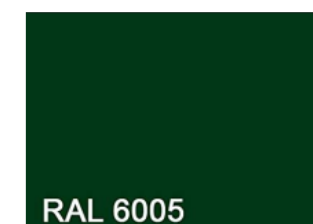
En phase de construction, les phases de travaux seront programmées et structurées selon un planning précis (mesure MR4), ce qui favorisera le maintien ordonné du site. Le chantier sera également nettoyé en fin de journée. De plus, les plateformes de chantier et délaissés seront évacués à la fin des travaux de construction.

Etape du chantier	Jan	Fév	Mars	Avril	Mai	Juin	Juil	Août	Sep	Oct	Nov	Déc
Période proscrite pour le début des travaux												
Préparation du site et installation du chantier (Travaux lourds) <u>Chênaie et fourré</u>												
Préparation du site et installation du chantier (Travaux lourds) <u>Autres habitats</u>												
Mise en place des structures, câblage (travaux légers)												

Calendrier d'intervention prévisionnel (source : CERMECO)

À l'intérieur du parc, l'aménagement des installations et annexes, sera conçu de manière à favoriser une meilleure insertion paysagère :

- Clôture et portails en acier de couleur grise ;
- Habillage des locaux techniques (teinte verte - RAL 6005) ;
- Les modules choisis seront d'une couleur mate et uniformes sur l'ensemble du parc.
- Les pistes seront en graves concassées afin de leur conférer un aspect plus naturel.



RAL 6005

Couleur verte RAL 6005 retenue pour les locaux

Ces mesures peuvent être assimilées à la mesure « Dispositif de limitation des nuisances envers les populations humaines » du guide d'aide à l'élaboration des mesures ERC.

Mesures paysagères

Des **haies** seront plantées sur l'intégralité de la périphérie du site (hormis l'ouverture du portail d'accès et le point de livraison) sur un linéaire d'environ **1 200 ml (mesure de réduction)**. L'entretien des haies sera réalisé les premières années d'exploitation.

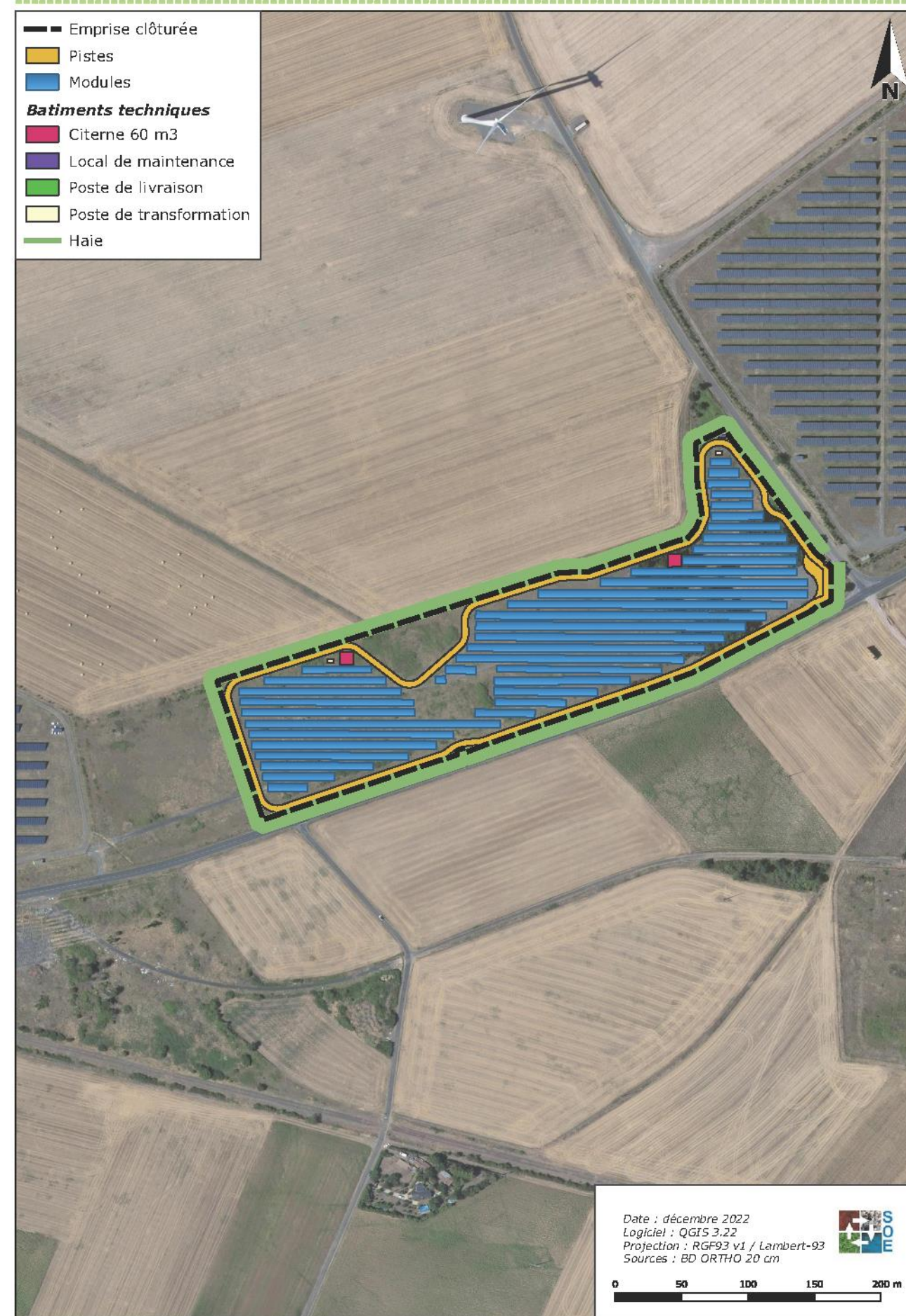
La plantation de haies réduira de manière notable les incidences visuelles depuis l'aire d'étude paysagère rapprochée, notamment depuis le *Chemin de Sainte-Verge à Orbe* et depuis la RD65, ainsi que depuis le hameau nord de « *Launay* ». En revanche, les perceptions visuelles seront peu modifiées depuis les hameaux sud « *Les Prères* », « *La Côtère* » et depuis le collège *Jean Rostand* du fait de leur situation en surplomb vis-à-vis des terrains du projet.

Elles joueront un rôle paysager mais aussi écologique. Majoritairement composée d'espèces arbustives afin de masquer le parc, l'inclusion d'espèces arborées sera également réalisée, dans le but de présenter une formation la plus fonctionnelle possible pour la biodiversité.

La composition serait ainsi la suivante :

- › Prunellier (*Prunus spinosa*)
- › Aubépine monogyne (*Crataegus monogyna*)
- › Cerisier de Sainte Lucie (*Prunus mahaleb*)
- › Alisier torminal (*Sorbus torminalis*)
- › Chêne pubescent (*Quercus pubescens*)
- › Erable de Montpellier (*Acer monspessulanum*)
- › Nerprun alaterne (*Rhamnus alaternus*)

Les haies seront plantées sur 2 rangs, à raison de 1 m entre chaque rang, 1 m entre la clôture et le premier rang, et 1 m entre chaque plant dans chaque rang. D'un rang à l'autre, les plants sont disposés en quinconce.

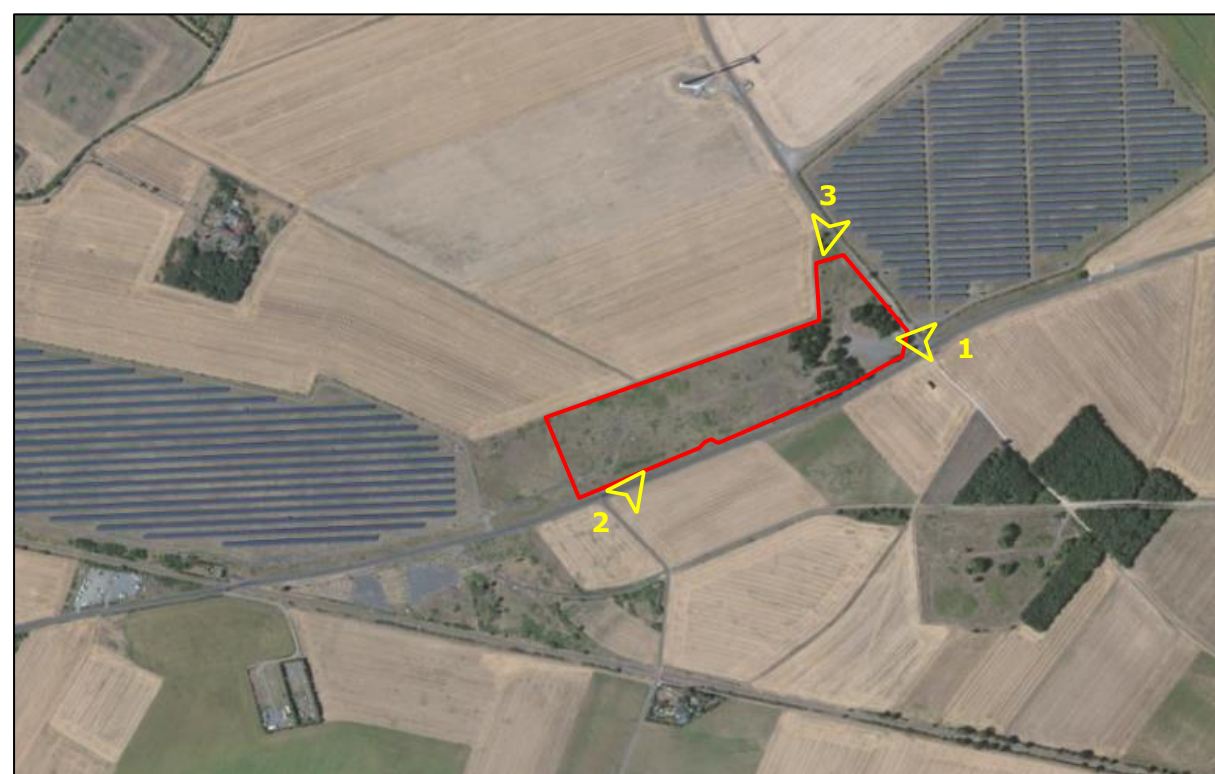


3.7.2.3. Incidences résiduelles

Les diverses mesures mises en place, notamment la création de haies, permettront de réduire les incidences visuelles du projet en partie sud.

Afin d'illustrer les incidences résiduelles du projet, trois photomontages ont été réalisés (par URBA450) depuis les points suivants :

- Depuis l'angle est du projet, à l'intersection entre la RD65 et le Chemin de Sainte-Verge à Orbe, en direction de l'ouest (n°1) ;
- Depuis l'angle sud-ouest du projet, en bordure de la RD65, en direction du nord-est (n° 2) ;
- Depuis l'angle nord du projet, le long du Chemin de Sainte-Verge à Orbe, en direction du sud (n° 3).



Localisation des photomontages

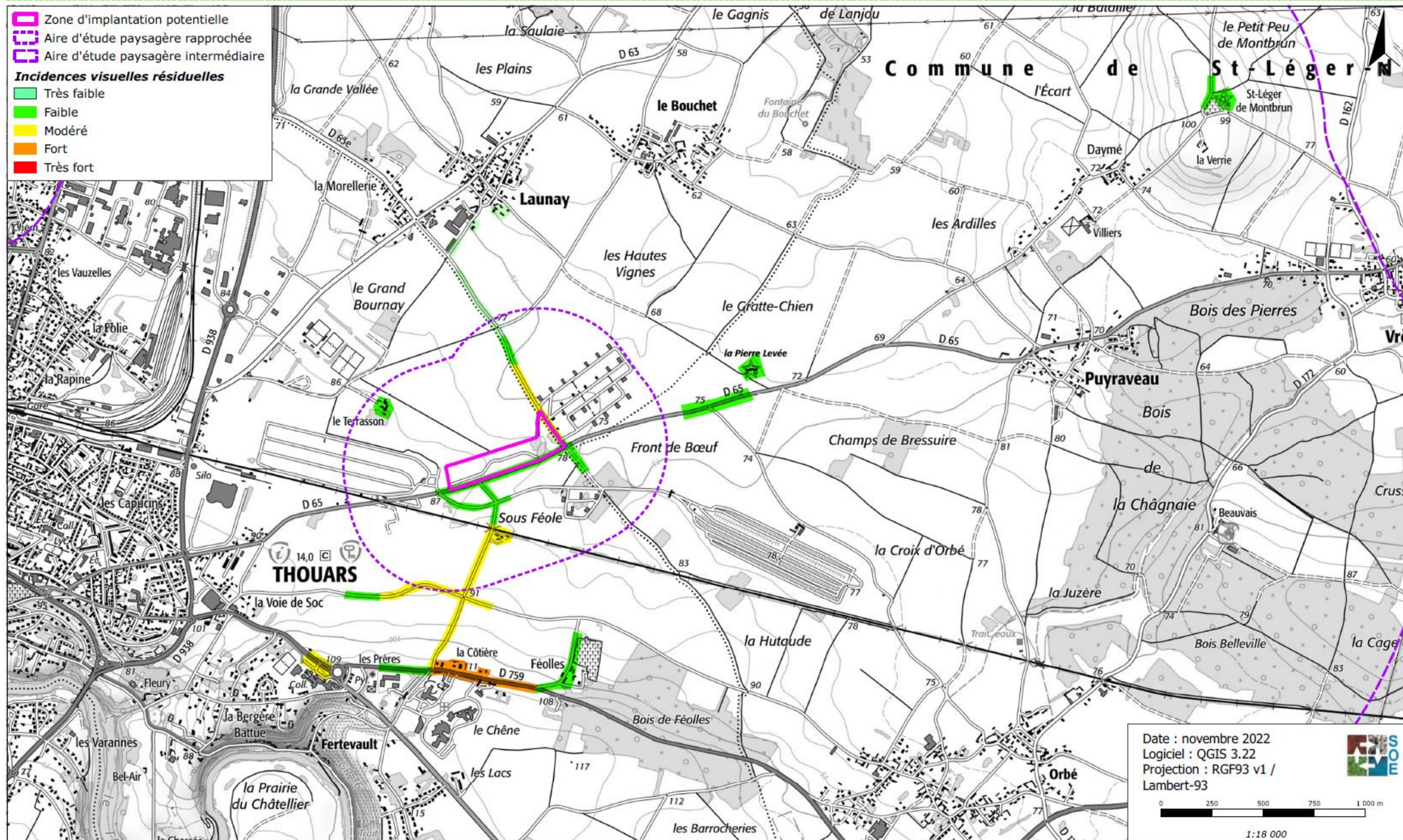
L'ensemble des incidences visuelles résiduelles est synthétisé dans le tableau suivant.

Tableau de synthèse des incidences résiduelles

		Nulles	Négligeables	Très faibles	Faibles	Modérées	Fortes	Très fortes
Localisation		Incidences visuelles résiduelles						
Aire d'étude paysagère éloignée	Voiries et habitations	Nulles depuis tous les secteurs						
	Voiries	Nulles depuis la rue du Champ de l'Âne						
Très faibles à nulles depuis le Chemin de Sainte-Verge à Orbe								
Fortes à Faibles depuis la RD 759								
Aire d'étude paysagère intermédiaire	Bati	Nulles depuis la RD 65						
		Faibles depuis la Chapelle de Sainte-Léger-de-Montbrun						
		Très faibles depuis les premières habitations de Launay						
		Faibles depuis le hameau de la Féole						
		Nulles depuis le lieu-dit de la Voie de Soc						
		Fortes depuis le hameau de la Côtère						
		Modérées depuis le parking du collège Jean Rostand						
Aire d'étude paysagère rapprochée	Voiries	Faibles à Modérées depuis le chemin de Maison Sèche						
		Faibles à Nulles depuis le chemin en gravier						
		Modérées à Très faibles depuis le chemin de Sainte-Verge à Orbe						
	Bati	Faibles depuis la RD 65						
		Modérées depuis le hameau Sous Féole						
		Faibles depuis le hameau Le Terrasson						
Éléments patrimoniaux	Faibles depuis le monument « Menhir (deux) »							
	Nulles depuis tous les autres monuments historiques inscrits et/ou classés							
	Nulles depuis tous les sites historiques inscrits et/ou classés et les sites patrimoniaux remarquables							
		Faibles depuis la Chapelle de Sainte-Léger-de-Montbrun (patrimoine vernaculaire)						

- Les mesures envisagées permettent d'insérer au mieux le projet dans son environnement.
- La plantation de haies permet de réduire considérablement les incidences visuelles aux abords du site : les incidences résiduelles sont modérées à nulles au sein de l'aire d'étude paysagère rapprochée.
- En revanche, les incidences visuelles demeurent fortes au sud des terrains, jusqu'aux hameaux « Les Prères », « La Côtère » qui surplombent les terrains.

Synthèse des incidences résiduelles



Photomontage n° 1 : Depuis l'angle est du projet, à l'intersection entre la RD65 et le Chemin de Sainte-Verge à Orbe, en direction de l'ouest



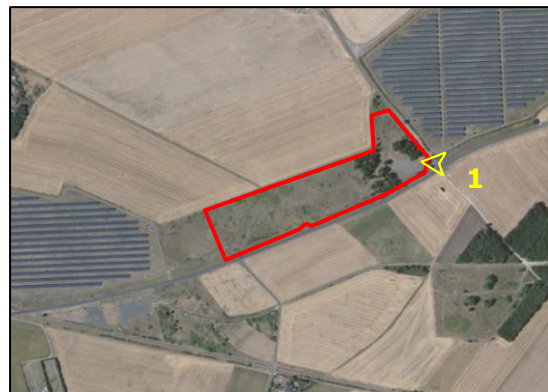
Etat actuel du site



Etat projet



Etat final du site avec mise en place de mesures paysagères



Photomontage n° 2 : Depuis l'angle sud-ouest du projet, en bordure de la RD65, en direction du nord-est



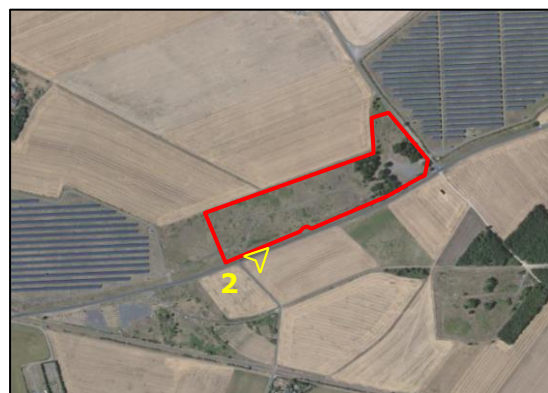
Etat actuel du site



Etat projet



Etat final du site avec mise en place de mesures paysagères



Photomontage n° 3 : Depuis l'angle nord du projet, le long du Chemin de Sainte-Verge à Orbe, en direction du sud



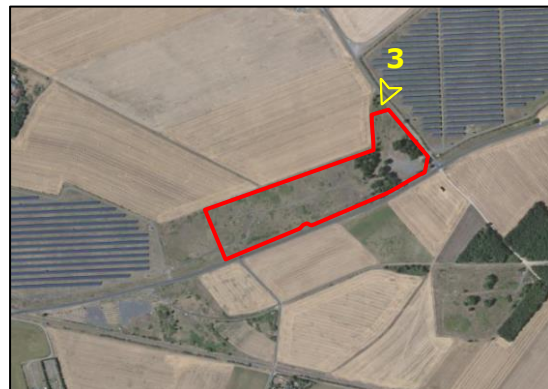
Etat actuel du site



Etat projet



Etat final du site avec mise en place de mesures paysagères



3.8. Incidences sur le contexte socio-économique et humain, biens matériels

Ces incidences seront pour la plupart indirectement liées aux travaux et à l'exploitation de la centrale photovoltaïque. Elles auront un effet temporaire à court et moyen termes.

3.8.1. Incidences socio-économiques du projet

3.8.1.1. Incidences sur les activités économiques locales – Mesures associées

De façon générale, l'installation d'une centrale solaire photovoltaïque présente des intérêts économiques apportés par la décentralisation des moyens de production (par exemple, limitation des coûts liés aux infrastructures de transport de l'énergie grâce à une production proche de la consommation).

Le site aura une incidence positive sur le secteur économique local pendant la durée des phases de chantier. En effet, SEUR PRINDE prévoit de solliciter des entreprises locales et françaises pour la réalisation des différents travaux. De plus, l'exploitation de la centrale générera de l'emploi pour la maintenance des installations, la surveillance du site et ponctuellement pour l'entretien des espaces verts.

Un projet de ce type engendre d'importantes retombées économiques pour les collectivités. En effet, différentes taxes et impôts seront perçus par les collectivités :

- La CET : Contribution Economique Territoriale comprenant la CFE (Cotisation Foncière des Entreprises) et la CVAE (Cotisation sur la Valeur Ajoutée des Entreprises);
 - CFE : taux fixé par la commune ;
 - CVAE : le taux effectif d'imposition est déterminé en fonction du chiffre d'affaires propre à l'entreprise et de la valeur ajoutée produite par l'entreprise ;
- L'IFER : Imposition Forfaitaire sur les Entreprises de Réseau, applicable à des sociétés dans le secteur de l'énergie, du transport ferroviaire ou des télécommunications. L'une de ses composantes porte sur les centrales de production d'énergie électrique d'origine photovoltaïque ou hydraulique. Le montant de l'imposition forfaitaire est fixé à 3,254 € par kilowatt de puissance électrique installée au 1er janvier de l'année d'imposition pour les centrales de production d'énergie électrique d'origine photovoltaïque (*article 1519 F du Code Général des Impôts*), réparti à 50 % pour la communauté de communes et 50 % pour le département ;
- La TF : Taxe Foncière perçue par la commune ;
- La TA : Taxe d'Aménagement perçue par la commune et le département. Le montant de la taxe est calculé en fonction de la valeur forfaitaire au m² de la construction (10 € par m² de surface de panneau photovoltaïque fixé au sol).

➔ Le projet aura des retombées économiques locales positives.

3.8.1.2. Incidences sur les activités industrielles – Mesures associées

La totalité de l'ancien ETAMAT de Thouars est recensé comme site et sol pollué au sein de la base de données EX-BASOL.

Pour rappel, des études environnementales ont été réalisées entre 2006 et 2012. Le démantèlement des installations a débuté à partir de 1999 et le site a fait l'objet d'une dépollution pyrotechnique.

De plus, de nombreuses ICPE sont localisées dans le secteur d'étude. L'ICPE en fonctionnement la plus proche est situé à environ 245 m au nord du projet : il s'agit du parc éolien TIPER, constitué de 3 aérogénérateurs.

Au vu du type d'activités existant à proximité, aucune incidence ne sera causée par le projet. Aussi, le site est inexploité depuis la fermeture de l'ETAMAT, le projet permettra donc de revaloriser ce site industriel, conformément aux attentes de l'Etat en termes de choix de site.

➔ Le projet ne sera à l'origine d'aucune incidence directe sur les activités ICPE voisines.

3.8.1.3. Incidences sur les activités agricoles – Mesures associées

Les parcelles du projet ne font pas l'objet d'un usage agricole (site anciennement industriel) et ne sont pas identifiées comme telles selon le RPG depuis au moins 5 ans.

Aucune incidence sur les activités agricoles ou les filières associées ne sera donc engendrée par le projet de parc solaire, qui ne consomme que des espaces déjà industrialisés.

Le projet, ne consommant pas une surface agricole de plus de 5 h et n'ayant pas fait l'objet d'une activité agricole durant les 5 dernières années, la réalisation d'une étude préalable agricole ne sera pas nécessaire.

➔ La création du parc photovoltaïque au sol n'aura donc aucune incidence sur les activités agricoles locales.

3.8.1.4. Incidences sur le tourisme – Mesures associées

L'offre d'hébergement touristique sur la commune de Thouars est constituée d'hôtels et d'un camping. L'hôtel le plus proche est situé à environ 3 km des terrains.

Le GR 36, traversant le bourg de Thouars et la Vallée du Thouet est localisé au plus proche à 1,5 km au sud des terrains et ne dispose d'aucune visibilité sur celle-ci.

Aucun monument historique ou site classé ou inscrit n'est recensé dans l'aire d'étude paysagère rapprochée. Toutefois, une vingtaine de monument historique classé ou inscrit sont recensés dans un rayon de 5 km.

Le projet ne sera pas de nature à impacter ces monuments historiques, ni les autres monuments historiques, ni les sites inscrits et classés recensés dans les aires d'études paysagères du projet, au vu de la distance les séparant des terrains, de la topographie et au vu de la nature du projet (ancienne et future), dont l'exploitation de celui-ci permettra une production d'énergie verte.

En effet, le projet permettra de revaloriser un site anciennement industrialisé.

Les incidences du projet solaire sur les sites touristiques seront faibles à modérées en phase de construction. L'essentiel des travaux (pouvant engendrer des incidences visuelles, sonores et localement quelques poussières) sera réalisé en automne et en hiver, à la période la moins touristique de l'année dans cette région et la moins favorable aux promenades (**mesure de réduction**). Leur durée sera par ailleurs réduite, évaluée à 7 mois, dans des conditions météorologiques optimales. (**mesure de réduction**).

Mesure « Adaptation de la période des travaux sur l'année » du guide d'aide à l'élaboration des mesures ERC.

La haie plantée sur un linéaire de 1 200 ml sur tout le pourtour de la centrale solaire limitera les perceptions visuelles des éventuels randonneurs empruntant les voies du secteur (**mesure de réduction**).

Le projet ne sera donc pas à l'origine d'une dénaturation du paysage local et ne présentera pas de conséquence notable sur les activités touristiques locales. Le site est industrialisé depuis de nombreuses années et le projet s'insère entre 2 centrales photovoltaïques (TIPER solaire).

En phase exploitation, ces incidences seront négligeables.

- Les incidences du projet solaire sur les hébergements touristiques du secteur seront nulles au vu de l'éloignement de ceux-ci.
- La haie plantée sur toute la bordure du parc solaire limitera fortement les perceptions.
- Les incidences du projet solaire sur les sites touristiques seront faibles en phase de construction et négligeables en phase d'exploitation.

3.8.1.5. Incidences sur la sécurité, l'hygiène et la salubrité publique – Mesures associées

Sécurité

Comme tout chantier de BTP, les travaux liés à la construction de la centrale photovoltaïque (ou à son démantèlement) présentent des dangers pour les personnes pénétrant dans la zone concernée.

Afin d'assurer la sécurité des personnes extérieurs (**mesure de réduction**) :

- une clôture de 2 m de hauteur sera mise en place avant les travaux de terrassement (création des pistes) ;
- un portail d'entrée (6 m de largeur et 2 m de hauteur) sera en permanence fermé à clés ;
- des panneaux didactiques d'information et d'orientation et une signalisation avertissant des risques électriques seront mis en place.

Mesure « Limitation/adaptation des emprises des travaux et/ou des zones d'accès de circulation des engins de chantier » du guide d'aide à l'élaboration des mesures ERC. Cette mesure est considérée comme une mesure de réduction au sein du guide. Toutefois, dans le cas présent, la clôture permettra d'éviter toute intrusion sur site. La mesure est donc ici considérée comme une mesure d'évitement.

Un système de caméras (au nombre de 6) sera installé permettant de mettre en œuvre un système dit de « levée de doutes » (**mesure de réduction**).

Secours incendie et eau potable

Des mesures de réduction conformément aux recommandations du SDIS 87 seront mises en place afin d'assurer une intervention rapide des services de secours (paragraphe 1.3.2.13) :

- Réaliser une voie d'accès au site de 5 m de large, stabilisée et débroussaillée de part et d'autre sur une largeur de 10 m ;
- Créer, à l'intérieur du site, des voies de circulation d'une largeur de 5 m permettant :
 - de quadriller le site (rocares et pénétrantes) ;
 - d'accéder en permanence à chaque construction ;
 - d'accéder aux éléments de la défense extérieure contre l'incendie (réserve d'eau) ;
 - d'atteindre à moins de 100 m tous les points des divers aménagements.
 Ces voies répondront aux caractéristiques suivantes :
 - Largeur 5 m ;
 - Force portante calculée pour un véhicule de 160 kN avec un maximum de 90 km par essieu, ceux-ci étant distants de 3,6 m au maximum ;
 - Rayon intérieur minimal 11 m ;
 - Surlargeur de $S=15/R$ dans les virages de rayon intérieur $R < 50$ m ;
 - Hauteur libre 3,5 m
 - Pente < 15%.
- Réaliser des aires de retournement pour les voies en impasse > 60 m ;
- Permettre au moyen d'une voie périphérique externe au site, l'accès continu des moyens de lutte à l'interface, entre le site et l'environnement ou les tiers ;
- La défense extérieure contre l'incendie devra être assurée par une ou plusieurs réserves incendie de 30 m³ minimum chacune. Leur nombre et emplacement et tel que l'accès du site soit situé à 200 mètres au plus du point d'eau le plus proche et chaque point de l'installation soit distant de 400 mètres au plus du point d'eau le plus proche. Les distances sont mesurées par des chemins stabilisés d'une largeur minimale 1,8m ;
- Prévoir l'enfouissement des câbles d'alimentation ;
- Isoler le poste de liaison par des parois coupe-feu de degré 2 heures ;
- Mettre sous rétention les postes transformateurs ;
- Installer une coupure générale électrique unique pour l'ensemble du site. Cette coupure devra être visible et identifiée par la mention « Coupure réseau photovoltaïque – attention panneaux encore sous tension » en lettre blanche sur fond rouge ;
- Lorsqu'il existe, le local technique onduleur à des paroi de degré coupe-feu égal au degré de stabilité au feu du bâtiment, avec un minimum de 30 minutes ;
- Installer dans les locaux onduleurs et poste de liaison, des extincteurs appropriés aux risques ;
- Afficher en lettres blanches sur fond rouge les consignes de sécurité, les dangers de l'installation et le numéro de téléphone à composer en cas de danger ;

- Installer un extincteur CO2 dans chaque local technique ainsi que dans le local collecteur et des extincteurs appropriés aux risques sur le site.

Avant la mise en service de l'installation, les éléments suivants seront remis au SDIS :

- Plan d'ensemble au 1/2000^{ème} ;
- Plan du site au 1/500^{ème} ;
- Coordonnées des techniciens qualifiés d'astreinte ;
- Procédure d'intervention et règles de sécurité à préconiser.

Concernant l'accès à l'eau potable, la base de vie installée en phase travaux sera équipée de citernes d'eau.

La centrale solaire ne nécessitera pas l'usage d'eau potable en phase exploitation. Elle sera donc totalement indépendante du réseau d'eau potable de la commune.

- La mise en place d'une clôture et d'une signalisation adaptée, dès le début des travaux, limitera les risques d'intrusion par des personnes extérieures au chantier.
- Un système de surveillance vidéo sera installé.
- Toutes les mesures seront prises pour éviter la propagation d'un incendie aux alentours du site.

3.8.2. Incidences sur les infrastructures de transport

Ces incidences s'exerceront sur le réseau routier emprunté par les véhicules desservant le site (camions, convois exceptionnels). Ces incidences seront temporaires, à court terme, essentiellement liées à la phase de construction et de démantèlement du parc photovoltaïque.

3.8.2.1. Incidences sur les infrastructures aéronautiques

Les installations photovoltaïques situées à proximité des aérodromes ou aéroports sont susceptibles de gêner les pilotes durant les phases de vol proches du sol.

Les zones d'implantation des panneaux photovoltaïques localisées à moins de 3 km de tout point d'une piste d'aérodrome (y compris les hélistations) ou d'une tour de contrôle sont particulièrement sensibles à cet égard.

Le projet solaire, localisé à 2,6 km de l'aérodrome de Thouars a fait l'objet d'une étude sur l'éblouissement par le bureau d'études spécialisé CYTHELIA qui n'a pas fait apparaître de risques significatifs (absence de gêne visuelle pour les pilotes en approche de l'aérodrome).

Ainsi, la Direction générale de l'aviation civile (DGAC) n'émet pas d'avis défavorable au projet. Il conviendra tout de même de prendre en compte les dispositions relatives aux avis de la DGAC sur les projets d'installations de panneaux photovoltaïques à proximité des aérodromes issus de la note d'information technique du 27 juillet 2011 (annexe 4).

- Compte tenu de l'absence de gêne visuelle, démontrée par une étude sur l'éblouissement, la centrale solaire ne sera à l'origine d'aucune incidence directe sur les infrastructures aéronautiques.

3.8.2.2. Incidences sur les infrastructures ferroviaires

La ligne ferroviaire la plus proche des terrains du projet est localisée à environ 220 m. Compte tenu de sa nature, le projet ne présentera aucune incidence sur les infrastructures ferroviaires.

- La centrale solaire ne sera à l'origine d'aucune incidence sur les infrastructures ferroviaires.

3.8.2.3. Incidences sur le réseau routier et les déplacements - Mesures

Ces incidences s'exerceront sur le réseau routier emprunté par les véhicules desservant le site (camions, convois exceptionnels). Ces incidences seront temporaires, à court terme, essentiellement liées à la phase de construction et de démantèlement du parc photovoltaïque.

Incidentes du projet sur le trafic de poids-lourds

Les différentes phases de travaux et les déplacements du personnel des entreprises intervenant sur le site, entraîneront une augmentation temporaire et limitée du trafic au niveau de la voirie locale.

On estime à 9 poids lourds/mois le trafic moyen pendant toute la durée du chantier. Un pic du trafic aura lieu lors de l'acheminement des modules sur site.

Mesures

Plusieurs **mesures de réduction** seront mises en place dans le cadre du projet.

Afin de limiter les nuisances causées par l'augmentation du trafic, une signalisation adaptée sera mise en place aux endroits suivants :

- aux abords du chantier de construction pour que l'accès soit visible pour les véhicules de chantier et pour avertir les autres automobilistes ;
- sur les voies d'accès au chantier, aux abords des croisements où passeront les poids-lourds ;
- aux accès au chantier par des itinéraires préalablement identifiés.

Plusieurs dispositions supplémentaires seront prises pour réduire la gêne liée au trafic :

- non-obstruction des voies de circulation,
- interdiction de stationner en dehors des zones identifiées sur le chantier,
- maintien en état des voies de circulation aux abords du chantier.

L'intégralité du trafic de poids lourds généré par le chantier de la centrale transitera par la RD 65.

Les convois exceptionnels livrant du matériel sur le site, notamment les postes électriques, seront accompagnés conformément à la législation. Les riverains seront informés des dates de passages des convois pouvant entraver la circulation.

Le maître d'ouvrage s'engage à nettoyer les voies d'accès dès que nécessaire (présence de terre par exemple). On rappelle que les travaux seront réalisés aux heures et jours ouvrables.

- Au regard du contexte local et des mesures prises dans le cadre du projet, les incidences sur l'augmentation du trafic sont relativement faibles.
- Du fait de la distance du projet avec les infrastructures aéronautiques, aucune incidence sur celles-ci n'est attendue

3.9. Incidences sur la qualité de vie et la commodité du voisinage

Ces incidences seront directement liées à la construction et la présence du parc photovoltaïque. Ces effets seront donc temporaires à court et moyen termes.

À long terme, après le démantèlement de la centrale photovoltaïque, elles disparaîtront totalement.

3.9.1. Nuisances sonores - Mesures

Les nuisances sonores du projet, que ce soit en phase travaux ou exploitation ont été décrites au chapitre 1.5.5.

En phase travaux

Durant les phases de chantier, les engins de construction, la manipulation du matériel pour le montage des installations et la circulation des camions d'approvisionnement entraîneront des nuisances sonores, sur une durée limitée de l'ordre de 7 mois.

Les principales sources de bruit seront liées au fonctionnement des engins et à la circulation des camions de transports dont le niveau sonore peut atteindre des valeurs de l'ordre de 60 à 63 dBA à 30 m. Les sirènes de recul, de par leurs fortes émissions de bruit, peuvent gêner le voisinage. Ces bruits sont semblables à ceux générés par un chantier de BTP.

Les habitations les plus proches se situent à environ 290 m au sud (hameau « Sous Féole »), 420 m au nord-ouest (hameau « Les Terrassons ») et 470 m à l'ouest (hameau « Gerambeau »). Les habitants sont donc susceptibles de percevoir des incidences sonores faibles à modérées lors de la phase chantier.

En phase exploitation

Les habitations les plus proches se situent à 500 m des premiers locaux techniques.

En phase exploitation, les locaux techniques renfermant les transformateurs et ventilateurs au sein de ces bâtiments induisent des niveaux sonores de l'ordre de 37 dBA à 120-130 m de distance.

Aussi, le niveau sonore induit par l'entretien ponctuel de la végétation par des engins mécaniques sera équivalent à celui généré par les activités agricoles locales.

Les incidences seront donc très faibles en phase exploitation.

Mesures

Afin de limiter le bruit émis vers le voisinage pendant les phases de chantier et de démantèlement des installations, les engins seront conformes à la réglementation en vigueur en matière de bruit (**mesure d'évitement**).

L'usage de sirènes, avertisseurs, haut-parleurs, ... gênants pour le voisinage sera aussi interdit sauf si leur emploi est exceptionnel et réservé à la prévention et au signalement d'incident grave ou d'accident (**mesure de réduction**).

Les alarmes de type avertisseur « signal de recul » seront à fréquence mélangée (**mesure de réduction**).

Mesure « Dispositif de limitation des nuisances envers les populations humaines » du guide d'aide à l'élaboration des mesures ERC.

Le déroulement des travaux sur une durée estimée à 7 mois en période diurne et uniquement en semaine (hors jours fériés) sauf cas exceptionnel limitera leurs incidences sur le voisinage (**mesure de réduction**).

Mesure « Dispositif de limitation des nuisances envers les populations humaines » du guide d'aide à la définition des mesures ERC.

Durant la phase d'exploitation du site, les onduleurs et ventilateurs, sources de nuisances sonores ne fonctionneront pas la nuit, mais uniquement en journée (**mesure de réduction**). Les ventilateurs seront enfermés dans les locaux techniques ce qui permettra de réduire leur niveau sonore. Dans tous les cas, la réglementation relative aux conditions techniques auxquelles doivent satisfaire les distributions d'énergie sera respectée (**mesures d'évitement**).

3.9.2. Vibrations - Mesures

En phase travaux

La fixation des pieux peut-être à l'origine de vibrations. Ces vibrations peuvent être ressenties jusqu'à 40 m. La distance séparant les terrains du projet des habitations les plus proches situées à environ 290 m des premiers panneaux, limite fortement l'impact des vibrations liées à la mise en place des pieux.

Le passage des poids-lourds pourra engendrer des vibrations étant ressenties à 2-3 m du bord de la voirie. Ces vibrations seront ponctuelles et localisées au droit des voies de circulation.

Ainsi, les incidences liées aux vibrations seront nulles sur les habitations durant les phases de travaux, à l'exception des habitations éventuelles situées en bordure des voiries concernées.

En phase exploitation

En phase exploitation, le parc ne sera à l'origine d'aucune vibration.

Mesures de protection

Les habitations les plus proches seront localisées à environ 290 m de la centrale solaire. À cette distance, les vibrations liées au passage de camions devraient être peu perceptibles.

Les vibrations étant ressenties de manière ponctuelle, il ne sera pas nécessaire de mettre en place de mesure spécifique.

3.9.3. Miroitement et reflets

Les informations suivantes sont issues du « Guide sur la prise en compte de l'environnement dans les installations photovoltaïques au sol » réalisé pour le compte du Ministère Fédéral de l'Environnement, de la Protection de la nature et de la Sécurité nucléaire de la République Fédérale d'Allemagne en 2007.

L'implantation d'un parc photovoltaïque génère des effets d'optique, pouvant constituer des incidences négatives sur le voisinage qui sont les suivantes :

- miroitement depuis les modules,
- reflets provenant du miroitement des surfaces des modules,
- formation de lumière polarisée due à la réflexion de la lumière.

3.9.3.1. Définitions

L'effet de miroitement

« Tous phénomènes de réflexion pénalisent la performance d'une installation photovoltaïque. Les verres de haute qualité ne réfléchissent que 8% de la lumière. Par ailleurs, quand le soleil est bas (angle d'incidence inférieur à 40°), les réflexions augmentent. Le miroitement concerne également les éléments de constructions (cadre, assises métalliques) qui peuvent également refléter la lumière. Ces éléments n'étant pas orientés systématiquement vers la lumière, des réflexions sont possibles dans tout l'environnement. Sur les surfaces lisses la lumière de réflexion se diffuse moins intensément ».

Les reflets

« Les éléments du paysage et de l'habitat se reflètent sur les surfaces réfléchissantes par exemple simulant un biotope pour des oiseaux les incitant à s'approcher en volant ».

Polarisation de la lumière

« La lumière du soleil est polarisée par la réflexion sur des surfaces lisses brillantes (par exemple la surface de l'eau, les routes mouillées). Le plan de polarisation dépend de la position du soleil. Certains insectes (abeilles, bourdons, fourmis, ...) ont cette aptitude bien connue de percevoir la lumière polarisée dans le ciel et de se guider sur elle. Comme la réflexion de la lumière sur les modules risque de modifier les plans de polarisation de la lumière réfléchi cela peut provoquer des gênes chez certains insectes et oiseaux, qui risquent de les confondre avec des surfaces aquatiques ».

3.9.3.2. Incidences et mesures

Les effets de miroitements et de reflets sont jugés assez peu significatifs compte tenu du choix du site et du faible nombre de visibilités en direction de ce dernier (topographie, végétation du secteur) **(mesure de réduction)**.

Aussi, les effets de miroitements et de reflets sont donc jugés peu significatifs sur le milieu humain.

Par ailleurs, une étude sur l'éblouissement a été menée dans le cadre de ce projet. Cette étude a démontré l'absence de gêne visuelle pour les pilotes en approche de l'aérodrome de Thouars situé à moins de 3 km du projet.

→ Les incidences de la centrale au regard des reflets, du miroitement et de la polarisation des panneaux photovoltaïques sur le voisinage, sont négligeables.

3.9.4. Incidences sur la qualité de l'air, la consommation et l'utilisation rationnelle de l'énergie - Mesures

3.9.4.1. Incidences sur les émissions de poussières

Incidentes

Les sources d'émissions de poussières ont été décrites au chapitre 1.5.2.1. Les vents du secteur ont été décrits au chapitre 2.3.1.2.

Les travaux de terrassement et la circulation des camions sur les zones de chantier pourront occasionner des émissions de poussières diffuses sur le site et ses abords. Toutefois, limitées à cette phase du chantier de construction, elles seront susceptibles d'être augmentées par temps sec. Les camions de transport pourront également entraîner des poussières sur la voirie locale.

En phase de fonctionnement du parc, seul le passage des véhicules d'entretien et les opérations de maintenance pourraient être à l'origine d'envol de poussière.

Mesures

Les principales pistes de circulation du chantier seront composées de graves concassées afin de limiter la présence de particules fines au sol **(mesure de réduction)**.

Mesure « Dispositif limitant les impacts liés au passage des engins de chantier » du guide d'aide à la définition des mesures ERC.

Les vitesses de circulation des engins et des camions seront réduites à 20 km/h dans l'emprise du chantier afin de limiter les phénomènes de turbulence derrière les véhicules **(mesure de réduction)**.

En période sèche, un arrosage des sols sera préconisé en cas de mise en suspension des poussières **(mesure de réduction)**.

Aucuns travaux lourds ne seront réalisés en cas de vents importants **(mesure de réduction)**

Mesures « Dispositif de limitation des nuisances envers les populations humaines » du guide d'aide à l'élaboration des mesures ERC.

3.9.4.2. Incidences des émissions de gaz d'échappement sur la qualité de l'air

Incidences

Des nuisances olfactives provenant des gaz d'échappement engendrés par la circulation des camions et le fonctionnement des engins, pourront éventuellement être ressenties par le personnel des entreprises effectuant les travaux et les habitants les plus proches des terrains.

Les incidences seront toutefois réduites du fait du caractère temporaire et limité des travaux de construction de la centrale solaire.

La centrale photovoltaïque, en phase de fonctionnement, ne sera à l'origine d'aucune émission de gaz d'échappement.

Mesures

L'entretien régulier des engins permettra de limiter les émissions de gaz d'échappement et donc de déranger le voisinage. Les engins utilisés seront conformes avec la réglementation (**mesure d'évitement**).

Leur usage sera limité au maximum et les moteurs seront éteints dès que possible (**mesure de réduction**).

→ Les rejets atmosphériques liés à la mise en place et au fonctionnement du parc seront très faibles.

3.9.5. Émissions lumineuses, de chaleur et de radiation - Mesures

Les émissions lumineuses produites sur la centrale photovoltaïque durant la phase de travaux proviennent, en début ou en fin de journée durant l'hiver, des lumières des engins et véhicules utilisés. Elles seront réduites par les horaires de chantier mis en place (**mesure de réduction**).

Mesure « Dispositif de limitation des nuisances envers les populations humaines » du guide d'aide à la définition des mesures ERC.

En phase d'exploitation, seuls les véhicules légers présents pour la maintenance (2 fois par an environ) ou l'engin permettant l'entretien ponctuel du site (1 à 2 fois par an) pourraient être à l'origine d'émissions lumineuses sur le site.

Ces interventions seront réalisées en faible nombre et en période diurne (**mesure de réduction**). Ainsi, les émissions lumineuses en phase de fonctionnement seront marginales.

Mesure « Dispositif de limitation des nuisances envers les populations humaines » du guide d'aide à la définition des mesures ERC.

Le projet ne sera à l'origine d'aucune émission de chaleur ou de radiation aussi bien en phase travaux qu'exploitation.

→ Les émissions lumineuses induites par les phases de travaux et d'exploitation de la centrale photovoltaïque ne seront pas de nature à gêner les usagers du secteur.

3.9.6. Incidences du projet sur la sécurité du voisinage – Mesures

Les phases de travaux et d'exploitation de la centrale photovoltaïque sont susceptibles d'avoir des incidences sur la sécurité des personnes pouvant habiter ou circuler aux alentours, notamment du fait de la circulation d'engins et de poids-lourds et de la présence d'installations électriques.

Ces impacts sont alors directs et temporaires, liés à la période d'existence du parc solaire (installation et démantèlement compris).

3.9.6.1. Incidences liées aux phases de travaux

Comme tout chantier de BTP, les travaux liés à la construction de la centrale photovoltaïque (ou à son démantèlement) présentent des dangers pour les personnes pénétrant dans la zone concernée.

Le site sera clôturé avant les travaux de terrassement (création des pistes) (**mesure de réduction**) et muni de panneaux signalant les dangers et les interdictions d'entrée sur le site. Ainsi, le risque pour les personnes extérieures sera limité (**mesure d'évitement**).

Mesure « Limitation/adaptation des emprises des travaux et/ou des zones d'accès de circulation des engins de chantier » du guide d'aide à l'élaboration des mesures ERC. Cette mesure est considérée comme une mesure de réduction au sein du guide. Toutefois, dans le cas présent, la clôture permettra d'éviter toute intrusion sur site. La mesure est donc ici considérée comme une mesure d'évitement.

Les engins de chantier seront équipés de signaux sonores de recul (type « Cri du Lynx ») à fréquence mélangée (**mesure de réduction**).

Mesure « Dispositif de limitation des nuisances envers les populations humaines » du guide d'aide à l'élaboration des mesures ERC.

3.9.6.2. Prévention des incendies

La présence d'installations électriques pourrait être à l'origine d'un départ de feu. Il pourrait alors se propager aux milieux périphériques.

Les mesures prises pour la prévention du risque incendie sont détaillées au chapitre 3.8.1.5.

3.9.6.3. Risque électrique pour les personnes

Le site comporte de nombreux dangers (câbles électriques) qui peuvent avoir un impact sur la sécurité des personnes y pénétrant. Toutefois, les installations seront aux normes et maintenues en parfait état de fonctionnement. Ainsi, seul un acte de malveillance pourrait occasionner un risque.

C'est pour cela qu'il sera entièrement clôturé afin d'éviter à toute personne étrangère d'y entrer. Le portail sera fermé à clé en permanence (**mesure d'évitement**). Seuls les services de secours et les personnes responsables de l'entretien du site disposeront des clés.

Le système de sécurité dénommé « levée de doute » équipé de 6 caméras sera mis en place afin de garantir la sécurité du site (**mesure de réduction**).

3.9.6.4. Risque foudre

Des mesures sont systématiquement prises sur les centrales photovoltaïques pour que ce risque n'ait pas de conséquences sur l'environnement et le voisinage : paratonnerre, parafoudre et protection électrique contre les surintensités (**mesures d'évitement**).

3.9.6.5. Aléas climatiques

Les installations photovoltaïques sont concernées par des normes correspondant à la résistance à certaines conditions climatiques (**mesures de réduction**), à savoir :

- La résistance au vent en période de fonctionnement, est prévue pour des rafales pouvant atteindre jusqu'à 100 km/h et 200 km/h, d'après la norme EN 1991-1-4.
- Les installations résistent à la neige d'après la norme EN 1991-1-3.

3.9.7. Réseaux divers – Mesures associées

Les incidences du projet sur les réseaux divers, contraintes et risques sont directement liées à l'existence du parc photovoltaïque.

Ces incidences seront donc directes, temporaires et liées aux périodes de travaux et d'exploitation uniquement (moyen terme).

Rappel des réseaux divers existants

Les nombreux réseaux sont concentrés le long de la RD65 au sud et le long du chemin de Sainte-Verge à Orbe, à l'est :

- 5 lignes HT souterraines
- 1 ligne HT aérienne et 3 postes de distribution électrique
- 3 lignes de télécommunication aériennes
- 1 canalisation d'eau potable ainsi qu'une vanne et vidange.

Incidences

- Réseau électrique

Les risques d'origine électrique (électrocution, électrisation, brûlure par arc, éblouissement, déflagration, etc.) dans l'environnement d'ouvrages ou d'installations électriques, peuvent résulter :

- de mise en court-circuit de l'ouvrage ou de l'installation ;
- de contacts ou d'amorçages avec partie conductrice soumise aux phénomènes d'induction magnétique ou de couplage capacitif ;
- d'une tension de pas ;
- de contacts ou d'amorçages avec un conducteur sous tension.

Tout contact ou amorçage expose les personnes à un risque mortel, quelle que soit la tension de l'ouvrage. Les courts-circuits exposent les personnes à des brûlures qui peuvent être fatales, à des éblouissements, à des effets souffle ou encore à des traumatismes sonores.

- Réseau d'Alimentation en Eau Potable

La plupart des réseaux de distribution d'eau potable fonctionnent avec des pressions comprises entre 2 bars (soit une pression équivalente à une colonne d'eau de 20 m de haut) et 10 bars (100 m de haut). Les réseaux de transport ont des pressions plus élevées : de 3 à 20 bars, pouvant parfois aller jusqu'à 80 bars.

L'eau sous pression dans les canalisations peut projeter, parfois très violemment, des fragments de canalisation ou de robinetterie. En cas de rupture ou de manœuvre inappropriée, une grande quantité d'eau peut également inonder la zone du chantier et causer d'importants dégâts aux tiers. La pression dans les réseaux, peut en cas d'endommagement de canalisation d'un diamètre supérieur à 100 mm provoquer des jets puissants conduisant à des destructions, des effondrements, des affouillements, voire à l'écrasement de personnes.

Des travaux de fouille ou de compactage peuvent déstabiliser le système de butées, par affouillement, par retrait d'éléments ou de tuyaux contribuant à l'effet de butée (ancrages, tuyaux verrouillés), par déjaugage, ou encore par décompression de sol réduisant sa portance.

- Réseau de télécommunication

Les réseaux de télécommunication sont alimentés en tension continue de 48 V dans la majorité des cas. Cette tension peut être portée à 110 V, voire 400 V dans le cadre de la télé-alimentation de certains équipements.

Les installations dont la tension dépasse 120 V en continu ou 50 V en alternatif sont des installations électriques, et sont enregistrées en tant que telles.

En campagne, les câbles peuvent être posés en pleine terre.

Les risques afférents à ce type de réseau sont :

- interruption des services offerts par ces réseaux, et le risque d'isoler des clients sensibles : hôpitaux, cliniques, médecin, malade grave, centres de décisions administratifs, sites industriels sensibles, ... risque d'effondrement ;
- risques afférents aux réseaux électriques, notamment pour la télé-alimentation ;
- risque d'écrasement des canalisations en cas de passage d'engins lourds ;
- risque d'inondation en cas de rupture d'une canalisation d'eau, entraînant une détérioration électrique des câbles ;
- accumulation possible de gaz dans les chambres souterraines.

Mesures

Les différents réseaux sont localisés en dehors du périmètre d'implantation du projet, toutefois, certaines mesures de précaution seront prises dans le cadre du projet. Les principales sont énoncées ci-après.

Les travaux devront respecter le « Guide d'application de la réglementation relative aux travaux à proximité des réseaux – Fascicule 2 : Guide technique ».

Les réseaux d'eau potable contiennent de l'eau destinée à la consommation humaine. De fait, des règles spécifiques d'intervention sont applicables afin de protéger leur intégrité et la qualité sanitaire de l'eau (**mesures d'évitement**) :

- seuls les agents de l'exploitant du réseau d'eau potable, ou leurs sous-traitants dûment missionnés, sont habilités à intervenir sur des canalisations ou des branchements d'eau potable,
- aucune pièce de réseau ne doit être manœuvrée ou poussée sans l'accord de l'exploitant du réseau eau.

L'exécutant des travaux devra appliquer les précautions spécifiques communiquées par l'exploitant de réseau d'eau à moins de 5 m des réseaux (**mesure d'évitement**).

En cas d'endommagement d'un réseau il conviendra (**mesures de réduction**) :

- d'arrêter immédiatement le fonctionnement des engins ou des matériels de chantier et de les éloigner de la zone endommagée ;
- d'alerter immédiatement l'exploitant du réseau concerné ;
- d'aménager une zone de sécurité immédiate dans la mesure du possible ;
- d'accueillir les secours à leur arrivée et rester à leur disposition autant que nécessaire.

Il faut également éviter tout risque d'introduction de polluants (fluides ou solides) dans le réseau endommagé ou contact de fluides avec des canalisations électriques (**mesure de réduction**).

3.10. Élimination et valorisation des déchets

Les incidences liées à l'élimination des déchets seront essentiellement liées à la construction et au démantèlement du parc photovoltaïque. Ces effets seront donc temporaires à court et moyen termes.

À long terme, après le démantèlement de la centrale photovoltaïque, elles disparaîtront totalement.

3.10.1. Gestions des déchets de chantier

Le chantier sera doté d'une organisation adaptée à chaque catégorie de déchets (**mesure de réduction**) :

- les déblais et éventuels gravats de béton non réutilisés sur le chantier seront transférés dans le stockage de déchets inertes le plus proche, avec traçabilité de chaque rotation par bordereau ;
- les métaux seront stockés dans une benne de 30 m³ clairement identifiée, et repris par une entreprise agréée à cet effet, avec traçabilité par bordereau ;
- les déchets non valorisables seront stockés dans une benne clairement identifiée, et transportés par la Communauté de Communes du Thouarsais qui gère l'évacuation de ces déchets, avec pesée et traçabilité de chaque rotation par bordereau ;
- les éventuels déchets dangereux seront placés dans un fût étanche clairement identifié et stocké dans l'aire sécurisée. À la fin du chantier ce fût sera envoyé pour destruction auprès d'une installation agréée avec suivi par bordereau CERFA normalisé.

Mesures assimilées à la mesure « Dispositif préventif de lutte contre une pollution et dispositif d'assainissement provisoire de gestion des eaux pluviales et de chantier » du guide d'aide à la définition des mesures ERC.

3.10.2. Gestion des déchets en phase exploitation

Lors de la phase d'exploitation, les déchets générés sur le site sont liés à l'entretien des espaces verts et à la maintenance des installations du parc.

Aucun produit phytosanitaire ne sera utilisé pour l'entretien du couvert végétal (**mesure d'évitement**).

Mesure « Absence totale d'utilisation de produits phytosanitaires et de tout produit polluant ou susceptible d'impacter négativement le milieu » du guide d'aide à l'élaboration des mesures ERC.

Durant la phase de fonctionnement de la centrale, aucune eau usée domestique ne sera produite (**mesure d'évitement**).

La périodicité d'entretien restera limitée et sera adaptée aux besoins de la zone (**mesure de réduction**).

3.11. Vulnérabilité du projet à des risques d'accidents ou de catastrophes majeurs

Comme vu précédemment, concernant les risques éventuels liés au projet, il a été conclu que :

- Le projet est situé hors de toute zone inondable. De ce fait, aucune mesure ne s'avère nécessaire.
- Concernant le risque sismique, le projet de parc photovoltaïque est classé en niveau 3. Aucune exigence particulière n'est donc imposée.
- L'aléa retrait-gonflement des argiles est moyen sur l'emprise du projet. Des études géotechniques en amont des travaux seront menées pour s'assurer de la stabilité du sol.
- Le projet n'engendrera aucune incidence vis-à-vis des ICPE. De ce fait, aucune mesure n'est à mettre en place.

→ Le projet ne présente aucune vulnérabilité particulière à un risque d'accident ou de catastrophe pouvant survenir dans le secteur d'étude.

3.12. Incidences du projet sur le climat et vulnérabilité du projet au changement climatique

L'ordonnance du 3 août 2016 a introduit dans l'article R122-5-II du Code de l'environnement, un nouvel alinéa qui précise que l'étude d'impact comporte les éléments suivants : ...

- 5° Une description des incidences notables que le projet est susceptible d'avoir sur l'environnement résultant, entre autres :
...f) Des incidences du projet sur le climat et de la vulnérabilité du projet au changement climatique.

Ce chapitre présente donc, pour les thématiques concernées, d'une part l'incidence du projet sur le climat et son éventuelle modification, d'autre part la vulnérabilité du projet face au changement climatique. Cette présentation est proportionnée aux effets concernés ou projetés et est réalisée pour les thématiques pertinentes.

Domaine d'effet du projet / Thématique	Incidences du projet sur le climat		Vulnérabilité du projet face au changement climatique	
	Effet théorique	Conséquences réelles du projet	Effet théorique	Effets réels sur le projet
Climat	<p>La consommation d'énergie fossile participe au changement climatique.</p> <p>Des phénomènes climatiques extrêmes (fortes pluies...) peuvent devenir plus fréquents et/ou plus marqués.</p> <p>D'après les modèles réalisés les températures devraient augmenter et les précipitations diminuer.</p>	<p>Cette consommation d'énergie reste très faible et sans effet sur le climat tant local que global.</p> <p>Le projet permettra la production d'une énergie renouvelable et ainsi la réduction des émissions de gaz à effet de serre responsables du changement climatique.</p>	<p>Néant</p> <p>Risque de ravinement suite aux fortes pluies, risque de crues.</p> <p>Augmentation de l'ensoleillement.</p>	<p>Néant</p> <p>Le projet est situé hors de toute zone inondable. Il ne sera donc pas vulnérable à un risque de crues plus important.</p> <p>Un ensoleillement plus important pourrait augmenter la production électrique du parc.</p>
Eaux superficielles et souterraines, zones humides	<p>Les étiages des cours d'eau seront plus marqués.</p> <p>Des phénomènes de crue peuvent être plus fréquents.</p> <p>Les eaux souterraines pourraient être affaiblies.</p> <p>Les taux de précipitations diminueront.</p> <p>Sans objet (pas de zone humide)</p>	<p>Le projet n'est pas en relation directe avec un cours d'eau.</p> <p>Le projet n'a pas de conséquence sur ces effets.</p> <p>Sans objet (pas de zone humide)</p>	<p>Sans objet</p> <p>Probabilité plus grande de la survenue d'une crue</p> <p>Affaiblissement de la ressource en eau souterraine lors des périodes estivales.</p> <p>Sans objet (pas de zone humide)</p>	<p>Néant</p> <p>Le projet est situé hors de toute zone inondable. Il ne sera donc pas impacté par la probable augmentation du nombre de crues</p> <p>Sans objet : aucun prélèvement d'eau souterraine ou superficielle n'est envisagé</p> <p>Sans objet (pas de zone humide)</p>
Milieu naturel	<p>Évolution des milieux en fonction d'un contexte climatique plus chaud et plus sec en période estivale.</p>	<p>Néant – le projet envisage une recolonisation naturelle du site. Les espèces locales se développeront donc sans modification de l'état actuel.</p>	<p>Difficulté de reprise pour les plantations qui pourraient être réalisées.</p> <p>Développement de certaines espèces exotiques envahissantes</p>	<p>Les plantations seront réalisées dès la construction du parc photovoltaïque. Ainsi, aucun effet réel ne devrait être visible à cette échelle de temps. Un entretien durant les premières années est intégré au projet afin d'assurer la reprise de ces plantations.</p> <p>Un suivi écologique sera réalisé afin d'éviter le développement des espèces exotiques envahissantes.</p>
Voisinage, qualité de vie	Néant	Néant	<p>Sécheresse estivale plus importante et sur des périodes prolongées.</p> <p>Risques d'incendies plus prononcés.</p>	<p>Le projet pourrait être concerné par un risque d'incendie plus important. De nombreuses mesures contre le risque incendie sont d'ores et déjà prévues par le projet.</p>

3.13. Risque pour la santé humaine

Composition

Conformément à la méthodologie en matière d'évaluation de risque sanitaire³¹, après avoir identifié les sources de pollution, l'évaluation des effets du projet sur la santé sera établie pour chaque catégorie de rejets à partir de :

- l'inventaire des substances présentant un risque sanitaire (identification des dangers) avec détermination des flux émis,
- la détermination de leurs effets néfastes (définition des relations dose/effets),
- l'identification des populations potentiellement affectées,
- la caractérisation du risque sanitaire, s'il existe.

3.13.1. Contexte et hypothèses

Le contenu de cette analyse ne concerne que les incidences du fonctionnement de la centrale photovoltaïque en fonctionnement normal.

Le contenu de cette analyse doit être en relation avec l'importance de l'installation projetée et avec ses incidences prévisibles sur l'environnement.

Ainsi, étant donné les faibles facteurs d'impact et la faible part de population soumise aux effets du fonctionnement d'un parc photovoltaïque, cette analyse restera au stade du premier niveau d'approche de l'évaluation des risques, une évaluation détaillée n'étant pas ici nécessaire.

3.13.2. Caractérisation du site et des sensibilités

On considèrera ici la phase de chantier (construction et démantèlement) et la phase de fonctionnement de la centrale photovoltaïque.

Les sources présentant des risques sanitaires potentiels seront donc :

- Lors des phases de travaux :
 - les rejets atmosphériques (gaz d'échappement et poussières) liés à la circulation des engins de chantier et des camions,
 - les émissions de bruit liées à la circulation des engins et des camions,
 - les éventuels rejets liés aux eaux de ruissellement et aux infiltrations dans le sous-sol.
- Lors de la phase de fonctionnement :
 - les émissions de bruit liées à la présence des onduleurs et des postes de livraison et transformation.

Au niveau des sensibilités sont à prendre en considération :

- les personnes résidant dans les environs du site et les établissements recevant du public
- les « tiers » de passage aux abords immédiats (automobilistes, agriculteurs, promeneurs, chasseurs...), amenés à évoluer au niveau de la voirie locale et des terrains proches du site.

Aucune infrastructure spécialisée accueillant des personnes de constitution fragile (école, hôpital, maison de retraite) n'est à notre connaissance présente à proximité du site. L'Etablissement Recevant du Public le plus proche des terrains du projet est localisé à environ 900 m au sud-est : il s'agit du cimetière de La Féole.

Pour rappel, le voisinage le plus proche est le suivant :

Habitations/constructions Lieux-dits	Commune	Distance par rapport à l'emprise clôturée	Distance par rapport au local technique le plus proche
TIPER solaire 1	Thouars	150 m à l'ouest	180 m à l'ouest
TIPER solaire 3	Saint-Léger-de-Montbrun	40 m à l'est	150 m à l'est
TIPER Eolien	Thouars/Saint-Léger-de-Montbrun	260 m au nord	260 m au nord
Sous Féole	Thouars	290 m au sud	380 m au sud
Les Terrassons		450 m au nord-ouest	530 m au nord-ouest
Garambeau		1,1 km à l'ouest	1,1 km à l'ouest
Gerambeau		500 m à l'ouest	530 m à l'ouest
Le Grand Bournais		840 m au nord-ouest	860 m au nord-ouest
La Côtière		890 m au sud	980 m au sud
Les Preres		920 m au sud-ouest	1,1 km au sud-ouest
Launay		Launay	950 m au nord
Le Fief du Chêne	Thouars	980 m au sud	1 km au sud

3.13.3. Effets de la pollution atmosphérique sur la santé

3.13.3.1. Identification des émissions

Les sources de polluants atmosphériques générés sur le site seront :

- lors de la phase de chantier : la combustion de gazole non routier pour le fonctionnement des engins de chantier (pelle hydraulique, bouteur,...) et du gazole routier pour les poids-lourds, ainsi que les émissions de poussières liées à la circulation de tous les véhicules présents ;
- lors du fonctionnement du parc photovoltaïque : aucune émission : en effet, l'énergie solaire photovoltaïque est considérée comme étant une énergie renouvelable ne nécessitant pas l'utilisation d'énergie fossile.

³¹ Guide pour l'analyse du volet sanitaire des études d'impact - INVS

Concernant le projet de parc photovoltaïque, les émissions atmosphériques se produisent donc uniquement durant les phases de construction et de démantèlement des installations, par l'utilisation d'engins et poids-lourds sur le site.

Le véhicule de maintenance et les engins d'entretien (type tracteur) venant très occasionnellement sur le site pour la maintenance et l'entretien du parc ne sont pas considérés ici.

3.13.3.2. Effets des polluants sur la santé

Gaz de combustion

La combustion du gazole non routier et du gazole routier libère du dioxyde de carbone (CO₂), des oxydes d'azote (NO_x), du dioxyde de soufre (SO₂), un faible pourcentage de cendre et de la vapeur d'eau.

La combustion des hydrocarbures en général (gazoles non routier et routier) rejette aussi des particules qui seront traitées dans le chapitre suivant.

Il est reconnu que la pollution atmosphérique liée aux gaz d'échappement, des engins de chantier comme des automobiles, constitue un facteur de risque pour la santé.

De nombreuses études ont montré que la pollution atmosphérique était associée à une augmentation de la fréquence de survenues de crises d'asthme, de bronchite ainsi que de pathologies pulmonaires chroniques et cardiaques.

Les principaux polluants ayant des effets sur la santé, et plus particulièrement chez les sujets fragiles, sont :

- les composés du soufre (SO_x, SO₂) : troubles respiratoires, mortalité cardio-vasculaire ou respiratoire,
- les composés du carbone (CO) : migraines, troubles de la vision, troubles respiratoires, insuffisance cardiaque, ...
- les composés de l'azote (NO_x) : irritations des muqueuses et des yeux, troubles respiratoires, diminution des défenses immunitaires, ...
- les particules : troubles respiratoires, mortalités respiratoires et cardio- accrues,
- les hydrocarbures polycycliques aromatiques: irritations des yeux, toux, effets mutagènes et cancérigènes certains,
- l'ozone : migraines, irritations des yeux et des voies aériennes supérieures.

Poussières

Le contact avec d'importantes concentrations de poussières sur une courte période peut provoquer une irritation des yeux et l'inhalation d'importantes concentrations de poussières, également sur une courte période, peut être à l'origine de gênes respiratoires temporaires de type quinte de toux ou crise d'asthme pour les personnes sensibles à ce facteur physique.

L'inhalation répétée et prolongée de fortes concentrations de poussières peut provoquer une maladie des voies pulmonaires appelée silicose (pneumoconiose fibrosante) dont la fréquence d'apparition est fonction de la teneur en quartz (ou silice cristalline) dans les poussières alvéolaires (fraction < 10 m). Cette maladie, dont les manifestations cliniques sont tardives, affecte principalement les travailleurs qui sont fréquemment exposés dans certains secteurs d'activités comme dans l'industrie du ciment, du granulats, de la verrerie, ...

3.13.3.3. Relations dose-réponse

Gaz de combustion

Ces effets sanitaires sont dus à la pollution de fond et non seulement aux « pics de pollution ». Le niveau de pollution de fond cumule toutes les sources de pollution et concerne principalement les zones urbaines. La pollution atmosphérique peut avoir des incidences sur certaines catégories de population, en particulier les enfants, les asthmatiques et les personnes âgées, essentiellement par inhalation.

Les nombreuses études médicales réalisées dans le domaine des effets des polluants atmosphériques sur la santé humaine montrent que les NO_x ne commencent à avoir des effets sur la fonction respiratoire qu'à partir d'une concentration de 2 000 µg/m³.

Le SO₂ ne commence à avoir des effets à court terme qu'à partir de concentration de l'ordre de 1 000 µg/m³ et des effets à long terme pour des expositions permanentes de l'ordre de 100 µg/m³.

Aucun effet néfaste du CO n'est constaté pour des valeurs inférieures à 13 000 µg/m³. Les valeurs limites (valeurs à respecter) et les valeurs guides (objectifs souhaitables) pour ces paramètres sont rappelées dans le tableau suivant :

	NO2 en µg/m ³	SO2 en µg/m ³	CO en µg/m ³
INRS (valeur limite (VLE) et moyenne (VME) d'exposition professionnelle)	VLE de 6 000	VME de 5 000 VLE de 10 000	VME de 55 000
OMS	400 sur 1h 150 sur 24h 40 sur l'année	350 sur 1h 125 sur 14h 50 sur l'année	60 000 sur 0h30 30 000 sur 1 h 10 000 sur 8 h

Poussières

On distingue :

- Les poussières inhalables : fraction de poussières totales en suspension dans l'atmosphère des lieux de travail susceptibles de pénétrer par le nez ou la bouche dans les voies aériennes supérieures.
- Les poussières alvéolaires siliceuses : fraction de poussières inhalables susceptibles de se déposer dans les alvéoles pulmonaires lorsque la teneur en quartz excède 1%.

Les études médicales montrent que pour une concentration en poussière de 50 µg/m³ (seuil de recommandation de l'OMS sur une année, 70 à 125 µg/m³ sur 24h), aucun des symptômes présentés ci-dessus n'apparaît.

3.13.3.4. Évaluation de l'exposition

Zone d'influence du site

La zone d'influence se limitera au périmètre du site dans lequel les engins évolueront et sur les accès pour la circulation des poids-lourds.

Population exposée

Les habitants les plus proches, situés à 290 m au sud des terrains du projet pourront être exposés à ces poussières selon le sens du vent.

Cependant, la présence de haies en limite de projet permettra de limiter la diffusion des poussières en direction des habitations les plus proches.

Les promeneurs empruntant les itinéraires bordant les terrains du projet pourront être exposés ponctuellement à ces poussières. Toutefois, la construction du parc photovoltaïque s'effectuera à la période la moins touristique de l'année.

Voies d'exposition

Dans le cas des pollutions par les gaz de combustion ou les poussières, le vecteur d'exposition est uniquement l'air.

Concentration en polluants dans l'environnement

Dans le cas présent, les engins et les camions circuleront sur le site, sur seulement une période de d'environ 7 mois. Les promeneurs se situant sur les chemins d'accès au projet pourront être exposés ponctuellement à ces poussières. Toutefois, la construction du parc photovoltaïque s'effectuera à la période la moins touristique de l'année.

La production de polluants atmosphériques ne sera donc pas suffisante pour dégrader la qualité de l'air dans le secteur. Aucune accumulation de gaz ou de poussières liée au projet solaire n'est à craindre.

Paramètres d'exposition

Étant donné les faibles doses en jeu, l'exposition aux polluants est très faible.

3.13.3.5. Caractérisation du risque

La mise en œuvre de mesures de réduction des rejets atmosphériques permettra de prévenir le risque sanitaire pour le voisinage :

- L'entretien régulier des moteurs des engins permettra de limiter les émissions de pollution ; les seuils de rejets des moteurs (opacité, CO/CO₂) seront maintenus en deçà des seuils réglementaires par des réglages appropriés.
- Seul le gazole non routier sera utilisé sur le site, comportant une faible teneur en soufre.

- Les travaux effectués en dehors de la période estivale permettront de limiter les émissions de poussières.
- Les engins circuleront à faible vitesse afin de limiter les phénomènes de turbulence à l'arrière du véhicule.
- Les moteurs seront éteints dès que possible.
- Il sera procédé, si nécessaire, à un arrosage des pistes.

En conséquence, grâce aux mesures mises en œuvre, le risque sanitaire lié aux rejets atmosphériques engendrés par la phase de travaux (construction et démantèlement) sera faible.

En phase exploitation, le parc ne sera à l'origine d'aucun rejet. Seuls les véhicules d'entretien pourront être à l'origine de rejets de GES ou de poussières. Ces rejets seront toutefois marginaux.

3.13.3.6. Discussion / Conclusion

Les rejets de gaz d'échappement et de poussières dans l'atmosphère seront donc relativement faibles sur ce site durant la phase de travaux. Ces rejets ne seront que très peu ou pas ressentis. La conservation et la plantation de végétation en limite de terrain limiteront le risque sanitaire en phase travaux.

Durant la phase exploitation, les rejets seront uniquement liés aux passages des véhicules de maintenance (2 fois par an). Ces rejets seront marginaux et sans aucun risque pour la santé des populations.

- Le risque sanitaire lié aux rejets atmosphériques en phase travaux peut être considéré comme très faible.
- Durant la phase exploitation, ce risque sera nul.

3.13.4. Effets du bruit sur la santé

3.13.4.1. Identification des émissions sonores

Les phases de construction et de démantèlement des installations seront à l'origine d'émissions sonores liées à la circulation des engins sur le site et au transport par poids-lourds des différents composants de la centrale. Ces véhicules sont générateurs de bruit pouvant atteindre des valeurs de l'ordre de 60 à 63 dBA à 30 m (soit 56 à 59 dBA à 50 m et 50 à 53 dBA à 100 m).

En période de fonctionnement de l'installation photovoltaïque, les émissions sonores seront causées par le poste de transformation : la présence de ventilateurs au sein de ces bâtiments induit des niveaux sonores de l'ordre de 37 dBA à 120-130 m de distance.

Le niveau sonore induit par l'entretien ponctuel de la végétation (tonte, taille des haies) par des engins mécaniques sera inférieur à celui généré par le trafic routier.

3.13.4.2. Effets du bruit sur la santé

Les effets auditifs du bruit

Le bruit est nocif pour l'audition à des niveaux très inférieurs au seuil de la douleur (120 dB(A)). Le seuil de danger au-delà duquel des dommages peuvent intervenir est estimé à 85 dB(A).

Avec le niveau sonore, la durée d'exposition est l'autre facteur prépondérant dans l'apparition de dommages auditifs :

- Un bruit très fort et ponctuel peut être à l'origine d'un traumatisme sonore aigu.
- Un bruit chronique, sur des durées plus longues, affecte progressivement l'oreille interne sans que le sujet n'ait vraiment conscience de la dégradation de son audition.

Ainsi, les effets suivants peuvent être observés :

- le traumatisme acoustique (dommage auditif soudain causé par un bruit bref de très forte intensité),
- l'acouphène (tintement ou bourdonnement dans l'oreille),
- le déficit temporaire ou permanent.

Outre ces cas particuliers, même si les émissions sonores occasionnées par un aménagement ou une activité ne sont pas susceptibles de provoquer une détérioration irrémédiable de l'appareil auditif, elles peuvent toutefois constituer une gêne pour les riverains.

Les effets non auditifs du bruit

Le bruit met en jeu l'ensemble de l'organisme sous forme d'une réaction générale de stress. Il peut être à l'origine de nombreuses maladies psychosomatiques et d'atteinte du système nerveux³² :

- Gêne psychologique, non uniquement liée aux facteurs acoustiques : sensibilité au bruit de chaque individu, conditions d'exposition au bruit (bruit subi/choisi, imprévisible/répétitif, ...), facteurs culturels ou sociaux,
- Trouble du sommeil : difficultés d'endormissement, éveils en cours de nuit, raccourcissements de certains stades du sommeil, ...,
- Perturbation de l'intelligibilité des conversations et de la perception des bruits de l'environnement,
- Effets sur la concentration et les performances intellectuelles, dans le cas des tâches qui requièrent une attention régulière et soutenue. Le bruit diminue les performances, notamment chez les enfants d'âge scolaire (effets observés dans des classes soumises à un niveau de bruit supérieur à 70 dB(A)), impliquant un risque pour le développement intellectuel de l'enfant (difficultés de concentration, effets néfastes sur le développement du langage...),
- Augmentation du risque de maladie cardio-vasculaire : changement du rythme respiratoire et cardiaque entraînant une modification de la pression artérielle ou le rétrécissement des vaisseaux (facteur de risque d'hypertension artérielle et d'infarctus du myocarde).

³² Source : Ministère de l'emploi et de la solidarité : Les effets du bruit sur la santé

³³ Source : Bruitparif

3.13.4.3. Relations dose-réponse

Lorsque les niveaux sonores atteignent des valeurs élevées, des troubles physiologiques peuvent apparaître :

- gêne de la communication, lorsque le niveau sonore ne permet pas de percevoir les conversations sans élever la voix (65 à 70 dBA),
- trouble de la vigilance par action d'un niveau sonore élevé pendant une longue période (70 à 80 dBA),
- troubles de l'audition pour les personnes soumises à un niveau sonore élevé (80 à 110 dBA),
- risques de lésions, temporaires (acouphènes) ou permanentes, pour des niveaux sonores très élevés (110 à 140 dBA).

Il faut ajouter à ces phénomènes généralement constatés, l'effet subjectif du bruit qui peut rendre difficilement supportable une activité particulière alors que celle-ci n'est que très peu perceptible.

Les valeurs-guides fournies par l'OMS³³ sont les suivantes :

	Environnement spécifique	Effet sur la santé	Niveau moyen (LAeq)	Niveau maximum (LAmx)
JOUR	Zone résidentielle (à l'extérieur)	Gêne sérieuse Gêne modérée	55 50	-
	Salle de classe	Perturbation de l'intelligibilité de la parole	35	-
	Cour de récréation	Gêne	55	-
	Cantine	Gêne liée à l'effet cocktail ³⁴	65	-
	Hôpital	Interférence avec le repos et la convalescence	30	40
	Zone commerciale	Gêne importante	70	-
	Musique	Effets sur l'audition	100 (15 min) 85 (8h)	110
NUIT	Zone résidentielle (à l'extérieur)	Impulsions sonores (feux d'artifices, armes à feu...)		140 (adultes) 120 (enfants)
		Troubles du sommeil : Valeur cible intermédiaire 1	55	-
		Valeur cible intermédiaire 2	40	-
		Objectif de qualité	30	-
		Insomnie	42	-
	Chambre à coucher	Utilisation de sédatifs	40	-
		Hypertension	50	-
		Infarctus du myocarde	50	-
		Troubles psychologiques	60	-
		Perturbation des phases du sommeil	-	35
	Éveil au milieu de la nuit ou trop tôt le matin	-	42	

³⁴ Augmentation progressive du niveau sonore dans un local produit par le besoin des personnes présentes de couvrir le bruit des autres conversations.

3.13.4.4. Évaluation de l'exposition

Zone d'influence du site

Les niveaux sonores émis par les engins et les camions, lors de la phase de travaux, peuvent être entendus à plusieurs centaines de mètres aux alentours.

En phase exploitation, le bruit lié à la présence des installations électriques peut être audible dans un rayon de 150 m au maximum.

Population exposée

Les personnes exposées au bruit sont principalement les habitants du lieu-dit «Sous Féole » situé à 290 m au sud. A cette distance, les bruits liés au chantier seront fortement perceptibles.

Les éventuels promeneurs se situant sur les chemins bordant le projet pourront distinctement percevoir du bruit en phase travaux.

Voies d'exposition

Le bruit se propage dans l'air et dans une moindre mesure dans le sol, sous forme de vibration.

Niveaux sonores et paramètres d'exposition

- Durant la phase de travaux (construction et démantèlement)

Les travaux seront similaires à tous travaux routiers pouvant intervenir sur la voirie locale ou chantier du BTP. Le bruit généré sera peu élevé du fait du faible nombre d'engins tournant sur le site simultanément et réduit par leur entretien régulier.

Le chantier se déroulera sur une période d'environ 7 mois et seulement en période diurne. Les travaux ne commenceront pas avant 8h00 et se termineront avant 18h00 sauf cas exceptionnel. Il n'y aura aucune activité le week-end et les jours fériés sauf cas exceptionnel. Les opérations de génie civil seront réalisées selon un phasage précis qui permettra de réduire l'étendue des zones concernées au cours du temps.

- Durant le fonctionnement de la centrale solaire

Selon la nature de l'onduleur (avec ou sans ventilateurs par exemple), le niveau sonore peut être de « à peine perceptible » à « gênant » dans son environnement immédiat.

Les habitations les plus proches ne subiront pas de nuisance sonore significative durant la phase de fonctionnement.

L'entretien du site durant l'exploitation de la centrale se déroulera également dans le créneau horaire 8h00-18h00, hors week-end et jours fériés. Il sera similaire à tout entretien d'espaces verts et/ou activité agricole locale et de fréquence annuelle.

3.13.4.5. Caractérisation du risque

Des mesures simples de réduction efficace des nuisances sonores seront appliquées :

- Durant la phase de chantier :
 - les engins de chantier seront conformes à la réglementation en vigueur en termes d'émissions sonores,
 - l'usage de sirènes, avertisseurs, haut-parleurs,..., gênants pour le voisinage sera interdit sauf si leur emploi est exceptionnel et réservé à la prévention et au signalement d'incidents graves ou d'accidents,
 - les vitesses de circulation des engins et des camions sont réduites sur les pistes du chantier.

Toutefois, on rappellera que les interventions les plus bruyantes ne dureront que quelques jours, période sur laquelle le bruit ne peut pas avoir d'effets irréversibles sur la santé.

- Durant le fonctionnement de la centrale photovoltaïque :

Les habitations des alentours ne percevront pas de bruit en provenance du parc en fonctionnement.

3.13.4.6. Discussion / Conclusion

Les niveaux sonores induits lors de la phase de chantier seront limités dans le temps et comparables à un chantier de BTP ou à un chantier routier. Le risque, en raison de sa durée réduite localement (permise par le phasage des travaux de génie civil) et la distance des habitations est ici considéré comme faible durant la phase de construction du parc pour le voisinage.

Des haies seront créées dans le cadre du projet, limitant ainsi les nuisances sonores liées à la construction du projet.

Les niveaux sonores générés lors du fonctionnement du parc seront en revanche peu audibles. Le risque auditif en phase fonctionnement est ainsi faible à négligeable.

→ Les effets sur la santé des émissions sonores seront donc faibles durant les phases de chantier et négligeables lors du fonctionnement du parc photovoltaïque.

3.13.5. Effets de la pollution de l'eau sur la santé

3.13.5.1. Identification des dangers

Les effets potentiels sur la santé d'une pollution de l'eau sont limités aux phases de construction et de démantèlement des installations, causés par l'émission de micropolluants due à l'utilisation des engins et des véhicules de transport intervenant sur le site.

Ces micropolluants sont constitués essentiellement de matières en suspension, des hydrocarbures, des métaux, des matières organiques ou carbonatées.

Ces éléments se déposeront sur les pistes et pourront ensuite être lessivés, lors des précipitations.

Durant le fonctionnement de l'installation photovoltaïque, aucune pollution de l'eau n'est possible sauf accident. Dans le cas où les précipitations ne seront pas suffisantes au lavage des panneaux, un nettoyage (en fonction de la salissure des panneaux) sera réalisé à l'aide d'une lance à eau haute pression sans aucun détergent, évitant toute consommation excessive d'eau et donc des ruissellements induits.

3.13.5.2. Effets de la pollution de l'eau sur la santé

Des produits polluants pourraient se répandre sur le sol du site : les micropolluants produits par la circulation des engins et camions se composent principalement d'hydrocarbures (gazole non routier, lubrifiants ...), de matières en suspension, de métaux (Plomb, Zinc, Cuivre, ...), de matières organiques ou de matières carbonatées (caoutchouc, hydrocarbures, ...).

Ces polluants, s'ils sont ingérés, peuvent potentiellement avoir de très graves effets sur la santé : les hydrocarbures provoquant des risques de cancer, le plomb des risques de saturnisme et le cadmium est un poison toxique.

3.13.5.3. Relations dose-réponse

Les effets de toxicité des produits hydrocarbonés sont, en grande part, liés aux additifs qui s'y trouvent mélangés ou aux éléments présents dans l'eau de la rivière. Par exemple, les hydrocarbures contribuent à accroître dans de fortes proportions la toxicité de produits tels que les pesticides qui peuvent se trouver présents dans les cours d'eau. Dans le cas d'huiles minérales, on additionne des produits destinés à améliorer leurs qualités. Parmi ces additifs, on trouve des phénols, des amines aromatiques, des polyesters, ... Certains d'entre eux sont toxiques en l'état, d'autres après utilisation réagissent pour donner des sous-produits parmi lesquels on trouve des peroxydes. Le rejet de certaines de ces huiles peut introduire des produits dangereux dans le milieu naturel.

Du point de vue de la santé de l'homme, il est pratiquement impossible de boire par inadvertance, une eau contenant suffisamment d'hydrocarbures pour que des effets toxiques puissent se présenter. À de telles concentrations, le goût et l'odeur de l'eau sont déjà très prononcés. Par exemple, une huile minérale peut être détectée par certaines personnes au seuil de 1 mg/l. L'essence minérale confère à l'eau un goût et une odeur à partir de 0,005 mg/l.

Seuils d'odeurs de divers produits pétroliers quand ils sont présents dans l'eau (en mg/l) :

Pétrole brut	0,1 à 0,5
Pétrole raffiné	1 à 2
Kérosène désodorisé	0,082
Essence commerciale	0,005
Essence avec additif	0,00005
Mazout	0,22 à 0,5
Fioul	0,3 à 0,6
Gazole (Diesel)	0,0005
Lubrifiants	0,5 à 25
Huile pour moteur	1

3.13.5.4. Évaluation de l'exposition

Zone d'influence du site

Les eaux hypothétiquement polluées pourraient éventuellement rejoindre le cours d'eau du Thouet qui s'écoule à environ 1,7 km au sud-ouest du projet.

Du fait de la bonne perméabilité des terrains (perméabilité moyenne de $9,6.10^{-5}$ m/s mesurée sur site dans le cadre de l'étude hydrologique), en cas de pollution, les eaux polluées sont également susceptibles de s'infiltrer dans le sous-sol et de rejoindre la nappe supra-Toarcienne (calcaires du Dogger) située entre 15 m et 20 m de profondeur.

Population exposée

Le projet n'est concerné par aucun périmètre de protection de captage d'eau potable. Le périmètre de protection le plus proche est situé à 6 km au nord-est (captages de « Rivet H » et « Bandouille K »).

Aucune population utilisant les eaux superficielles ou souterraines pour sa consommation en eau potable ne se situe dans le secteur.

Voies d'exposition

Les seules voies d'exposition potentielles sont les eaux superficielles et souterraines.

Concentration en polluants dans l'environnement

Les hydrocarbures pouvant se déverser sur le site le seront en trop petite quantité (fuites, ...) pour pouvoir atteindre les eaux souterraines ou superficielles.

Aucun rejet direct n'aura lieu dans les milieux aquatiques environnants.

Paramètres d'exposition

Toutes les mesures pour éviter toute pollution par les hydrocarbures seront mises en place :

- Plateforme sécurisée :

L'avitaillement des engins en carburant et le stockage de tous les produits présentant un risque de pollution (carburants, lubrifiants, solvants, déchets dangereux) seront réalisés sur une plateforme étanche.

- Kit anti-pollution :

Pour le cas où un déversement accidentel de carburant aurait lieu en dehors de la plateforme sécurisée, le chantier sera équipé de kits d'intervention comprenant :

- une réserve d'absorbant,
- un dispositif de contention sur voirie,
- un dispositif d'obturation de réseau.
- Entretien et surveillance des engins ;
- Locaux techniques conformes.

3.13.5.5. Caractérisation du risque

Étant donné les mesures mises en place, le risque sanitaire lié aux ruissellements des eaux de surface et/ou à l'infiltration dans les eaux souterraines susceptibles de véhiculer des micropolluants et hydrocarbures paraît très faible.

3.13.5.6. Discussion / Conclusion

Le risque de pollution des eaux souterraines et superficielles en phase chantier est très faible et prévenu par des mesures appropriées.

Aucun captage en eau potable ne se localise à proximité du site : ainsi, aucune population n'est soumise à cet éventuel risque de pollution.

En phase exploitation, les risques de pollution sont extrêmement réduits. En effet, l'entretien du site nécessite la présence très ponctuelle de véhicules légers.

→ Le risque sanitaire lié à une éventuelle pollution des eaux peut être considéré comme très faible en phase chantier et nul en phase exploitation.

3.13.6. Effets des champs électromagnétiques et électriques produits par le projet sur la santé

3.13.6.1. Identification des émissions

Les effets des champs électromagnétiques et électriques ne sont possibles qu'au moment de la mise en service du parc et en période diurne et d'ensoleillement.

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

Les onduleurs assurant la conversion d'énergie sont confinés dans des armoires électriques métalliques reliées à la terre, elles-mêmes intégrées dans des bâtiments clos. Il peut exister quelques fuites électromagnétiques de niveau très faible dans un spectre de fréquence inférieur à 1 MHz, mesurable à un ou deux mètre(s) des équipements. Ces rayonnements ne présentent pas de danger pour les opérateurs des équipements qui les essaient et les mettent en service.

Le réseau électrique s'étend des onduleurs aux pylônes Enedis et est généralement à 20 kV. Les lignes sont conventionnelles (câbles torsadés blindés limitant les rayonnements électromagnétiques) et transitent des courants inférieurs à 100 A. Les champs électromagnétiques émis respectent les normes françaises et européennes.

3.13.6.2. Risques sanitaires liés aux champs magnétiques et électriques

Les champs électriques et magnétiques terrestres sont des champs continus générés par les charges électriques présentes dans l'atmosphère (champ électrique), ou par les courants magmatiques, l'activité solaire et atmosphérique (champ magnétique). Ces champs sont de l'ordre de 100-150 V/m pour le champ électrique atmosphérique (il peut atteindre 20 kV/m sous un orage), et environ 40 μ T pour le champ magnétique. À cela se rajoutent des champs naturels alternatifs de valeur très faible : 1 mV/m à 50 Hz, 0,013 à 0,017 μ T avec des pics à 0,5 μ T lors d'orages magnétiques (champs de fréquence supérieure à 100 kHz).

Les cellules vivantes génèrent des champs électriques et magnétiques très faibles : on observe des niveaux de tension de 10 à 100 mV, 0,1 pT à la surface du corps et dans le cerveau, 50 pT dans le cœur.

Le réseau électrique continu s'étend des panneaux photovoltaïques aux onduleurs et est distribué par des câbles isolés. Les tensions normales d'utilisation n'excèdent pas 800V et les courants transités sont inférieurs à 300A. Les champs électriques et magnétiques rayonnés par les conducteurs s'annulent par les dispositions prises lors du câblage (polarités des câbles regroupées et boucles inductives supprimées). Le réseau continu ne présente donc aucun danger de rayonnement électromagnétique.

Même si les réglementations en vigueur imposent par exemple l'utilisation des appareils électroniques en deçà des effets connus de l'électromagnétisme, tels que l'effet thermique pour les ondes radio et micro-ondes, les dangers d'une exposition pour de faibles puissances ne sont pas à ce jour démontrés. Malgré cela, de nombreuses études de risque ont été lancées afin de déterminer le risque sanitaire ou environnemental des champs électromagnétiques.

3.13.6.3. Évaluation de l'exposition des populations et du risque sanitaire

Zone d'influence du site

Les champs électriques et magnétiques présentent éventuellement des effets sur quelques mètres à une dizaine de mètres : leurs effets ne devraient pas sortir du périmètre du parc solaire.

Population exposée

Les habitations les plus proches se situent à environ 290 m des premiers panneaux et 600 m du poste de transformation. À cette distance, les champs électromagnétiques ne seront pas perçus de manière significative et n'auront pas d'effet.

Il faut également rappeler que lorsque les modules ne produisent pas (temps couvert, nuit, ...), les installations ne génèrent aucun rayonnement.

Voies d'exposition

Les champs électriques et magnétiques se répandent dans l'espace indépendamment d'un quelconque vecteur d'exposition.

Paramètre d'exposition

Les émetteurs potentiels de champs électromagnétiques sont les modules solaires, les lignes de connexion, les onduleurs et les transformateurs. En général, les onduleurs se trouvent dans des armoires métalliques qui offrent une protection. 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.

Les puissances de champ maximales pour les transformateurs présents sur le site sont inférieures aux valeurs limites à une distance de quelques mètres. À une distance de 10 m de ces transformateurs, les valeurs sont généralement plus faibles que celles de nombreux appareils électroménagers.

De manière générale, une tension électrique produit toujours un champ électrique. Étant donné que les panneaux solaires photovoltaïques produisent de l'électricité en courants continus, seuls des champs magnétiques continus sont générés. À quelques centimètres de distance des panneaux et des câbles, les champs induits par les panneaux sont plus faibles que les champs naturels.

3.13.6.4. Caractérisation du risque

Étant donné la distance des éléments susceptibles d'émettre des champs électriques et magnétiques par rapport aux habitations les plus proches et les effets très limités de ces champs, le parc ne sera pas à l'origine d'effets notables sur la santé.

→ Le risque sanitaire lié aux champs électromagnétiques produits par les installations de la centrale est nul.

3.13.7. Synthèse : caractérisation du risque sanitaire

Les éléments présentés précédemment peuvent être résumés de la façon suivante :

Substances à risque	Effets intrinsèques sur la santé	Voies de contamination	Caractéristiques principales du projet	Caractéristiques du milieu et des populations exposées	Risque sanitaire
DURANT LES PHASES DE CONSTRUCTION ET DE DÉMANTÈLEMENT DES INSTALLATIONS					
Gaz de combustion et d'échappement (SO ₂ , NO _x , CO, HC, particules, ...) Poussières	Troubles respiratoires ou cardio-vasculaires	Air	Trafics induits faibles	Habitations les plus proches	Très faible
Bruit	Gêne et troubles auditifs	Air		Habitations les plus proches	Faible
Micropolluants issu de la circulation des véhicules	Troubles graves par ingestion	Eau	Absence de rejet direct dans le milieu	Aucune population exposée (pas d'usage EDCH à proximité)	Très faible

Substances à risque	Effets intrinsèques sur la santé	Voies de contamination	Caractéristiques principales du projet	Caractéristiques du milieu et des populations exposées	Risque sanitaire
DURANT LE FONCTIONNEMENT DE LA CENTRALE					
Gaz de combustion et d'échappement (SO ₂ , NO _x , CO, HC, particules, ...) Poussières	Troubles respiratoires ou cardio-vasculaires	Air	Aucune production	Habitations les plus proches	Nul
Bruit	Gêne et troubles auditifs	Air	Ventilateurs des locaux techniques et du poste de livraison Entretien du site	Habitations les plus proches	Négligeable
Micropolluants issus de la circulation des véhicules	Troubles graves par ingestion	Eau	Très rares véhicules	Aucune population exposée (pas d'usage EDCH à proximité)	Nul
Champs électromagnétiques	Troubles divers	Air	Nombreux modules et câbles électriques	Habitations les plus proches	Nul

→ Le type même d'installations générant peu d'émissions et les mesures mises en place permettront de prévenir le risque de pollution durant les travaux et le fonctionnement du parc photovoltaïque.
 → Aucun risque notable pour la santé n'a été mis en évidence.

3.14. Incidences du raccordement

Le raccordement au réseau électrique national sera réalisé sous une tension de 20 000 Volts depuis le poste de livraison de la centrale photovoltaïque qui est l'interface entre le réseau public et le réseau propre aux installations. C'est à l'intérieur du poste de livraison que l'on trouve notamment les cellules de comptage de l'énergie produite.

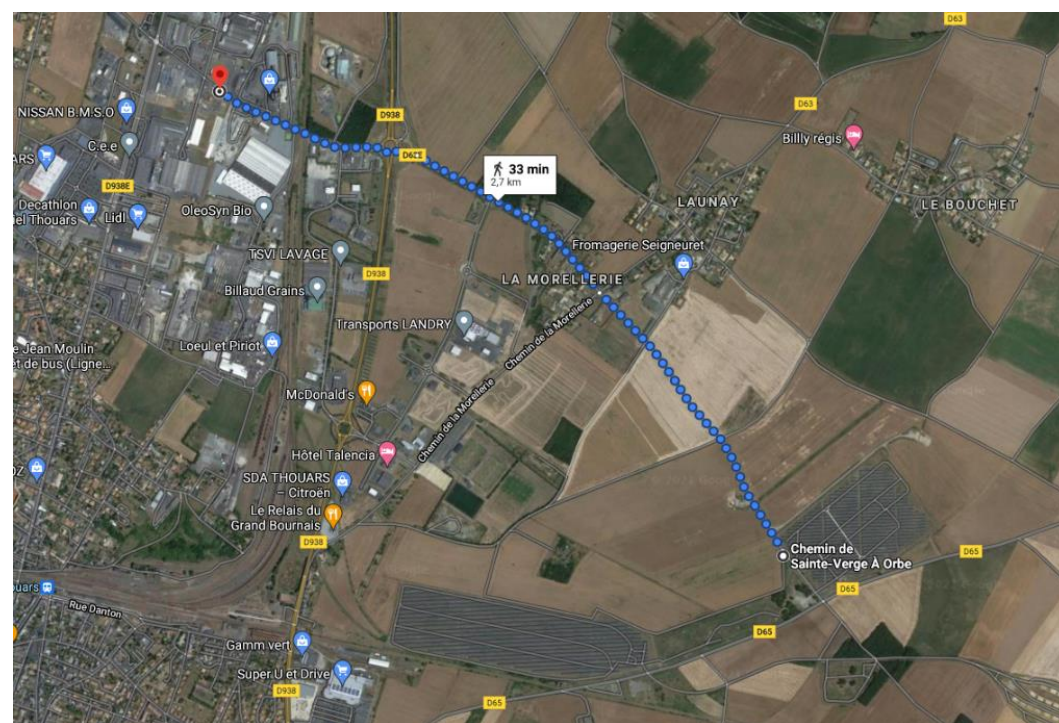
Cet ouvrage de raccordement qui sera intégré au Réseau de Distribution fera l'objet d'une demande d'autorisation selon la procédure définie par l'Article 50 du Décret n°75/781 du 14 août 1975 modifiant le Décret du 29 juillet 1927 pris pour application de la Loi du 15 juin 1906 sur la distribution d'énergie. Cette autorisation sera demandée par le Gestionnaire du Réseau de Distribution qui réalisera les travaux de raccordement du parc photovoltaïque. Le financement de ces travaux reste à la charge du maître d'ouvrage de la centrale solaire.

Le raccordement final est sous la responsabilité de GEREDIS.

La procédure en vigueur prévoit l'étude détaillée par le Gestionnaire du Réseau de Distribution du raccordement du parc photovoltaïque une fois le permis de construire obtenu, par l'intermédiaire d'une Proposition Technique et Financière (PTF). Le tracé définitif du câble de raccordement ne sera connu qu'une fois cette étude réalisée. Ainsi, les résultats de cette étude définiront de manière précise la solution et les modalités de raccordement de la centrale solaire de Thouars.

Le raccordement s'effectuera par une ligne 20 000 V enterrée entre le poste de livraison du projet photovoltaïque.

Pour rappel, ce raccordement reste du ressort de GEREDIS. URBA 450 ne maîtrise donc pas ces travaux (modalités, périodicité...).



Tracé prévisionnel de raccordement jusqu'au poste source de Thouars (source : Urbasolar)

En général, les réseaux électriques propriété de GEREDIS sont enfouis le long de la voie publique afin de faciliter leur accessibilité et de limiter les demandes de droit de passage.

Les opérations de réalisation de la tranchée, de pose du câble et de remblaiement se dérouleront de façon simultanée : les trancheuses utilisées permettent de creuser et déposer le câble en fond de tranchée de façon continue et très rapide. Le remblaiement est effectué manuellement immédiatement après le passage de la machine.

L'emprise de ce chantier mobile est réduite à quelques dizaines de mètres linéaires. La longueur de câble pouvant être enfouie en une seule journée de travail est de l'ordre de 500 m.

Le raccordement durerait donc ici environ 5 jours.



Exemple de chantier d'enfouissement d'un réseau électrique en terres agricoles (source : Cegelec infra)

- Incidences sur les terres, sols, sous-sols

L'emprise de ce chantier sera concentrée sur les bords de voirie. De plus, la largeur de la tranchée est de 80 cm environ pour une profondeur de 80 cm à 1,20 m et une longueur de 2,7 km. La surface totale impactée serait donc d'environ 2 160 m². En termes de volume, ce sont entre 1 728 m³ et 2 592 m³ de terres qui seront extraits.

Dès que la tranchée est ouverte, les câbles sont posés sur un lit de sable, un grillage avertisseur est installé au-dessus des réseaux. Ensuite les quelques déblais seront mis en remblai à côté des zones creusées qui seront aussitôt comblées de manière à retrouver la topographie initiale. Ainsi, durant la phase travaux, l'incidence sur les sols et sous-sol sera négligeable.

- Incidences vis-à-vis des risques naturels et technologiques

Vis-à-vis des risques technologiques, on peut supposer que le raccordement n'aura aucun impact sur les activités existantes ou en projet.

Vis-à-vis des risques naturels, le raccordement, enfoui, ne serait sensible à aucun risque particulier. Les câbles sont imperméables. Les câbles, souples, ne sont pas sensibles à d'éventuels mouvements de terrain. Le réseau, perméable, n'aura pas d'incidence sur les remontées de nappe.

- Incidences sur les milieux naturels

Le raccordement ne traverse aucun zonage réglementaire. Ainsi, l'incidence de ce raccordement devrait être négligeable.

- Incidences sur le milieu humain, les activités économiques et le cadre de vie

Vis-à-vis du milieu humain, la phase travaux concernera essentiellement la traversée d'une partie d'une zone industrielle du nord de Thouars.

Néanmoins, la longueur de câble pouvant être enfouie en une seule journée de travail est de l'ordre de 500 m. Ainsi, cette traversée d'environ 600 mètres devrait durer un peu plus d'un jour. De plus, les travaux auront lieu en semaine et en journée, limitant les nuisances sur ce voisinage. L'impact sur le voisinage resterait donc relativement faible.

Le raccordement n'aura aucun impact sur les activités économiques.

Au regard du cadre de vie, les travaux de raccordement sont limités dans le temps (1 à 2 jours par kilomètre). La phase travaux sera à l'origine de bruit comparable à tout chantier, éventuellement de nuisances olfactives très ponctuelles liées à la trancheuse en fonctionnement. Cette incidence reste donc très faible au vu de la nature et du volume de ce chantier.

- Incidences sur les voiries

Le raccordement aura une incidence temporaire sur les voiries. Il sera intégré à la voirie du Chemin de Sainte-Verge à Orbe, la RD 63E et traversera la RD 938.

Le chantier est mobile et concentré sur un seul bas-côté de la route. La circulation ne sera donc pas interrompue. Elle est en général, et si nécessaire, gérée par le biais de feux ou de personnel organisant la circulation.

Au regard des réseaux potentiels au niveau de ce tracé, des DICT seront émises préalablement à la réalisation des travaux.

- Incidences sur le paysage et le patrimoine

Vis-à-vis du contexte paysager, la phase travaux aura un impact négligeable car ce chantier se restreint à un ou deux véhicules en déplacement lent le long de la voirie. Il ne sera visible que depuis les secteurs proches à très proches : deux ou trois véhicules de chantier se succédant sur une voirie et du personnel.

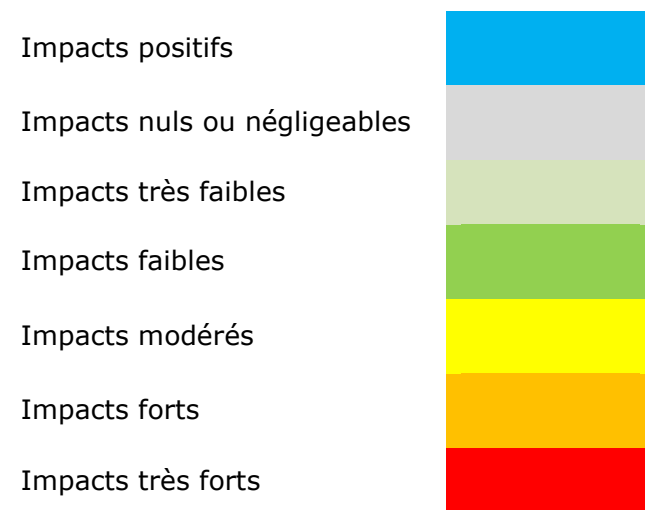
Le raccordement pressenti, s'il suit bien la voirie, n'impactera alors aucun site archéologique connu.

→ Une fois le projet en fonctionnement, le raccordement, enfoui, n'aura aucune incidence sur l'environnement de manière générale. L'impact du raccordement au réseau public reste donc *a priori* faible.

3.15. Récapitulatif des incidences du projet sur l'environnement et mesures de protection

Voir tableau ci-après

Code couleur employé :



Thèmes	Caractéristiques des impacts		Mesures retenues		Bilan des impacts résiduels	
	En phase de travaux	En phase d'exploitation	En phase de travaux	En phase d'exploitation		
Compatibilité avec les plans, schémas et programmes	<p>L'implantation de projets photovoltaïques est autorisée sous condition par le PLUi du Thouarsais en secteur Ui (zone urbaine) et interdite en secteur Ap (zone agricole)</p> <p>Le SCOT du Thouarsais autorise et favorise l'implantation de parc photovoltaïque au sol sur des terrains industriels et pollués</p> <p>La non-dégradation qualitative et quantitative des milieux aquatiques ainsi que la préservation des fonctionnalités de ces milieux sont à prendre à compte dans le cadre du projet.</p> <p>Le projet de parc photovoltaïque est en accord avec les ambitions et objectifs du PCAET du Thouarsais</p> <p>Le projet est compatible avec les objectifs du S3REnR.</p> <p>Les terrains du projet s'inscrivent dans un contexte fortement anthropisé impactant les interactions écologiques. Les terrains du projet ne sont pas essentiels au maillage écologique local</p>		<p><u>Mesures de réduction :</u> Réduction d'emprise</p> <p>Nombreuses mesures permettant d'éviter ou limiter les pollutions</p> <p>Conception du projet permettant la non-aggravation des débits de ruissellement</p>	<p><u>Mesures de réduction :</u> <u>Réduction d'emprise</u></p> <p>Choix d'implantation (évitement des secteurs à plus fort enjeux écologiques, insertion paysagère, etc...)</p> <p>Nombreuses mesures permettant d'éviter ou limiter les pollutions (voir plus loin)</p> <p>Nombreuses mesures permettant d'éviter ou limiter les pollutions</p>	Négligeables	
Risques majeurs	<p>Risque d'aggravation du risque inondation à l'aval</p> <p>Risque lié à la stabilité des sols</p>		<p><u>Mesures de réduction :</u></p> <p>Conception du projet permettant la non-aggravation des débits de ruissellement (espacement entre panneaux, tables et rangées ; composition des pistes)</p> <p>Réalisation d'une étude géotechnique avant le commencement des travaux</p> <p>Prise en compte des prescriptions du SDIS</p>	<p><u>Mesures de réduction :</u></p> <p>Réalisation d'une étude géotechnique avant le commencement des travaux</p> <p>Surélévation des locaux techniques</p> <p>Aménagements hydrauliques</p>	Très faibles	
Milieu physique	Climat et qualité de l'air	<p>La phase « chantier » représente la période de plus fortes émissions de gaz à effet de serre (GES) et de poussières</p>	<p>Légère modification des températures localement</p> <p>Impact positif sur les modes de production d'énergie</p>	<p><u>Mesures d'évitement :</u></p> <p>Les travaux de décapage et de création des pistes ne seront pas réalisés en cas de vents violents. Les engins et les camions seront conformes aux normes Euro 4 au minimum et Euro 6 si possible³⁵.</p> <p><u>Mesures de réduction :</u></p> <p>Réduction d'emprise</p> <p>Contrôle des engins</p> <p>Pistes lourdes en graves concassées</p> <p>Limitation du nombre de véhicules sur le chantier et de leur vitesse de circulation</p> <p>Extinction des moteurs dès que possible</p> <p>Durée réduite des travaux estimée à 7 mois</p>	<p><u>Mesures d'évitement :</u></p> <p>Conception de la centrale permettant la libre circulation de l'air sous les panneaux</p> <p><u>Mesures de réduction :</u></p> <p>Maintien du couvert végétal</p> <p>Espacement des panneaux permettant le maintien du couvert végétal</p>	Positifs

³⁵ Les normes d'émission Euro fixent les limites maximales de rejets polluants pour les véhicules roulants. Elles ne prennent pas en compte les rejets directs en CO2 mais les autres types de rejets (CO, NOx, particules ...). Toutefois, ces normes jouent directement sur les rejets en général et sur leur filtration, impliquant donc une minimisation des rejets en CO₂. La norme Euro 4 s'applique aux véhicules mis en service à partir d'octobre 2006, Euro 5 pour ceux mis en service à partir d'octobre 2009 et Euro 6 à partir de janvier 2014.

Thèmes	Caractéristiques des impacts		Mesures retenues		Bilan des impacts résiduels
	En phase de travaux	En phase d'exploitation	En phase de travaux	En phase d'exploitation	
Terres, sols, sous-sols et topographie	Risques de pollution des sols et du sous-sol du fait de la présence de produits polluants (engins, ...) Risque de tassement des sols ou d'instabilité Modification de la topographie locale	Risques de pollution des sols et du sous-sol du fait de la présence de produits polluants (engins, ...) Risque de tassement des sols ou d'instabilité	<p><u>Mesures d'évitement :</u> Vérification régulière des engins de chantier et du matériel Respect des consignes anti-pollution, formation du personnel</p> <p><u>Mesures de réduction :</u> Réduction d'emprise Ravitaillement des gros engins sur des aires étanches Mise à disposition de kits anti-pollution propres Gestion et évacuation des déchets de chantier Limitation de la surface destinée au stockage et des pistes de circulation Utilisation de matériaux perméables Limitation des terrassements Réalisation d'une étude géotechnique avant le commencement des travaux</p>	<p><u>Mesures d'évitement :</u> Vérifications régulières des véhicules légers utilisés et des installations Aucune utilisation de produits chimiques</p> <p><u>Mesures de réduction :</u> Réduction d'emprise Limitation de la surface destinée au stockage et des pistes de circulation Composition des pistes en matériaux perméables et pistes transparentes d'un point de vue hydraulique Conservation au maximum de la topographie du site Surélévation des locaux techniques</p>	Faibles
	Risques de pollution des eaux du fait de la présence de produits polluants (engins, ...) Risque de modification des écoulements superficiels et souterrains Risque d'aggravation du risque inondation à l'aval	Risques de pollution des eaux Risque de modification des écoulements superficiels et souterrains Risque d'aggravation du risque inondation à l'aval Possible phénomènes d'érosion des sols et d'accumulation d'eau	<p><u>Mesures d'évitement :</u> Mise en place de système d'assainissement autonome pour la base de vie et citernes d'eau pour l'alimentation en eau potable (aucun prélèvement en eau) Vérification régulière des engins de chantier et du matériel Respect des consignes anti-pollution</p> <p><u>Mesures de réduction :</u> Réduction d'emprise Ravitaillement des gros engins de chantier sur une plateforme étanche Mise à disposition de kits anti-pollution propres Réduction du nombre d'engin sur site Gestion et évacuation des déchets de chantier Travaux réalisés hors des périodes de fortes pluies Maintien et renforcement de la végétation existante Surface réduite des aires de chantier Utilisation de matériaux perméables Durée réduite des travaux</p>	<p><u>Mesures d'évitement :</u> Nettoyage et entretien sans utilisation de produits chimiques Composition des panneaux n'entraînant aucun phénomène de pollution Aucun prélèvement en eau souterraine ou superficielle</p> <p><u>Mesures de réduction :</u> Réduction d'emprise Pistes en graves concassées et transparentes d'un point de vue hydraulique Mode de gestion des eaux pluviales du site conservé Limitation de la surface imperméabilisée Espacement des modules, tables et rangées favorisant l'écoulement des eaux de ruissellement et limitant le recouvrement du sol Reprise naturelle de la végétation Création de haies</p>	Négligeables à faibles
Paysage et Patrimoine	S'agissant d'un site ayant été exploité, les incidences concernant la présence de vestiges archéologiques semblent faibles (en attente réponse du SRA) De nombreux monuments historiques sont localisés dans le secteur d'étude.		-	Intégration paysagère des locaux techniques et divers éléments du projet	Faibles
	Aire d'étude rapprochée : Les incidences paysagères au sein de cette aire d'étude sont nulles à très fortes suivant le secteur considéré		<p><u>Mesures de réduction :</u> Choix d'implantation du projet Réduction d'emprise Plantation de haies le long de la clôture sur un linéaire de 1 200 m.</p>	<p><u>Mesures de réduction :</u> Choix de l'emplacement du parc Réduction d'emprise Plantation de haies le long de la clôture sur un linéaire de 1 200 m.</p>	Nuls à modérés

Thèmes	Caractéristiques des impacts		Mesures retenues		Bilan des impacts résiduels	
	En phase de travaux	En phase d'exploitation	En phase de travaux	En phase d'exploitation		
			<p>Travaux programmés et structurés selon un planning précis Plateformes de chantier et délaissés évacués à la fin des travaux</p> <p>Intégration paysagère des locaux techniques et divers éléments du projet</p> <p>Durée limitée des travaux (estimée à 7 mois)</p>	<p>Caractéristique physique du parc (hauteur des panneaux, orientation, choix de l'emplacement et couleur des locaux, piste en graves concassées)</p> <p>Entretien des haies créées sur les premières années d'exploitation</p>		
		<p><u>Aire d'étude intermédiaire</u> :</p> <p>Les incidences paysagères au sein de cette aire d'étude sont faibles à fortes suivant le secteur considéré</p>				Nuls à forts
		<p><u>Aire d'étude éloignée</u> : absence d'incidence</p>				Négligeables
Milieu humain	Population, activités économiques et agricoles	<p>Travaux effectués par des entreprises de préférence locales</p> <p>Retombées financières locales</p>	<p>Entretien des espaces verts</p> <p>Retombées économiques locales</p>	<p><u>Mesure d'évitement</u> :</p> <p>Interdiction du brûlage des déchets</p> <p>Site clôturé</p> <p>Engins conformes à la réglementation en vigueur en matière de bruit afin de ne pas gêner le voisinage</p> <p><u>Mesures de réduction</u> :</p> <p>Réduction d'emprise</p> <p>Mesures d'intégration paysagères</p> <p>Choix du site</p> <p>Mise en place d'une signalisation adaptée pour prévenir les risques d'intrusion</p> <p>Engins équipés d'extincteurs</p> <p>Interdiction de stationner en dehors des zones identifiées sur le chantier</p> <p>Signalisation du chantier et de la sortie des camions</p> <p>Plantation de haies le long de la clôture sur un linéaire de 1 200 m.</p> <p>Limitation de l'usage des sirènes</p> <p>Pistes en graves concassées</p> <p>Arrosage en période sèche, en cas de mise en suspension des poussières</p> <p>Absence de travaux en période de vents importants</p> <p>Limitation de la vitesse de circulation sur le chantier</p> <p>Gestion et tri des déchets</p> <p>Communication des dates de passages des convois exceptionnels</p> <p>Travaux en semaine et période diurne sur une courte durée sauf cas exceptionnels</p>	<p><u>Mesures d'évitement</u> :</p> <p>Portail fermé à clé et clôture entourant le site pour éviter les intrusions</p> <p>Paratonnerre, parafoudre et protection électrique contre les surintensités</p> <p>Pas d'usage de produits phytosanitaires</p> <p>Pas d'usage d'eau</p> <p>Interdiction de tout brûlage</p> <p><u>Mesures de réduction</u> :</p> <p>Mise en place d'un système de surveillance par caméra</p> <p>Piste d'accès conforme aux prescriptions du SDIS</p> <p>Fermeture du portail d'accès compatible avec les outils des sapeurs-pompiers</p> <p>Réserve incendie de 60 m³</p> <p>Plantation de haies le long de la clôture sur un linéaire de 1 200 m.</p> <p>Dispositifs assurant la sécurité électrique</p> <p>Raccordement au poste électrique GEREDIS en souterrain</p> <p>Mise en place d'une organisation interne</p> <p>Extincteurs dans les locaux techniques</p> <p>Onduleurs et ventilateurs ne fonctionnant pas la nuit et respectant la réglementation concernant les émissions sonores</p> <p>Modules munis d'une plaque de verre non-réfléchissante</p> <p>Résistance aux mauvaises conditions climatiques (vent, neige)</p> <p>Entretien réduit</p>	Positifs
		<p>Risques de perturbations des plus proches voisins</p>				

Thèmes	Caractéristiques des impacts		Mesures retenues		Bilan des impacts résiduels
	En phase de travaux	En phase d'exploitation	En phase de travaux	En phase d'exploitation	
Commodité du voisinage (air, eau, bruit, vibrations...) Santé	Bruit, poussières, trafic supplémentaire, vibration	<p>Bruit, poussières, trafic supplémentaire, vibration</p> <p>Bruit émis par les locaux techniques</p> <p>Effets de miroitement et de reflet émis par les panneaux solaires</p> <p>Risque électrique pour les personnes</p> <p>Risque d'éblouissement pour les pilotes à l'approche de l'aérodrome (situé à 2,6 km)</p>	<p><u>Mesures de réduction :</u></p> <p>Mise en place d'une clôture et d'une signalétique adaptée au trafic</p> <p>Engins conformes à la réglementation en vigueur en matière de bruit</p> <p>Limitation de l'usage des sirènes</p> <p>Pistes en graves concassées</p> <p>Arrosage en période sèche, en cas de mise en suspension des poussières</p> <p>Absence de travaux en période de vents importants</p> <p>Travaux en semaine et période diurne sur une courte durée</p> <p>Limitation de la vitesse de circulation sur le chantier</p> <p>Gestion et tri des déchets</p>	<p><u>Mesures d'évitement :</u></p> <p>Portail fermé à clef</p> <p>Pas d'usage de produits phytosanitaires</p> <p>Interdiction de tout brûlage</p> <p><u>Mesures de réduction :</u></p> <p>Système de surveillance par caméras</p> <p>Onduleurs et ventilateurs ne fonctionnant pas la nuit et respectant la réglementation concernant les émissions sonores</p> <p>Modules dotés d'une plaque de verre antireflet</p> <p>Maintenance du site par des véhicules légers</p> <p>Mise en place d'une clôture et d'un portail pour limiter l'accès</p> <p>Réalisation d'une étude sur l'éblouissement</p>	Faible
	Réseaux	Des réseaux sont présents aux abords du site, sans intersecter les terrains concernés par le projet (lignes HT souterraine et aérienne, télécommunication, canalisation d'eau potable)	<p><u>Mesures d'évitement :</u></p> <p>Respecter le « Guide d'application de la réglementation relative aux travaux à proximité des réseaux – Fascicule 2 : Guide technique »</p> <p>Respecter les règles spécifiques d'intervention (seuls les agents d'exploitation du réseau peuvent intervenir, aucune pièce de réseau ne peut être manœuvrée sans l'accord de l'exploitant, ...)</p>	<p><u>Mesures de réduction :</u></p> <p>Éviter tout risque d'introduction de polluants (fluides ou solides) dans le réseau</p>	Faible
Milieu naturel	<p>Destruction d'habitats de végétation et d'espèces</p> <p>Risque d'écrasement de spécimens d'espèces à enjeux</p> <p>Dérangement de la faune alentour par les mouvements des engins et poids-lourds</p> <p>Risque d'incendie pouvant détruire les habitats naturels environnants</p> <p>Risque d'incendie pouvant détruire les habitats naturels environnants</p>	<p>Modification des conditions de luminosité sous les panneaux</p> <p>Méthodes d'entretien inappropriées au site</p> <p>Risque d'incendie pouvant détruire les habitats naturels environnants</p> <p>Risque de collision avec un véhicule d'entretien</p> <p>Risque de mortalité ou de blessure</p> <p>Perte d'attractivité du site</p> <p>Risque de rupture de corridor écologique</p>	<p><u>Mesures d'évitement</u></p> <p>ME1 : Redéfinition des caractéristiques du projet (=MR1)</p> <p>ME2 : Absence totale d'utilisation de produits phytosanitaires et de tout produit polluant ou susceptible d'impacter négativement le milieu</p> <p><u>Mesures de réduction</u></p> <p>MR1 : Redéfinition des caractéristiques du projet (=ME1)</p> <p>MR2 : Dispositif préventif de lutte contre une pollution</p> <p>MR3 : Lutte contre le risque incendie</p> <p>MR4 : Adaptation de la période des travaux sur l'année</p> <p>MR5-1 : Travaux hors période nocturne</p> <p>MR5-2 : Débroussaillage latéral</p> <p>MR6 : Clôture spécifique</p> <p>MR7 : Lutte contre les espèces exotiques envahissantes</p> <p>MR8 : Plantation de haies</p> <p>MR9 : Raccordement aérien</p> <p>MR10 : Dispositif d'accueil de la faune</p> <p><u>Mesures de suivi</u></p> <p>MS1 : Suivi régulier en phase chantier</p> <p><u>Mesures d'accompagnement</u></p> <p>MA1 : Balisage des habitats évités</p> <p>MA2 : Renforcement des populations d'Origan</p>	<p><u>Mesures d'évitement</u></p> <p>ME1 : Redéfinition des caractéristiques du projet (=MR1)</p> <p>ME2 : Absence totale d'utilisation de produits phytosanitaires et de tout produit polluant ou susceptible d'impacter négativement le milieu</p> <p><u>Mesures de réduction</u></p> <p>MR1 : Redéfinition des caractéristiques du projet (=ME1)</p> <p>MR4 : Adaptation de la période des travaux sur l'année</p> <p>MR5-1 : Travaux hors période nocturne</p> <p>MR6 : Clôture spécifique</p> <p>MR7 : Lutte contre les espèces exotiques envahissantes</p> <p>MR10 : Dispositif d'accueil de la faune</p> <p><u>Mesures de suivi</u></p> <p>MS2 : Suivi régulier en phase exploitation</p>	Nuls à très faibles

Thèmes	Caractéristiques des impacts		Mesures retenues		Bilan des impacts résiduels
	En phase de travaux	En phase d'exploitation	En phase de travaux	En phase d'exploitation	
Corridors écologiques	Mise en place d'une clôture limitant le déplacement de la faune	Mise en place d'une clôture limitant le déplacement de la faune	<u>Mesures de réduction :</u> Création de passage à faune au sein de la clôture Dispositif anti-pénétration d'amphibiens	<u>Mesure d'accompagnement :</u> Suivi écologique du parc solaire Création de passage à faune au sein de la clôture	Très faibles
Plantes exotiques envahissantes	Développement de plantes exotiques envahissantes (présentes de façon diffuse sur le site)	Développement de plantes exotiques envahissantes si aucun entretien n'est effectué	<u>Mesures de réduction :</u> Lutte contre les espèces invasives <u>Mesure d'accompagnement :</u> Suivi écologique	<u>Mesures de réduction :</u> Lutte contre les espèces invasives Arrachage des plants si nécessaire <u>Mesure d'accompagnement :</u> Suivi écologique	Négligeable
Raccordement (URBA 450 ne maîtrise pas les modalités de travaux du raccordement qui seront définies ultérieurement par GEREDIS)	Incidences sur les terres, sols, sous-sols Incidences vis-à-vis des risques naturels et technologiques Incidences sur les milieux naturels et humains Incidences sur les voiries Incidences sur le paysage et le patrimoine	Incidences sur les terres, sols, sous-sols Incidences vis-à-vis des risques naturels et technologiques Incidences sur les milieux naturels et humains Incidences sur les voiries Incidences sur le paysage et le patrimoine	<u>Mesures de réduction</u> Réseaux électriques GEREDIS enfouis le long de la voie publique Réalisation simultanée de la tranchée, pose de câble et remblaiement Emprise de chantier réduite à quelques mètres linéaires Longueur de câble enfouie/jour : 500 m	<u>Mesures de réduction</u> Câbles posés sur un lit de sable et surmontés d'un grillage avertisseur Câbles souples et imperméables	Négligeable ³⁶

³⁶ Evaluation réalisée *a priori*. Cette dernière sera conditionnée par l'itinéraire définitif de raccordement, défini par GEREDIS, après obtention de toutes les autorisations administratives.

3.17. Analyse du cumul des incidences du projet avec d'autres projets existants ou approuvés

Composition

L'étude d'impact doit comporter une analyse du cumul des incidences du projet avec d'autres projets existants ou approuvés, conformément à l'alinéa 5° de l'article R122-5 du Code de l'Environnement.

Par « *projets existants ou approuvés* », on entend selon les termes de l'article cité ci-dessus :

« Les projets existants sont ceux qui, lors du dépôt du dossier de demande comprenant l'étude d'impact, ont été réalisés.

Les projets approuvés sont ceux qui, lors du dépôt du dossier de demande comprenant l'étude d'impact, ont fait l'objet d'une décision leur permettant d'être réalisés.

Sont compris, en outre, les projets qui, lors du dépôt du dossier de demande comprenant l'étude d'impact :

*– ont fait l'objet d'une étude d'incidence **environnementale** au titre de l'article R. 181-14 et d'une consultation du public ;*

– ont fait l'objet d'une évaluation environnementale au titre du présent code et pour lesquels un avis de l'autorité environnementale a été rendu public.

Sont exclus les projets ayant fait l'objet d'un arrêté mentionnant un délai et devenu caduc, ceux dont la décision d'autorisation est devenue caduque, dont l'enquête publique n'est plus valable ainsi que ceux qui ont été officiellement abandonnés par le maître d'ouvrage. »

Ces données ont été actualisées au moment de la rédaction du présent dossier d'étude d'impact (octobre 2022).

Les projets dans le secteur étudié ont été inventoriés par recherche de données sur le site de la DREAL Nouvelle Aquitaine (avis publiés de l'autorité environnementale), de la préfecture des Deux-Sèvres (enquêtes publiques) et auprès des services gestionnaires des grandes infrastructures (routes, voies ferrées, ...) par l'intermédiaire de leurs sites internet.

On notera que seuls les projets ayant fait l'objet d'un avis de l'autorité environnementale ou d'une enquête publique il y a moins de 5 ans ont été ici étudiés. Les projets ultérieurs sont réputés abandonnés ou réalisés.

Autres projets existants ou approuvés

A ce jour, deux projets existants ou approuvés ont été recensés dans le secteur du projet solaire de Thouars, dans un rayon de 10 km autour du projet. Il s'agit :

- d'un projet de **parc solaire** à 800 m au sud-est du projet de Thouars (commune de Saint-Léger-de-Montbrun), porté par la société URBASOLAR. Il consiste en l'installation d'un parc photovoltaïque au sol d'une puissance de 8 600 MWh/an, sur un ancien site militaire d'une superficie de 14,9 ha.
Ce projet a fait l'objet d'un avis de la MRAe le 27 avril 2019.

- D'un projet de **parc éolien** sur la commune de Luzay à 6 km au sud. Le projet, porté par la SARL LES PATIS LONGS (filiale du groupe RP-GLOBAL GERMANY GMBH) a fait l'objet d'un avis de la MRAe le 26 juin 2017. Ce parc de six aérogénérateurs est implanté dans une plaine agricole diversifiée et fourni une puissance totale maximale estimée à 20 MW.

3.17.1. Analyse des effets cumulés du projet étudié avec les autres projets dans les environs

Les principaux effets cumulés de ces projets sont les suivants :

- Consommation d'espace

La consommation totale d'espace engendrée par les projets cités précédemment est d'environ 20 ha.

On notera cependant que le projet solaire de Thouars et de Saint-Léger-de-Montbrun sont localisés au sein de site anciennement industrialisés.

Il apparaît ainsi que ces deux projets s'inscrivent dans une logique de revalorisation de sites dégradés, conformément aux doctrines nationales en matière de développement de projets solaires. Il ne consommera donc pas d'espaces naturels ou agricoles.

Ainsi, les effets cumulés du présent projet de parc photovoltaïque de Thouars avec les autres projets recensés seront faibles à nuls.

- Qualité des eaux, du sol et du sous-sol

Le projet solaire ne sera pas à l'origine de consommation ou rejet d'eau. L'ensemble des mesures mises en place permet également d'éviter tout risque de pollution des eaux.

Aussi, les effets cumulés avec les autres projets sur les eaux superficielles et souterraines seront négligeables.

- Incidences sur les zones humides

Aucune zone humide n'a été identifiée au sein du projet.

- Nuisances

Les projets solaires présenteront des nuisances en phase chantier (envol de poussières, rejets de GES, bruit,...) comme tout chantier de BTP. La durée de construction de ces projets est relativement faible. De plus, leur éloignement géographique empêchera les effets cumulés concernant les nuisances émises. Par ailleurs, au vu des dates de dépôts des permis de construire, il est peu probable que les travaux de construction soient concomitants.

Le chantier du projet solaire s'étalera sur environ 7 mois, dans une zone déjà relativement industrialisée.

En phase exploitation, ces projets ne seront pas à l'origine de nuisances particulières.

- Trafic

En phase chantier, les projets solaires seront à l'origine d'une augmentation légère du trafic routier. En phase exploitation, seul le personnel d'entretien se rendra sur les sites (1 à 2 fois par an pour chaque projet) avec un véhicule léger.

De plus, bien que les deux projets solaires de Thouars et de Saint-Léger-de-Montbrun soient situés à proximités l'un de l'autre (accès par la RD65), il est peu probable que les travaux de construction puissent être concomitants.

- Effets cumulés sur le paysage

Le projet s'implante dans secteur déjà industrialisé, dont le paysage a été dégradé. Il s'insère entre deux centrales solaires existantes (TIPER 1 et TIPER 3).

Une haie sera plantée sur tout le pourtour du projet solaire, limitant fortement les perceptions sur celui-ci.

Ainsi, après application des diverses mesures prévues dans le cadre du projet, les incidences Les effets cumulés sur le paysage seront modérées.

- Activités économiques

Concernant ces projets, les effets cumulés attendus seront positifs et permettront des retombées économiques locales par le biais des diverses taxes versées. Ils seront aussi à l'origine de création d'emploi. Ils s'inscriront ainsi dans une dynamique de croissance du territoire.

- Production d'énergie et raccordement au réseau

La création de plusieurs centrales solaires et de parcs éoliens permettra la production d'une énergie verte et locale. Les effets attendus seraient ici positifs.

La multiplication de sites de production d'énergie renouvelable engendre une saturation du réseau électrique qui ne dispose plus d'une capacité d'accueil suffisante pour le raccordement de nouveaux projets.

Il est toutefois prévu par le S3REnR Nouvelle-Aquitaine des travaux de renforcement du réseau électrique existant (cf. chapitre 2.1.4.4 en page 63).

- Milieux naturels

Grâce aux mesures mises en œuvre, les incidences résiduelles de ce projet sur la biodiversité locale seront nulles à très faibles suivant les taxons considérés.

Les très faibles incidences persistantes, l'éloignement aux projets existants et l'absence de continuité écologique entre ces projets semblent ne pas permettre l'apparition d'effets cumulés concernant les milieux naturels.

4. ANALYSE COMPARATIVE

Composition

L'ordonnance du 3 août 2016 a introduit dans l'article R122-5-II du Code de l'environnement, un nouvel alinéa décrit de la manière suivante :

« 3° Une description des aspects pertinents de l'état initial de l'environnement, et de leur évolution en cas de mise en œuvre du projet ainsi qu'un aperçu de l'évolution probable de l'environnement en l'absence de mise en œuvre du projet, dans la mesure où les changements naturels par rapport à l'état initial de l'environnement peuvent être évalués moyennant un effort raisonnable sur la base des informations environnementales et des connaissances scientifiques disponibles. »

Une analyse comparative est donc présentée dans le tableau ci-dessous entre :

- d'une part, le « scénario de référence » qui décrit **les aspects pertinents de l'état initial de l'environnement** et de leur évolution en cas de mise en œuvre du projet ;
- d'autre part, l'évolution probable de l'environnement en l'absence de réalisation du projet.

Cette analyse s'appuie sur les incidences du projet étudiées dans le chapitre précédent et de l'analyse des évolutions probables de l'environnement si le projet de centrale photovoltaïque de Thouars n'avait pas lieu.

Aspects pertinents de l'état actuel	Scénario de référence	Évolution probable sans la réalisation du projet
Topographie	La topographie locale ne sera que peu modifiée par le projet qui ne prévoit la réalisation d'aucun terrassement massif.	La topographie sur les terrains n'est pas amenée à évoluer si aucun projet ne se réalise sur site.
Climat	La mise en place et le démantèlement du site seront à l'origine d'émissions de CO ₂ relativement faibles. Des mesures seront toutefois mises en place afin de réduire ces émissions (entretien des engins et poids-lourds notamment). De plus, la centrale photovoltaïque produira une énergie renouvelable qui permettra de réduire par ailleurs les rejets de GES.	En l'absence du projet, les émissions de GES du secteur resteront identiques. Toutefois, aucune énergie solaire ne sera produite.
Sol et sous-sol	Les mesures qui seront mises en place (gestion stricte des hydrocarbures, absence de terrassement massif, etc...) permettront d'éviter toute dégradation de la qualité des terres, du sol et du sous-sol présents sur le site et ne correspondant pas aux sols et sous-sols naturels.	En l'absence de projet, le sol et le sous-sol du site sont voués à rester parfaitement identiques à la situation actuelle : la composition géologique du sous-sol ne sera modifiée par aucun phénomène particulier à long terme, de même que celle du sol.
Eaux superficielles	L'imperméabilisation liée au projet ne sera pas de nature à modifier les conditions de ruissellement ou les sens d'écoulement des eaux (aucune modification quantitative). Toutes les mesures seront prises dans le cadre du projet (gestion stricte des hydrocarbures, entretien du matériel et des engins, mise en place d'espaces enherbés, etc...) afin de ne pas dégrader la qualité des eaux superficielles du secteur.	En l'absence du projet, le contexte d'écoulement des eaux superficielles sur les terrains du projet resterait identique à la situation actuelle.
Eaux souterraines	Les mesures prises dans le cadre de la protection du sous-sol, du sol et des eaux superficielles contribueront à protéger également la qualité des eaux souterraines. La faible imperméabilisation liée à la mise en place du projet ne remettra pas en cause la capacité locale de recharge de la nappe.	En l'absence du projet, les écoulements souterrains ne seraient pas modifiés par rapport à la situation actuelle.
Zones humides	Il n'existe aucune zone humide sur l'emprise retenue du projet. Les zones humides situées en aval des terrains seront préservées.	En l'absence du projet, étant donné le contexte topographique, aucune zone humide ne devrait apparaître sur le site.
Milieux naturels et biodiversité	Le projet s'implantera sur des secteurs déjà anthropisés, présentant toutefois un certain attrait écologique L'intérieur de l'emprise clôturée, géré par fauche, ainsi que la préservation de milieux arbustifs, permettra le maintien d'une végétation favorables aux espèces de plus fort enjeu identifiées sur site.	En l'absence du projet, le milieu serait voué à se densifier, jusqu'à devenir un fourré de prunelliers, aubépines et ronces. Le potentiel d'accueil des espèces des milieux ouverts serait de plus en plus faible, au bénéfice des espèces de milieu fermé.
Paysage	Des mesures ont été prises pour permettre une bonne insertion paysagère du projet dans son environnement (choix de la localisation du site, création de haies, couleur des locaux techniques, des clôtures, etc...) Les incidences visuelles résiduelles seront faibles et le projet ne sera pas à l'origine d'une dénaturation du paysage local.	En l'absence du projet, les terrains seraient recolonisés par la végétation.
Contexte économique	L'implantation de la centrale photovoltaïque impliquera des retombées économiques directes au niveau local, à partir des taxes locales, du loyer versé mais également en créant temporairement des emplois dans le secteur. Le site d'implantation ne faisant pas l'objet d'un usage agricole selon le RPG 2020, l'impact agricole est nul.	En l'absence du projet, l'économie locale restera identique.
Contexte sonore	Les niveaux sonores seront augmentés essentiellement durant les phases de construction et démantèlement de la centrale photovoltaïque. Ils seront de nature à impacter fortement les résidents les plus proche de façon temporaire. En phase exploitation, les nuisances sonores du projet seront tout à fait négligeables.	Dans le cas de l'absence du projet, le contexte sonore resterait identique à l'état actuel.
Vibrations	Des vibrations pourront être ressenties localement lors du passage des convois et lors de la mise en place des pieux de fixation. Elles seront limitées à la période de travaux. En effet, en phase d'exploitation le parc ne sera à l'origine d'aucune vibration.	En l'absence du projet, aucune vibration ne serait émise sur le site.
Qualité de l'air	La pollution de l'air induite par les périodes de travaux sera négligeable. En phase exploitation, le projet permettant la production d'énergie renouvelable sera à l'origine de la réduction de rejets de gaz à effet de serre.	En l'absence du projet, les émissions de polluants atmosphériques dans le secteur resteraient identiques. Toutefois, aucune énergie verte ne serait développée.

5. SOLUTIONS DE SUBSTITUTIONS RAISONNABLES EXAMINEES - CHOIX RETENUS

Composition

Conformément à l'alinéa 7° de l'article R122-5-II du Code de l'Environnement, l'étude d'impact présente :

« Une description des solutions de substitution raisonnables qui ont été examinées par le maître d'ouvrage, en fonction du projet proposé et de ses caractéristiques spécifiques, et une indication des principales raisons du choix effectué, notamment une comparaison des incidences sur l'environnement et la santé humaine ».

5.1. Principales solutions de substitution examinées et raisons du choix du projet

Raison du choix du site

Conformément à la doctrine nationale en matière de développement de centrales photovoltaïques au sol, la société URBASOLAR a porté sa recherche de site sur des opportunités foncières ne remettant pas en cause un milieu agricole ou forestier et apportant toutes les garanties de réversibilité à l'issue de la période d'exploitation.

Le terrain au droit d'un ancien Etablissement du Matériel (ETAMAT) de l'Armée, exploité de 1916 à 2000 dont le réaménagement a été finalisé en 2012. Aujourd'hui il est laissé à l'état de friche et ne fait l'objet d'aucun usage.

Le site d'implantation est situé en zone UI du Plan Local d'Urbanisme intercommunal du Thouarsais où sont autorisées les centrales photovoltaïques sur les espaces correspondant à des friches industrielles bâties.

Le projet est donc compatible avec le PLUi du Thouarsais.

5.2. Le choix du parti d'aménagement

Le choix du site par URBA 450 repose sur plusieurs critères :

- Ensoleillement de la zone
- Possibilité de raccordement
- Contraintes environnementales
- Maîtrise foncière de la zone

Le maître d'ouvrage a été amené à modifier son projet afin de prendre en compte les principaux enjeux environnementaux. Les critères qui ont permis de définir le projet aujourd'hui présenté sont les suivants :

Les critères principaux qui ont été pris en compte dans la définition du projet final ont été les suivants :

- Volet « Risques » : les préconisations du SDIS ont été intégrées au projet (citernes de 60 m³, mise en place de pistes de 5 m de large, etc.) ;
- Volet « Paysage » : création de haies, choix des coloris pour les panneaux ainsi que pour les clôtures et locaux techniques, choix des revêtements des pistes ;
- Volet « Milieux naturels et biodiversité » : retrait vis-à-vis des habitats de reproduction de l'avifaune, adoption d'un raccordement aérien pour éviter les incidences sur les fourmis hôtes de l'Azuré du serpolet.

5.3. Les variantes étudiées

Variante 1 : Implantation initiale (28 mai 2021)

Cette première version du projet correspond à une implantation maximale. Un recul de 10 m vis-à-vis des limites séparatives et des voies publiques est appliqué, conformément aux anciens documents d'urbanisme alors en vigueur.



Variante 1 (source : URBA 450)

Variante 2 : Réduction de la surface d'implantation

En raison de la maîtrise foncière, la surface d'implantation est réduite : la parcelle ZD157 (1,3 ha) située à l'est est exclue du projet.



Variante 2 (source : URBA 450)

Variante 3 (7 juillet 2022)

L'implantation des panneaux est revue afin d'optimiser la surface utilisée dans le projet (surface d'implantation de 4,3 ha).



Variante 3 (source : URBA 450)




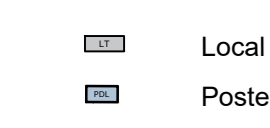
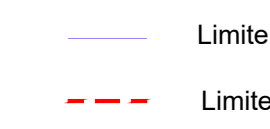
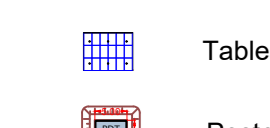
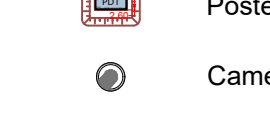
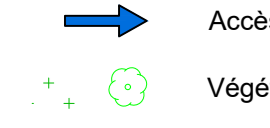
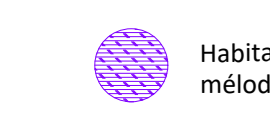
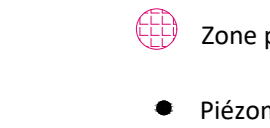






Variante 4 – Projet final (29 juillet 2022)

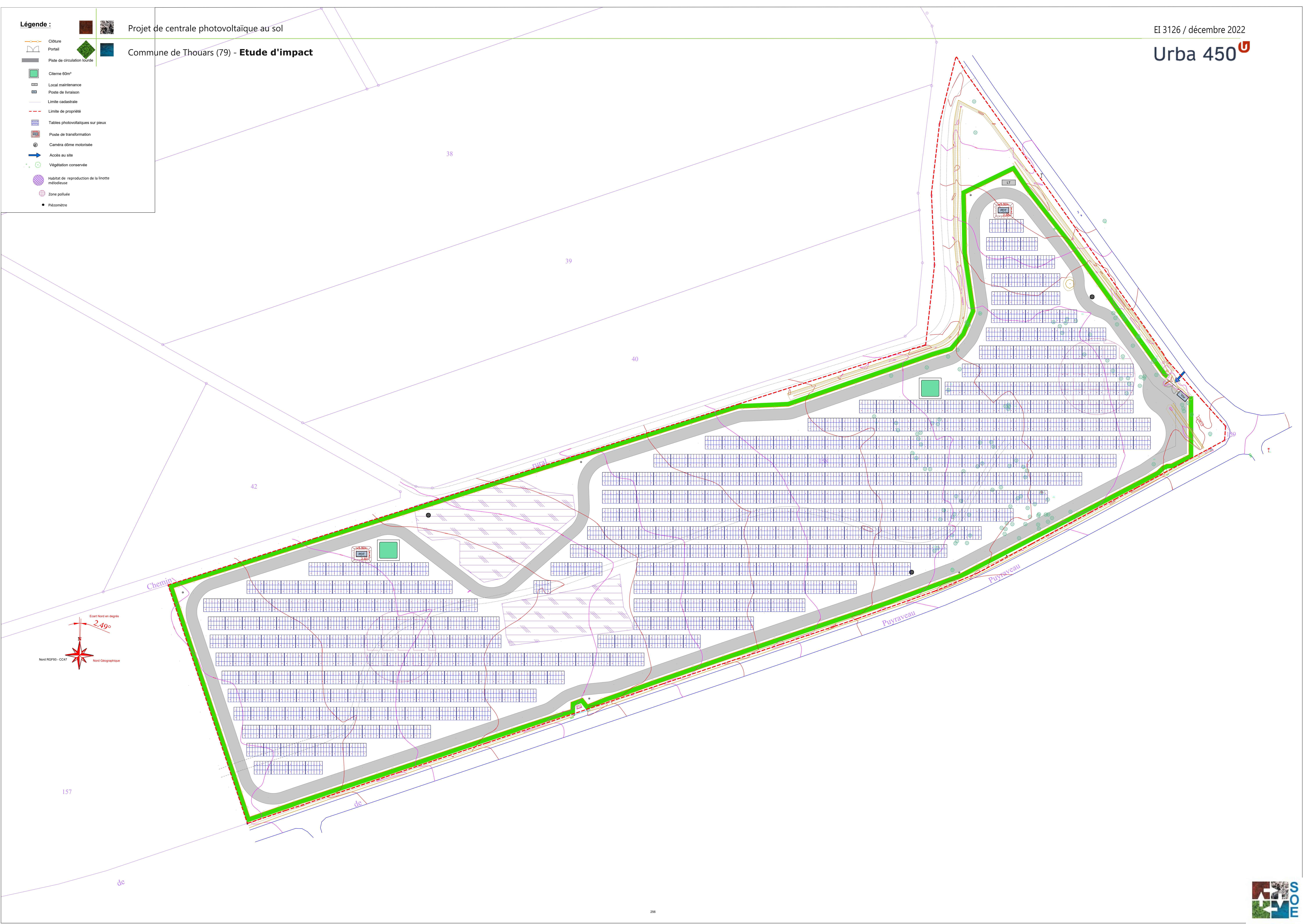
L'implantation finale s'étend sur 4,9 ha et prend en compte les conclusions des études et des mesures hydrauliques, paysagères et environnementales et des avis des services de l'Etat.

Cette implantation a été proposée afin de maximiser la puissance du projet tout en respectant les contraintes paysagères et environnementales mises en lumière par l'analyse de l'état initial du terrain :

- Implantation de haies sur tout le pourtour du parc ;
- Evitement d'une zone avifaune (habitat linotte mélodieuse) ;
- Optimisation de la surface utilisée à l'est ;
- Maintien des fossés existants ;
- Prise en compte des recommandations du SDIS (2 citernes + piste périmétrale interne de 5 m de large) ;
- Recul de 2 m vis-à-vis des limites séparatives et des voies publiques.

Du point de vue paysager, le choix des matériaux et le coloris des différentes structures favorise l'insertion du parc dans le paysage.

- Légende :**
-  Clôture
 -  Portail
 -  Piste de circulation lourde
 -  Citerne 60m³
 -  Local maintenance
 -  Poste de livraison
 -  Limite cadastrale
 -  Limite de propriété
 -  Tables photovoltaïques sur pieux
 -  Poste de transformation
 -  Caméra dôme motorisée
 -  Accès au site
 -  Végétation conservée
 -  Habitat de reproduction de la linotte mélodieuse
 -  Zone polluée
 -  Piézomètre



6. MESURES RETENUES ET LEURS MODALITES DE SUIVI

Composition

L'étude d'impact doit présenter (article R.122-5, II- 8° du Code de l'environnement) le point suivant :

« Les mesures prévues par le maître d'ouvrage pour :

- éviter les effets négatifs notables du projet sur l'environnement ou la santé humaine et réduire les effets n'ayant pu être évités ;
- compenser, lorsque cela est possible, les effets négatifs notables du projet sur l'environnement ou la santé humaine qui n'ont pu être évités ni suffisamment réduits. S'il n'est pas possible de compenser ces effets, le maître d'ouvrage justifie cette impossibilité.

La description de ces mesures doit être accompagnée de l'estimation des dépenses correspondantes, de l'exposé des effets attendus de ces mesures à l'égard des impacts du projet sur les éléments mentionnés au 5° ».

Ces mesures ont déjà été exposées dans le chapitre consacré à l'analyse des effets et présentation des mesures, il est donc réalisé ici un récapitulatif.

Le coût des mesures présenté ci-après correspond à un estimatif des mesures que l'exploitant s'engage à appliquer durant la période de travaux et le fonctionnement de la centrale photovoltaïque afin de réduire ou supprimer les impacts de ce projet.

Les coûts correspondants sont présentés dès lors qu'ils peuvent être discriminés du procédé d'exploitation. Certaines mesures relèvent de plusieurs domaines d'application : elles sont alors présentées à ces différents postes mais leur chiffrage n'est effectué qu'une seule fois, dans le domaine où leur application a été proposée en réduction des principaux impacts.

Mesures prises en phase chantier

Pour chacune des mesures suivantes il est précisé s'il s'agit d'une mesure d'Évitement (E), de Réduction (R) ou de suivi (S). Suivant la thématique considérée, la mesure peut être d'évitement OU de réduction.

Domaine d'application, thèmes concernés	Nature des mesures et domaine d'application	Coût en € HT	Exposé des effets attendus	Modalités de suivi de ces mesures et de leurs effets
Compatibilité avec les plans, schémas et programmes	<p>Réduction d'emprise (R)</p> <p>Conception du projet permettant la non-aggravation des débits de ruissellement (espacement entre panneaux, tables et rangées ; composition des pistes) (R)</p> <p>Maillage écologique local conservé (E)</p> <p>Absence de prélèvement en eau (E)</p> <p>Nombreuses mesures permettant d'éviter ou limiter les pollutions (voir plus loin) (R)</p>	<p><i>Voir mesures sur les eaux superficielles</i></p> <p>Mesures intégrées dans la conception du projet</p>	<p>Assurer la compatibilité du projet avec les plans, schémas et programmes, Réduire les incidences environnementales</p>	<p>Suivi par le maitre d'ouvrage</p>
Risques majeurs	<p>Conception du projet permettant la non-aggravation des débits de ruissellement (espacement entre panneaux, tables et rangées ; composition des pistes) (R)</p> <p>Prise en compte des prescriptions SDIS (R) Engins équipés d'extincteurs (R)</p> <p>Réalisation d'une étude géotechnique avant travaux (R)</p>	<p><i>Voir mesures sur les eaux superficielles</i></p> <p>Mesures intégrées dans la conception du projet</p>	<p>Assurer la non aggravation des débits à l'aval du projet</p> <p>Limiter le risque incendie</p> <p>Connaitre la stabilité des sols et assurer la pérennité du projet</p>	<p>Suivi par le maitre d'ouvrage et le chef de chantier Accompagnement par des bureaux d'étude spécialisés</p>
Climat et qualité de l'air	<p>Travaux de décapage, de pose des pieux et de création des pistes réalisés hors jours de vent violent (E)</p> <p>Engins et camions conformes à la réglementation en vigueur en termes de rejet (E)</p> <p>Contrôle des engins (R)</p> <p>Pistes internes en graves concassées (R)</p> <p>Limitation du nombre de véhicules sur le chantier et de leur vitesse de circulation (R)</p> <p>Extinction des moteurs dès que possible (R)</p> <p>Durée réduite des travaux à environ 10 mois (R)</p>	<p>Mesures intégrées dans la conception du projet</p>	<p>Limiter les incidences indirectes des rejets de GES et poussières sur le climat</p>	<p>Suivi régulier par le chef de chantier</p>
Topographie	<p>Limitation des terrassements (R)</p>	<p>Mesures intégrées dans la conception du projet</p>	<p>Eviter les modifications topographiques</p>	<p>Suivi par le chef de chantier et le Maitre d'œuvre</p>

Domaine d'application, thèmes concernés	Nature des mesures et domaine d'application	Coût en € HT	Exposé des effets attendus	Modalités de suivi de ces mesures et de leurs effets
<p>Terres, sols, sous-sol</p>	<p>Réduction d'emprise (R)</p> <p>Vérification régulière des engins de chantier et du matériel (E)</p> <p>Ravitaillement des gros engins de chantier par la technique dite de « bord à bord » (R)</p> <p>Engins et camions conformes à la réglementation en vigueur en termes de rejet (E)</p> <p>Limitation du nombre de véhicules sur le chantier et de leur vitesse de circulation (R)</p> <p>Durée réduite des travaux de l'ordre de 7 mois (dans des conditions météorologiques optimales) (R)</p> <p>Contrôle des engins (R)</p> <p>Pistes internes en graves concassées (R)</p> <p>Conception de la centrale permettant la libre circulation de l'air sous les panneaux (E)</p> <p>Surélévation locaux techniques (R)</p> <p>Utilisation de matériaux perméables (R)</p> <p>Limitation des terrassements (R)</p> <p>Limitation de la surface destinée au stockage et des pistes de circulation (R)</p> <p>Espacement des panneaux permettant le maintien du couvert végétal (R)</p> <p>Respect des consignes anti-pollution, formation du personnel (E)</p> <p>Gestion et évacuation des déchets de chantier (R)</p> <p>Mise à disposition de kits anti-pollution propres (R)</p> <p>Réalisation d'une étude géotechnique avant le commencement des travaux (R)</p>	<p>Mesures intégrées dans la conception du projet</p>	<p>Eviter toute pollution du sol ou du sous-sol</p> <p>limiter les modifications de débit</p> <p>Eviter toute pollution du sol ou du sous-sol</p>	<p>Suivi régulier par le chef de chantier</p> <p>Formation du personnel</p> <p>Respect des consignes et des cahiers des charges par les sous-traitants</p>

Domaine d'application, thèmes concernés	Nature des mesures et domaine d'application	Coût en € HT	Exposé des effets attendus	Modalités de suivi de ces mesures et de leurs effets
<p>Eaux superficielles</p> <p>Eaux souterraines</p>	<p>Nettoyage et entretien sans utilisation de produits chimiques (E)</p> <p>Composition des panneaux n'entraînant aucun phénomène de pollution (E)</p> <p>Pistes transparentes d'un point de vue hydraulique (R)</p> <p>Création de haie (1 200 ml) (R)</p> <p>Espacement des modules, tables et rangées favorisant l'écoulement des eaux de ruissellement et limitant le recouvrement du sol (R)</p> <p>Mise en place de système d'assainissement autonome pour la base de vie et citernes d'eau pour l'alimentation en eau potable (E)</p> <p>Vérification régulière des engins de chantier et du matériel (E)</p> <p>Respect des consignes anti-pollution (E)</p> <p>Mise à disposition de kits anti-pollution propres (R)</p> <p>Réduction du nombre d'engin sur site (R)</p> <p>Gestion et évacuation des déchets de chantier (R)</p> <p>Travaux réalisés hors des périodes de fortes pluies (R)</p> <p>Maintien de la végétation existante (E)</p> <p>Surface réduite des aires de chantier (R)</p> <p>Mode de gestion des eaux pluviales du site conservé (R)</p> <p>Utilisation de matériaux perméables pour les pistes (R)</p> <p>Réduction d'emprise (R)</p> <p>Durée réduite des travaux (R)</p>	<p>Coût comptabilisé dans le volet « paysage »</p> <p>Mesures intégrées dans la conception du projet</p> <p>Mesures intégrées à la conception du projet</p>	<p>Réduire les incidences sur les eaux superficielles</p> <p>Limiter les modifications de débit et les sens d'écoulement</p> <p>Éviter une pollution</p>	<p>Suivi régulier par le chef de chantier et le Maitre d'œuvre</p> <p>Formation du personnel</p> <p>Respect des consignes et des cahiers des charges par les sous-traitants</p>
<p>Zones humides</p>	<p>Sans objet</p>	<p>Sans objet</p>	<p>Sans objet</p>	<p>Sans objet</p>
<p>Paysage et patrimoine</p>	<p>Réduction d'emprise (R)</p> <p>Choix d'implantation du projet (<i>voir mesures en phase exploitation</i>) (R)</p> <p>Intégration paysagère des locaux techniques et divers éléments du projet (R)</p>	<p>Mesures intégrées à la conception du projet</p>	<p>Limiter le nombre de perceptions</p> <p>Réduire les impacts visuels forts du chantier</p>	<p>Suivi régulier du chantier par le Maitre d' Œuvre</p>

Domaine d'application, thèmes concernés	Nature des mesures et domaine d'application	Coût en € HT	Exposé des effets attendus	Modalités de suivi de ces mesures et de leurs effets
<p>Paysage et patrimoine</p>	<p>Plantation de haie en bordure du parc (1 200 ml) (R)</p> <p>Travaux programmés et structurés selon un planning précis (R)</p> <p>Chantier nettoyé en fin de journée (R)</p> <p>Plateformes de chantier et délaissés évacués à la fin des travaux (R)</p>	<p>40 €/mL soit 48 000 €</p> <p>Mesures intégrées à la conception du projet</p>	<p>Limiter le nombre de perceptions</p> <p>Réduire les impacts visuels forts du chantier</p>	<p>Suivi régulier du chantier par le Maître d'Œuvre</p>
<p>Contexte socio-économique, agricole, humain et biens matériels</p>	<p>Mesures d'intégration paysagères (voir ci-dessus) (R)</p> <p>Choix du site (R)</p> <p>Site clôturé (E)</p> <p>Mise en place d'une signalisation adaptée pour prévenir les risques d'intrusion (R)</p> <p>Interdiction du brûlage des déchets (E)</p> <p>Engins équipés d'extincteurs (R)</p> <p>Interdiction de stationner en dehors des zones identifiées sur le chantier (R)</p> <p>Signalisation du chantier et de la sortie des camions (R)</p> <p>Respects des sens de circulation et consignes de circulation lors de la traversée du site de la centrale photovoltaïque (R)</p> <p>Communication des dates de passages des convois exceptionnels (R)</p> <p>Engins conformes à la réglementation en vigueur en matière de bruit afin de ne pas gêner le voisinage (E)</p> <p>Conservation des cordons boisés existants en périphérie (R)</p> <p>Limitation de l'usage des sirènes (R)</p> <p>Pistes réalisées en en graves concassées (R)</p> <p>Arrosage en période sèche, en cas de mise en suspension des poussières (R)</p> <p>Absence de travaux en période de vents importants (R)</p> <p>Limitation de la vitesse de circulation sur le chantier (R)</p> <p>Gestion et tri des déchets (R)</p> <p>Consultation des services gestionnaires des réseaux avant le commencement des travaux et application des précautions spécifiques communiquées (E)</p> <p>Travaux réalisés selon le guide d'application de la réglementation relative aux travaux et du code du travail (E)</p> <p>Travaux réalisés aux heures et jours ouvrables (R)</p> <p>Durée de travaux réduite (R)</p> <p>Réduction d'emprise (R)</p> <p>Consultation des services gestionnaires des réseaux avant le commencement des travaux et application des précautions spécifiques communiquées (E)</p>	<p>Mesures intégrées à la conception du projet</p>	<p>Réduction des effets sur les activités touristiques et de loisirs</p> <p>Limitation du risque d'intrusion</p> <p>Limiter le risque de départ et propagation d'un incendie</p> <p>Assurer la sécurité routière</p> <p>Limitation des nuisances sonores</p> <p>Limitation des émissions atmosphériques</p> <p>Limitation du risque sur le personnel présent en phase chantier et maintien de l'intégrité des réseaux</p> <p>Limiter l'ensemble des incidences</p>	<p>Suivi régulier du chantier par le Maître d'œuvre</p> <p>Prescriptions environnementales à imposer aux sous-traitants</p>

Domaine d'application, thèmes concernés	Nature des mesures et domaine d'application	Coût en € HT	Exposé des effets attendus	Modalités de suivi de ces mesures et de leurs effets
Milieu naturel	<p>Mesures d'évitement ME1 : Redéfinition des caractéristiques du projet (=MR1) ME2 : Absence totale d'utilisation de produits phytosanitaires et de tout produit polluant ou susceptible d'impacter négativement le milieu</p> <p>Mesures de réduction MR1 : Redéfinition des caractéristiques du projet (=ME1) MR2 : Dispositif préventif de lutte contre une pollution MR3 : Lutte contre le risque incendie MR4 : Adaptation de la période des travaux sur l'année MR5-1 : Travaux hors période nocturne MR5-2 : Débroussaillage latéral MR6 : Clôture spécifique MR7 : Lutte contre les espèces exotiques envahissantes MR8 : Plantation de haies MR9 : Raccordement aérien MR10 : Dispositif d'accueil de la faune</p> <p>Mesures de suivi MS1 : Veille écologique sur la colonisation et la prolifération des espèces exotiques envahissantes pendant la phase de chantier (S)</p> <p>Mesures d'accompagnement MA1 : Balisage des habitats évités MA2 : Renforcement des populations d'Origan</p>	<p>Mesures intégrées à la conception du projet</p> <p>Mesures intégrées à la conception du projet</p> <p>Intégré au suivi 48 000 € Sans surcoût 2 400 €</p> <p>3 visites soit env. 4 500 €</p> <p>1 750 € 3 000 €</p>	<p>Eviter de détruire une partie des habitats de végétations et habitats d'espèces</p> <p>Eviter la mortalité d'espèce et l'exil de la faune Réduire l'effet sur les espèces en phase de reproduction ou phase de plus grande sensibilité des espèces</p> <p>S'assurer du maintien de la diversité locale et de l'efficacité des mesures Eviter la colonisation par des espèces exotiques envahissantes</p> <p>S'assurer du respect des zones de chantier Favoriser la reproduction de l'Azuré du serpolet</p>	<p>Information du personnel intervenant durant les travaux</p> <p>Suivi régulier du chantier par le Maître d'œuvre</p> <p>Accompagnement par un bureau d'études naturalistes</p>
Raccordement (les modalités de travaux du raccordement seront définies ultérieurement par GEREDIS)	<p>Réseaux électriques GEREDIS enfouis le long de la voie publique (R) Réalisation simultanée de la tranchée, pose de câble et remblaiement (R) Emprise de chantier réduite à quelques mètres linéaires (R) Longueur de câble enfouie/jour : 500 m (R)</p>	Définis ultérieurement par ENEDIS	<p>Limiter les incidences du raccordement sur les terres, sols, sous-sols, milieux naturels, milieu humain, paysage Incidences limiter d'un point de vue temporel et géographique</p>	Suivi réalisé par GEREDIS

La création de haies présentera un coût d'environ 48 000 €.

Le suivi écologique réalisé en phase chantier (3 visites de site et production d'un rapport) représentera un coût de 4 500 € (hors déplacement).

La mise en place de pierriers présentera un coût d'environ 2 400 €.

Le balisage des zones évitées représente un coût d'environ 1 750 €.

Le renforcement des populations d'Origan représente un coût d'environ 3 000 €.

La mise en place des mesures spécifiques citées précédemment représentera donc un coût total de 59 650 €. Les coûts liés aux autres mesures sont intégrés à la conception du projet.

Mesures prises lors du fonctionnement de la centrale photovoltaïque

Pour chacune des mesures suivantes il est précisé s'il s'agit d'une mesure d'Évitement (E), de Réduction (R) ou de suivi (S). Suivant la thématique considérée, la mesure peut être d'évitement OU de réduction.

Domaine d'application, thèmes concernés	Nature des mesures et domaine d'application	Coût en € HT	Exposé des effets attendus	Modalités de suivi de ces mesures et de leurs effets
Compatibilité avec les plans, schémas et programmes	<p>Conception du projet permettant la non-aggravation des débits de ruissellement (espacement entre panneaux, tables et rangées ; composition des pistes) (R)</p> <p>Maillage écologique local conservé (E)</p> <p>Absence de prélèvement en eau (E)</p> <p>Nombreuses mesures permettant d'éviter ou limiter les pollutions (voir plus loin) (R)</p>	Mesures intégrées dans la conception du projet	Assurer la compatibilité du projet avec les plans, schémas et programmes, Réduire les incidences environnementales	Suivi par le maître d'ouvrage
Risques majeurs	<p>Réalisation d'une étude géotechnique avant le commencement des travaux (R)</p> <p>Installation d'une réserve incendie (R)</p> <p>Portails adaptés au matériel des services de secours (R)</p> <p>Piste périphérique de 5 m de large minimum (R)</p> <p>Locaux et engins équipés d'extincteur (R)</p> <p>Transmission des plans et coordonnées aux SDIS (R)</p>	Mesures intégrées dans la conception du projet	<p>Connaitre la stabilité des sols et assurer la pérennité du projet</p> <p>Limiter le risque incendie</p>	<p>Suivi par le maître d'ouvrage et le chef de chantier</p> <p>Accompagnement par des bureaux d'étude spécialisés</p>
Climat et qualité de l'air	<p>Conception de la centrale permettant la libre circulation de l'air sous les panneaux (E)</p> <p>Maintien du couvert végétal sur le site (R)</p> <p>Espacement des panneaux permettant le maintien du couvert végétal (R)</p>	Mesures intégrées dans la conception du projet	Eviter les variations locales de température	Suivi par le personnel assurant l'entretien du site
Terres, sols, sous-sol	<p>Vérifications régulières des véhicules légers utilisés et des installations (E)</p> <p>Aucune utilisation de produits chimiques (E)</p> <p>Composition des pistes en matériaux perméables et pistes transparentes d'un point de vue hydraulique (R)</p> <p>Installation des locaux techniques sur un lit de remblais (R)</p> <p>Recolonisation naturelle des surfaces mises à nues au cours des travaux d'aménagement (R)</p>	Mesures intégrées dans la conception du projet	<p>Eviter toute pollution du sol et du sous-sol</p> <p>Préservation de la stabilité des sols et du sous-sol</p>	Suivi par le personnel assurant l'entretien du site
Topographie	<p>Conservation de la topographie du site (R)</p>	Mesures intégrées dans la conception du projet	Eviter une nouvelle modification topographique, éviter les terrassements d'envergure	-
Eaux superficielles Eaux souterraines	<p>Réduction d'emprise (R)</p> <p>Nettoyage et entretien sans utilisation de produits chimiques (E)</p> <p>Composition des panneaux n'entraînant aucun phénomène de pollution (E)</p> <p>Pistes en graves concassées et transparentes d'un point de vue hydraulique (R)</p> <p>Espacement des modules, tables et rangées favorisant l'écoulement des eaux de ruissellement et limitant le recouvrement du sol (R)</p> <p>Reprise naturelle de la végétation (R)</p> <p>Plantation d'un linéaire de 1 200 m de haies (R)</p> <p>Absence de prélèvement en eau (E)</p>	Mesures intégrées dans la conception du projet	<p>Éviter une pollution</p> <p>Limiter les modifications de débit et les sens d'écoulement</p> <p>Limiter les phénomènes d'érosion des sols et d'accumulation d'eau</p>	Suivi par le personnel assurant l'entretien du site et par le maître d'ouvrage

Domaine d'application, thèmes concernés	Nature des mesures et domaine d'application	Coût en € HT	Exposé des effets attendus	Modalités de suivi de ces mesures et de leurs effets
Zones humides	Sans objet	Sans objet	Sans objet	Sans objet
Paysage et patrimoine	<p>Choix de l'emplacement du parc (R)</p> <p>Réduction d'emprise (R)</p> <p>Caractéristique physique du parc (hauteur des panneaux, orientation, choix de l'emplacement et de la couleur des locaux, couleur des panneaux, pistes en grave) (R)</p> <p>Plantation des haies en bordure du parc (R)</p>	<p>Mesures intégrées dans la conception du projet</p> <p>Entretien 4 500 € par an sur les 5 premières années d'exploitation (10 € ml/an) soit au total 22 500 €</p>	Insertion paysagère du site dans son environnement	Suivi par le personnel assurant l'entretien du site
Contexte socio-économique, agricole humain et biens matériels	<p>Portail fermé à clé et clôture entourant le site pour éviter les intrusions (E)</p> <p>Mise en place d'un système de surveillance par caméra (R)</p> <p>Interdiction de tout brûlage (E)</p> <p>Création de pistes périphériques de 5 m de large (R)</p> <p>Piste d'accès conforme aux prescriptions du SDIS (R)</p> <p>Fermeture des portails d'accès compatible avec les outils des sapeurs-pompiers (R)</p> <p>Réserve incendie de 60 m³ (R)</p> <p>Mise en place d'une organisation interne (R)</p> <p>Extincteurs dans les locaux techniques (R)</p> <p>Raccordement au poste électrique ENEDIS en souterrain (R)</p> <p>Onduleurs et ventilateurs ne fonctionnant pas la nuit et respectant la réglementation concernant les émissions sonores (R)</p> <p>Paratonnerre, parafoudre et protection électrique contre les surintensités (E)</p> <p>Résistance aux mauvaises conditions climatiques (vent, neige) (R)</p> <p>Choix du site (R)</p> <p>Entretien réduit (R)</p> <p>Réalisation d'une étude sur l'éblouissement (R)</p>	Mesures intégrées dans la conception du projet	<p>Eviter les risques sur les tiers</p> <p>Prévenir le risque incendie</p> <p>Limiter les gênes sonores</p> <p>Limiter les effets de miroitement</p> <p>Limiter les risques liés aux conditions climatiques</p> <p>Limiter les nuisances sur la population locale</p> <p>Estimer la potentielle gêne visuelle pour les pilotes en approche de l'aérodrome</p>	Suivi par le personnel assurant l'entretien du site
Milieu naturel	<p>Mesures d'évitement</p> <p>ME1 : Redéfinition des caractéristiques du projet (=MR1)</p> <p>ME2 : Absence totale d'utilisation de produits phytosanitaires et de tout produit polluant ou susceptible d'impacter négativement le milieu</p> <p>Mesures de réduction</p> <p>MR1 : Redéfinition des caractéristiques du projet (=ME1)</p> <p>MR5-1 : Travaux hors période nocturne</p> <p>MR6 : Clôture spécifique</p> <p>MR7 : Lutte contre les espèces exotiques envahissantes</p> <p>MR10 : Dispositif d'accueil de la faune</p>	Mesures intégrées dans la conception du projet	Favoriser le maintien de la faune et de la flore locale Eviter une rupture des continuités écologiques	Suivi écologique par un bureau d'études naturaliste

Domaine d'application, thèmes concernés	Nature des mesures et domaine d'application	Coût en € HT	Exposé des effets attendus	Modalités de suivi de ces mesures et de leurs effets
	<p>Mesures de suivi MS2 : Suivi écologique en phase de fonctionnement (S) (3 passages faune et 3 flore/habitats la première année puis N+3, N+5, N+10, N+15, N+20, N+25 et N+30. Le suivi pourra être maintenu ou stoppé en fonction de ces premières campagnes et de l'efficacité des mesures mises en place.</p>	<p>6 000 € /campagnes total 48 000 €</p>	<p>S'assurer de l'efficacité des autres mesures</p>	<p>Suivi écologique par un bureau d'études naturaliste</p>
<p>Raccordement (URBA 450 ne maîtrise pas les modalités de travaux du raccordement qui seront définies ultérieurement par GEREDIS)</p>	<p>Câbles posés sur un lit de sable et surmontés d'un grillage avertisseur (R) Câbles souples et imperméables (R)</p>	<p><i>Défini ultérieurement par GEREDIS</i></p>	<p>Limiter les incidences vis-à-vis des risques Assurer la sécurité des ouvrages</p>	<p>Suivi et entretien réalisé par GEREDIS</p>

Le suivi écologique présentera un coût total d'environ 48 000 €. Le suivi pourra être arrêté ou poursuivi en fonction des résultats obtenus et de l'efficacité des mesures mises en place. L'entretien des haies créées présentera un coût total de 22 500 € sur les 5 premières années d'exploitation.

La mise en place des mesures spécifiques citées précédemment représentera donc un coût total de 70 500 €. Les coûts liés aux autres mesures sont intégrés à la conception du projet.

- La mise en place des mesures spécifiques en phase chantier représentera un coût total de **59 650 €**.
- La mise en place des diverses mesures spécifiques en phase exploitation représentera un coût de **70 500 €**.
- Les coûts liés aux autres mesures sont intégrés à la conception du projet.

7. MÉTHODES UTILISÉES - REDACTEURS DE L'ETUDE

Composition

Conformément aux alinéas 10° et 11° de l'article R122-5-II du Code de l'environnement, ce chapitre présente :

- une description des méthodes de prévision ou des éléments probants utilisés pour identifier et évaluer les incidences notables sur l'environnement ;
- les noms, qualités et qualifications du ou des experts qui ont préparé l'étude d'impact et les études ayant contribué à sa réalisation.

7.1. Méthodes utilisées pour analyser l'environnement et les effets du projet

Le niveau d'approfondissement des analyses qui ont été effectuées dans le cadre de cette étude d'impact, ainsi que la restitution qui en est faite dans le rapport, sont étroitement liés aux caractéristiques du projet et de ses effets prévisibles sur l'environnement.

La mission de réalisation de l'étude d'impact débute par un cadrage préalable qui a permis de définir les études thématiques qui devaient être réalisées dans le cadre de l'étude d'impact. Ce cadrage préalable est effectué par le bureau d'études à partir d'une première visite de terrain, de l'analyse des caractéristiques du projet et de ses effets prévisibles, de la détermination des principaux enjeux environnementaux et de son expérience en la matière.

Un canevas de collecte d'informations est alors défini pour les différents thèmes à traiter en fonction de leur niveau de sensibilité ; le choix et la précision de la méthode retenue pour traiter chaque thème sont donc variables et ajustés à la réalité du projet.

Les méthodes d'investigation mises en œuvre sont néanmoins susceptibles d'évoluer en cours d'étude si apparaissent des éléments nouveaux ou des sensibilités plus importantes que leur estimation première.

L'analyse du site et des impacts du projet sur l'environnement s'effectue ainsi de façon réitérative au cours de l'étude.

Les informations générales et particulières de l'environnement ont été recueillies, thématique par thématique, par consultation des services de l'État ou organismes concernés, interrogations des bases de données documentaires, enquêtes bibliographiques, analyse de photographies aériennes et relevés de terrain.

Les évaluations des effets du projet et de l'efficacité des mesures retenues ont été effectuées chaque fois que nécessaire de façon quantitative et de façon qualitative lorsque l'état des connaissances scientifiques ou techniques ne le permettait pas ou que le thème ne s'y prêtait pas.

Les méthodes retenues sont présentées chaque fois que nécessaire dans les chapitres correspondants.

Les principales sources des données générales et particulières ont été les suivantes :

Thématiques environnementales		Sources des données
Milieu physique	Situation	geoportail.fr et cadastre.gouv.fr
	Topographie	geoportail.fr Visite de site de SOE en août 2022 Relevés de terrain fourni par URBA 450
	Climatologie	Données Météo France et Météorage
	Géologie	BRGM (Infoterre) géorisques.fr
	Hydrologie	Agence de l'Eau DREAL Nouvelle Aquitaine SDAGE Loire-Bretagne 2022-2027 Relevés de terrain : août 2022
	Hydrogéologie	BRGM (Infoterre) ARS Nouvelle-Aquitaine Relevés de terrain : août 2022 Etude hydrologique (SOND&EAU – septembre 2022) -
Milieu naturel et zones humides (liste complète des ouvrages consultés fournie en annexe)		BRGM (Infoterre) Agrocampus-ouest Atlas des reptiles et amphibiens de France (SHF) INPN, Kollect Nouvelle-Aquitaine, Observatoire FAUNE, Tela-Botanica OBV-NA
Paysage et patrimoine		geoportail.fr Atlas des paysages de Nouvelle-Aquitaine DREAL Nouvelles-Aquitaine Atlas des patrimoines Base Mérimée DRAC Nouvelle-Aquitaine SRA Nouvelle-Aquitaine Relevés de terrain : août 2022
Milieu humain	Socio-économie	INSEE Conseil Départemental des Deux-Sèvres Relevés de terrain : août 2022
	Voisinage	geoportail.fr Relevés de terrain : août 2022
	Equipements et Réseaux	Données des divers organismes gestionnaires de réseaux Relevés de terrain : août 2022
	Activités agricoles	RPG 2020 INAO Relevés de terrain : août 2022
	Bruit, qualité de l'air	Relevés de terrain : août 2022
	Salubrité publique	ARS Relevés de terrain : août 2022
Autres projets	Effets cumulés avec d'autres projets	DREAL Nouvelle-Aquitaine Préfecture des Deux-Sèvres
Compatibilité avec les Plans, programmes, schémas...		PLUi du Thouarsais SCOT du Thouarsais PCAET du Thouarsais SDAGE Loire-Bretagne 2022-2027

Thématiques environnementales	Sources des données
	SAGE Thouet Schéma régional du raccordement des réseaux des énergies renouvelables (S3REnR) Nouvelle-Aquitaine Schéma Régional d'aménagement, de développement durable et d'égalité des territoires (SRADDET) Nouvelle-Aquitaine

7.2. Difficultés rencontrées

Aucune difficulté particulière n'a été rencontrée dans le cadre de l'étude, hormis l'absence de réponse du SRA (Service Régional de l'Archéologie).

7.3. Présentation des rédacteurs de l'étude d'impact

Cette étude d'impact a été réalisée par le bureau d'études en environnement :

Sud-Ouest Environnement (SOE)
 Agence Ouest
 221 Avenue de la Liberté
 86180 BUXEROLLES

Et par le bureau d'étude en écologie :

CERMECO
 Agence Ouest
 221 Avenue de la Liberté
 86180 BUXEROLLES

Ce dossier a été plus spécifiquement réalisé et rédigé par :

- **Samantha SIRUGUE**, chargée de mission en environnement, a rédigé l'état initial de l'environnement ;
- **Charlène MONNEAU**, chef de projet, diplômée d'un Master 2 « Géotechnologie Environnementale » de l'Université de Poitiers a assuré la rédaction de l'étude, hors état initial de l'environnement et volet « faune flore habitat ».
- **Anne-Lise LASSALLE**, chef de projet, diplômée d'un Master 2 « Aménagement du territoire et télédétection » de l'Université Paul Sabatier a assuré la coordination et le contrôle qualité de l'étude d'impact.

Les écologues de CERMECO qui ont réalisé les relevés de terrain et rédigé la partie « Milieu naturel » de l'étude d'impact, avec les cartographies associées :

- **David MARTINIÈRE** : chef de projet flore, habitats et zones humides, a réalisé l'expertise zones humides, il a assuré l'évaluation des incidences et le dimensionnement des mesures associées. Il a effectué un master « expertise faune flore et indicateur de biodiversité » au sein du Muséum National d'Histoire Naturelle, au cours duquel il a acquis toutes les compétences nécessaires pour réaliser des études écologiques.
- **Maïlys GOUSSARD** : chargée de mission écologue, a réalisé **certaines expertises floristiques**. Diplômée d'un Master « Biodiversité et Développement Durable » (Université Via Domitia de Perpignan), elle est passionnée par le monde végétal. Elle a acquis ses compétences en botanique grâce à sa formation ainsi que plusieurs expériences au sein d'associations de gestion et de préservation de la nature (Cen Pays de la Loire, Conservatoire et Jardin botaniques de Genève).
- **Juliette AMARA** : chargée de mission **flore/ habitats et zones humides**. Diplômée d'un Master en Expertise écologique à l'Université de Paris, elle a su enrichir ses connaissances naturalistes au moyen de plusieurs stages au MNHN et dans des espaces naturels. Ces expériences professionnelles et personnelles lui auront permis d'acquérir une connaissance de la botanique et des enjeux liés aux espaces naturels.
- **Florian JOURDAIN** : chargé de mission écologue, **expertises ornithologiques**. Issu d'un master 2 Ecologie et Biologie des Populations spécialisé en génie écologique et est principalement intéressé par la biodiversité et son environnement. Il a acquis ses compétences naturalistes au cours de ses expériences universitaires, associatives et individuelles.
- **Charlotte RIGOLOT** : chargée de mission écologue, **expertises ornithologiques et mammalogiques**. Diplômée d'un master 2 en gestion de la biodiversité (Université Paul Sabatier de Toulouse) elle a acquis ses compétences au cours d'expériences associatives et au sein de laboratoires tels que le Centre d'Ecologie de la Faune Sauvage de l'INRAE. Formée au contact de spécialistes et en autodidacte, elle est désormais autonome dans la réalisation d'expertises en ornithologie.
- **Emmanuel FERNANDEZ** : chargé de mission écologue, **expertises entomologie et herpétologie**. Titulaire d'un master 2 en gestion de la biodiversité (Université Toulouse III Paul Sabatier) et passionné de faune, il s'est formé à travers ses implications en association. Il a acquis les compétences et l'autonomie pour la réalisation d'expertises grâce à ses expériences de stage et son travail en autodidacte
- **Mathis BAYARD**, chargé de mission écologue, expertises en entomologie et herpétologie. Titulaire d'un Master en Expertise Naturaliste et Gestion de la Biodiversité obtenu à l'Université de Lille. Il a acquis ses compétences naturalistes via son cursus universitaire, son implication associative et ses prospections en autonomie

ANNEXES

- Annexe 1 : Attestation de dépollution concernant la ZIP (Groupe IV ETAMAT)
- Annexe 2 : Etude hydrologique dans le cadre du projet de centrale photovoltaïque – Sond & Eau – Septembre 2022
- Annexe 3 : Avis DGAC concernant l'aérodrome de Thouars en date du 18 juillet 2022
- Annexe 4 : Note d'information technique du 27 juillet 2011 : Dispositions relatives aux avis de la DGAC sur les projets d'installations de panneaux photovoltaïques à proximité des aérodromes.
- Annexe 5 : Avis SDIS
- Annexe 6 : Bibliographie utilisée et/ou citée dans l'expertise écologique
- Annexe 7 : Liste des espèces faune/flore observées
- Annexe 8 : Notice d'incidence Natura 2000

Annexe 1 : Attestation de dépollution concernant la ZIP (Groupe IV ETAMAT)



MINISTÈRE DE LA DÉFENSE



ÉTABLISSEMENT DU SERVICE
D'INFRASTRUCTURE DE LA DÉFENSE
DE BORDEAUX

Division Gestion du Patrimoine
Bureau Administration Domaniale
Cellule « études historiques »

Bordeaux, le 28 OCT. 2013

5 0 9 1 6 1

ATTESTATION

Pièces jointes :

- attestation de dépollution du 10 septembre 2012 de la société Berengier Dépollution accompagnée d'un plan ;
- additif du 2 octobre 2013 à l'attestation de dépollution du 10 septembre 2012 de la société Berengier Dépollution.

Conformément aux dispositions du décret n° 76-225 du 4 mars 1976 modifié fixant les attributions respectives du ministre de l'intérieur et du ministre de la défense en matière de recherche, de neutralisation, d'enlèvement et de destruction des munitions et des explosifs et notamment son article 4,

le directeur de l'établissement du service d'infrastructure de la défense de Bordeaux certifie que :

- les parcelles cadastrées ZD 65, ZC 46, ZB 83 et ZB 87 de l'immeuble dénommé « ETAMAT DE THOUARS » situé route de Puyravault à Thouars (79), enregistré au fichier des armées sous le numéro G2D 790 329 001 H et immatriculé dans Chorus sous le numéro 159021 ;
- la parcelle ZB 84 de l'immeuble dénommé « CASERNE CARNOY » situé voie de Puyravault à Thouars (79), enregistré au fichier des armées sous le numéro G2D 790 329 002 I et immatriculé dans Chorus sous le numéro 157450 ;

ont fait l'objet d'un examen de leur situation au regard des opérations mentionnées à l'article 2 du décret du 4 mars 1976 modifié (recherche, neutralisation, enlèvement et destruction des munitions, mines, pièges et explosifs) dans le cadre d'une recherche historique telle que définie au premier alinéa de l'article 5 du décret n° 2005-1325 du 26 octobre 2005 relatif aux règles de sécurité applicables lors des travaux réalisés dans le cadre d'un chantier de dépollution pyrotechnique ;

que la recherche historique a mis en évidence des activités ou événements susceptibles d'avoir occasionné une pollution pyrotechnique ;

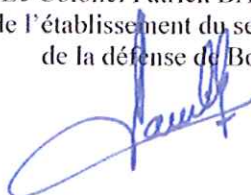


Établissement du Service d'Infrastructure de la Défense de Bordeaux
Caserne Pelleport - 9, rue de Cursol - Bordeaux
Adresse postale : CS 21152 - 33068 BORDEAUX Cedex

que les opérations nécessaires pour assurer, en fonction de l'usage auquel ces terrains sont destinés, leur utilisation sans danger pour la santé, la salubrité et la sécurité publiques ont été effectuées par le ministère de la défense et que des mesures de recherche, de neutralisation, d'enlèvement et de destruction des munitions, explosifs ou engins divers ont été exécutées dans les conditions visées dans l'attestation de dépollution de la société Berengier dépollution du 10 septembre 2012 et de son additif du 2 octobre 2013 ci-jointe.

Cette attestation et son additif sont communiqués au ministre de l'intérieur, au préfet du département des Deux Sèvres et au maire de la commune concernée. Ils sont délivrés dans le cadre du dossier d'aliénation des parcelles mentionnées ci-dessus.

Le Colonel Patrick BARRILLON
directeur de l'établissement du service d'infrastructure
de la défense de Bordeaux





BERENGIER DÉPOLLUTION
2, CHEMIN DU FOUR À CHAUX
F- 78121 CRESPIERES
S.A.R.L AU CAPITAL DE 96 060,00 €
R.C.S VERSAILLES B 413 395 104 (97B01925)
TÉL: (33) 01 30 54 30 48
FAX: (33) 01 30 54 53 42
MAIL: berengier2@wanadoo.fr

COPIE

ATTESTATION DE DEPOLLUTION

Je, soussigné Dominic L. Prunier - Jacquelin, agissant en tant qu'Associé -Gérant de la société Bérengier Dépollution S.a.r.l, , atteste qu'il a été procédé, du 12 avril 2010 au 30 août 2012, à la dépollution pyrotechnique du Groupe IV (cadastré ZD 65), des logements domaniaux I (cadastrés ZC46), de la caserne Carmoy (cadastrée ZB 83 et ZB 87) de l'ex-ETAMAT, route de Puyravault à Thouars (79).

Les opérations de dépollution pyrotechnique ont consisté en :

- 1- Géoréférencement du terrain,
- 2- Constitution des blocs de détection,
- 3- Acquisition de données magnétométriques par Système TM4 – AGS1 Mk2,
- 4- Analyse et interprétation des dipôles par système expert,
- 5- Interprétation par Géophysicien expert et Maître – Artificier BMP2,
- 6- Relocalisation des cibles,
- 7- Mise au jour des cibles, identification, relevage des munitions,
- 8- Tri manuel des terres des zones saturées, quais et merlons, extraction des poudres et munitions,
- 9- Destruction des poudres et munitions découvertes
- 10- Contrôle de fond de trou.

Les terrains des parcelles cadastrées ZD 65, ZC 46, ZB 83 et ZB87 de l'ex-ETAMAT de Thouars (79) sont donc réputés dépollués à la date des présentes, aux profondeurs requises aux dispositions générales du marché N°09 D3004 00 470 3321, soit sur une profondeur de 3 (trois) mètres pour les parcelles ZD 65, ZC 46, et une profondeur de 1,5 (un et demi) mètre pour les parcelles cadastrées ZC 83 et ZB 87.

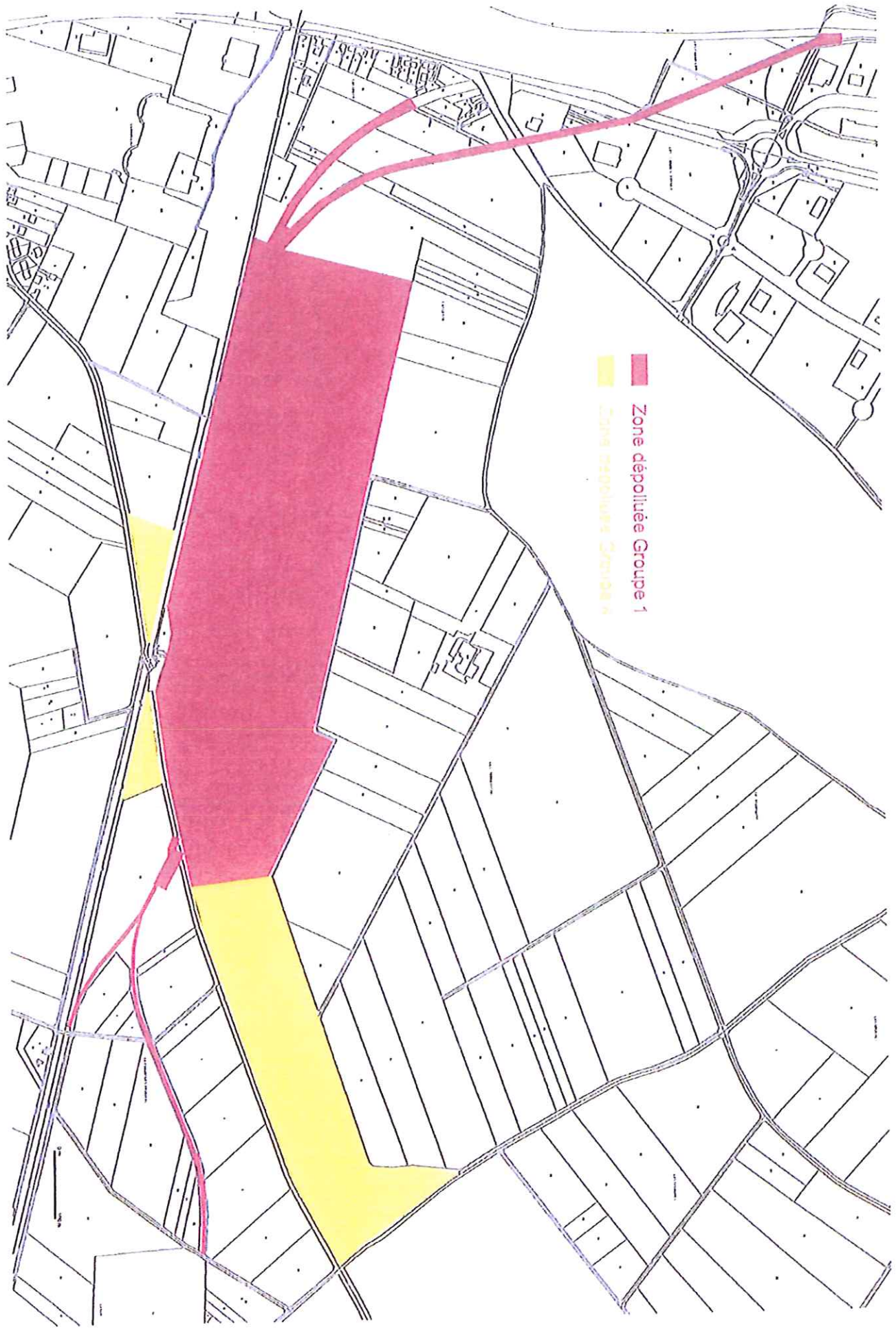
La présente attestation ne peut pas couvrir d'éventuelles pollutions ultérieures nées ou à naître de l'action de tiers, volontaire ou involontaire.

Fait à Crespières, le 10 septembre 2012.

Pour servir et valoir ce que de droit.

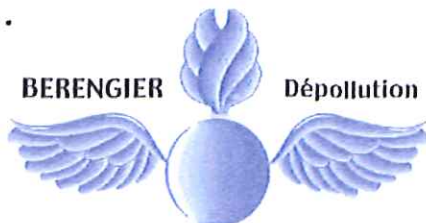
D.L.Prunier-Jacquelin, *ESL. S.P.A*
Gérant – Associé.

Une entreprise du groupe NGE



■ Zone dépolluée Groupe 1
■ Zone résiduelle Groupe 1

0 5m



BERENGIER DEPOLLUTION

LIEUDIT LA PERIERE

49170 SAINT GERMAIN DES PRES

S.A.S AU CAPITAL DE 252 000, 00 €

R.C.S ANGERS B 413 395 104 (00057)

TEL: (33) 02.41.39.95.46

FAX: (33) 02.41.39.97.10

MAIL: berengier2@wanadoo.fr

ADDITIF A L'ATTESTATION DE DEPOLLUTION DU GROUPE IV ET DE LA CASERNE CARMOY DU 10 SEPTEMBRE 2012

Je, soussigné Fabrice PAILLER, agissant en tant que Directeur général de la société Bérengier Dépollution S.A.S, atteste qu'il a été procédé, du 12 avril 2010 au 30 août 2012, à la dépollution pyrotechnique de la parcelle cadastrée ZB 84 de la caserne Carmoy de l'ex-ETAMAT, route de Puyravault à Thouars (79).

Les opérations de dépollution pyrotechnique ont consisté en :

1. Géoréférencement du terrain
2. Constitution des blocs de détection,
3. Acquisition de données magnétométriques par système TM4 – AGS1 MK2,
4. Analyse et interprétation des dipôles par système expert,
5. Interprétation par Géophysicien expert et maître artificier BMP2,
6. Relocalisation des cibles
7. Mise à jour des cibles, identification, relevage des munitions,
8. Tri manuel des terres des zones saturées, quais et merlons, extraction des poudres et munitions,
9. Destruction des poudres et munitions découvertes,
10. Contrôle de fond de trou.

Les terrains de la parcelle cadastrée ZB 84 de la caserne Carmoy de l'ex-ETAMAT de Thouars (79) sont donc réputés dépollués à la date du 10 septembre 2012, aux profondeurs requises aux dispositions générales du marché N°09 D3004 00 470 3321, soit sur une profondeur de 1,5 (un et demi)mètre.

La présente attestation ne peut pas couvrir d'éventuelles pollutions ultérieures nées ou à naître de l'action de tiers, volontaire ou involontaire.

Fait à Saint Germain des Prés, le 2 octobre 2013.

Pour servir et valoir ce que de droit

Fabrice PAILLER, Directeur général

UNE ENTREPRISE DU GROUPE NGE



Annexe 2 : Etude hydrologique dans le cadre du projet de centrale photovoltaïque – Sond & Eau – Septembre 2022

GÉOLOGIE APPLIQUÉE HYDROGÉOLOGIE GÉOPHYSIQUE GÉOMATIQUE ENVIRONNEMENT

Etude hydrologique dans le cadre d'un projet de centrale photovoltaïque

URBA 450
Thouars (79)

Dossier n°22062
Septembre 2022



215 rue du Cabarot - 16410 GARAT
+33 (0) 5 45 61 34 18
hacquardfrancois@sond-et-eau.fr



26 rue Hubert le Sellier de Chezelles - 36130 DEOLS
+33 (0)2 54 07 05 47
www.comiremscop.fr
comiremscop@orange.fr

Version	Date	Rédacteur
5	Septembre 2022	J. Broyer

SOMMAIRE

SOMMAIRE	1
TABLE DES ILLUSTRATIONS	2
Préambule	3
1 Localisation du site à l'étude	3
2 Etat initial du site	7
2.1 Etude documentaire	7
2.1.1 Contexte géographique et topographique.....	7
2.1.2 Contexte climatologique.....	7
2.1.3 Contexte hydrographique.....	8
2.1.4 Contexte géologique.....	20
2.1.5 Contexte hydrogéologique.....	24
2.1.6 Contexte environnemental.....	26
2.2 Essais réalisés sur site	29
2.2.1 Fosses géologiques.....	29
2.2.2 Essais de perméabilité.....	31
3 Modèle de gestion des eaux préliminaire	32
3.1 Caractéristiques du projet de parc photovoltaïque	32
3.2 Bassins versants du site : Etat initial	34
3.2.1 Bassins versants.....	34
3.2.2 Données statistiques météorologiques.....	36
3.2.3 Coefficients de ruissellement.....	36
3.2.4 Volumes d'eau ruisselés.....	37
3.2.5 Débits de crue.....	37
3.3 Scénario de gestion des eaux pluviales	39
3.3.1 Contraintes.....	39
3.3.2 Bassins versants du site : Etat final.....	41
3.3.3 Propositions.....	46
Liste des annexes	47

TABLE DES ILLUSTRATIONS

Figure 1 : Plan de localisation du site	4
Figure 2 : Plan de localisation cadastral du site	5
Figure 3 : Localisation du projet sur vue aérienne	6
Figure 4 : Chroniques des normales pour la station de Poitiers-Biard (Source : Météo France)..	7
Figure 5 : Contexte hydrographique du site	9
Figure 6 : Illustrations photographiques de la prairie et de la plateforme, observées le 15/03/2022.....	10
Figure 7 : Illustrations photographiques du chemin enherbé et de la culture en bordure nord de l’emprise du projet, observés le 15/03/2022	11
Figure 8 : Illustrations photographiques du chemin de la Sainte-Verge à Orbe en bordure est du projet, observé le 15/03/2022	12
Figure 9 : Illustration photographique de la RD65 en bordure sud de l’emprise du projet, observée le 15/03/22.....	13
Figure 10 : Illustration photographique de la prairie située en amont de la centrale solaire en bordure ouest de l’emprise du projet, observée le 15/03/2022	13
Figure 11 : Illustration photographique d’une zone en enrobé, observée le 15/03/2022	14
Figure 12 : Illustrations photographiques du tampon, observé le 15/03/2022	15
Figure 13 : Illustrations photographiques des transformateurs, observés le 15/03/2022	16
Figure 14 : Schéma des écoulements au droit du site et de ses abords	17
Figure 15 : Localisation des zones potentiellement humides sur le secteur d’étude (Source : Réseau Partenarial des Données sur les Zones Humides).....	18
Figure 16 : Extrait de la cartographie du zonage réglementaire du PPRI sur la commune de Thouars (Source : Préfecture des Deux-Sèvres)	19
Figure 17 : Extraits des cartes géologique n°512 de Montreuil-Bellay et n°539 de Thouars, Éditions du BRGM.....	21
Figure 18 : Cartographie de l’aléa retrait-gonflement des argiles (Source : Géorisques).....	22
Figure 19 : Localisation des sites BASIAS et BASOL par rapport au projet (Source : Géorisques).....	23
Figure 20 : Localisation du PPR des captages AEP sur la commune de Saint-Martin-de-Mâcon (Source : ARS)	25
Figure 21 : Sites naturels sensibles ou bénéficiant de protections proches du projet	27
Figure 22 : Illustrations photographiques de la prairie et de la plateforme, observées le 15/03/2022.....	28
Figure 23 : Localisation des sondages réalisés sur site (Source : SOND&EAU)	29
Figure 24 : Plan de principe du projet (Source : URBA 450)	33
Figure 25 : Plan des bassins versants à l’état initial du site d’étude	35
Figure 26 : Illustration schématique.....	39
Figure 27 : Exemple photographique de la conception d’une piste (source : URBA 450).....	40
Figure 28 : Coupes schématiques des deux types de piste, réalisées par la société URBA 450.	40
Figure 29 : Plan des bassins versants à l’état futur du site d’étude	42

PREAMBULE

Dans le cadre d'un projet de centrale photovoltaïque, URBA 450 a demandé aux sociétés SOND&EAU et COMIREM SCOP de réaliser une étude d'incidence hydraulique afin de définir les impacts potentiels du projet sur les eaux superficielles.

Les principaux objectifs de l'étude sont les suivants :

- Établir un état initial hydrologique avant implantation du projet,
- Définir les bassins versants et exutoires du site, préciser les modes de gestion actuels des eaux superficielles,
- Préciser la nature des terrains présents sous le site et mesurer leur perméabilité,
- Évaluer la vitesse d'infiltration des pluies exceptionnelles et les risques éventuels d'inondation en période hivernale pluvieuse et de hautes eaux de la nappe,
- Préciser dans la mesure du possible le niveau de la nappe sous le sol du site,
- Déterminer les contraintes éventuelles engendrées par les eaux pluviales et les ruissellements sur le projet de parc photovoltaïque et son environnement et celles pouvant impacter son fonctionnement futur,
- Proposer des modalités de gestion des eaux pluviales dans l'emprise du projet et sur sa périphérie.

1 LOCALISATION DU SITE A L'ETUDE

Le site à l'étude est localisé :

- Dans le département des Deux-Sèvres,
- Sur la commune de Thouars,
- Au lieu-dit « Route de Puyraveau »,
- Section ZD, Parcelle n°158p.

Le projet est localisé sur les plans donnés pages suivantes.

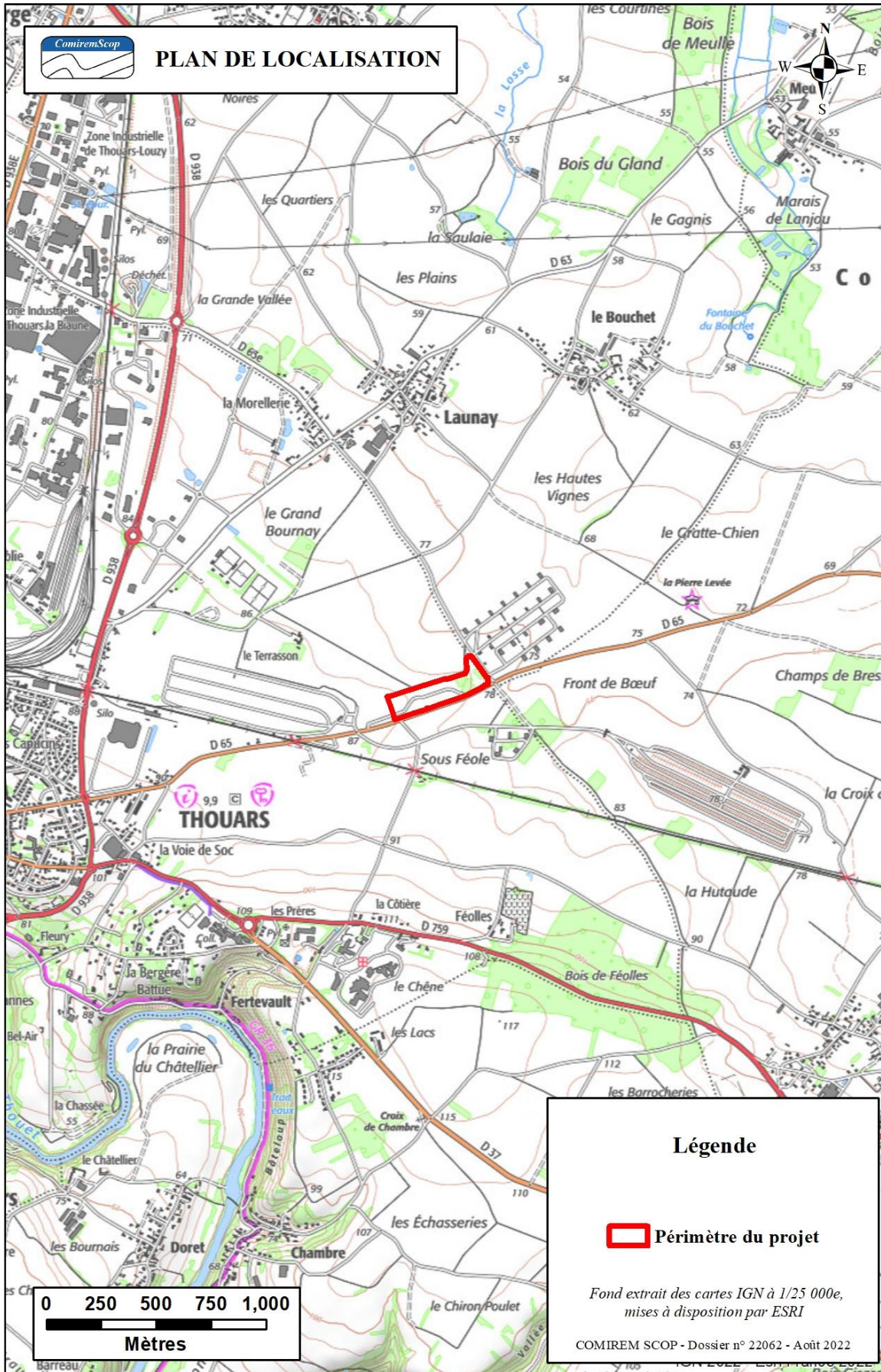


Figure 1 : Plan de localisation du site

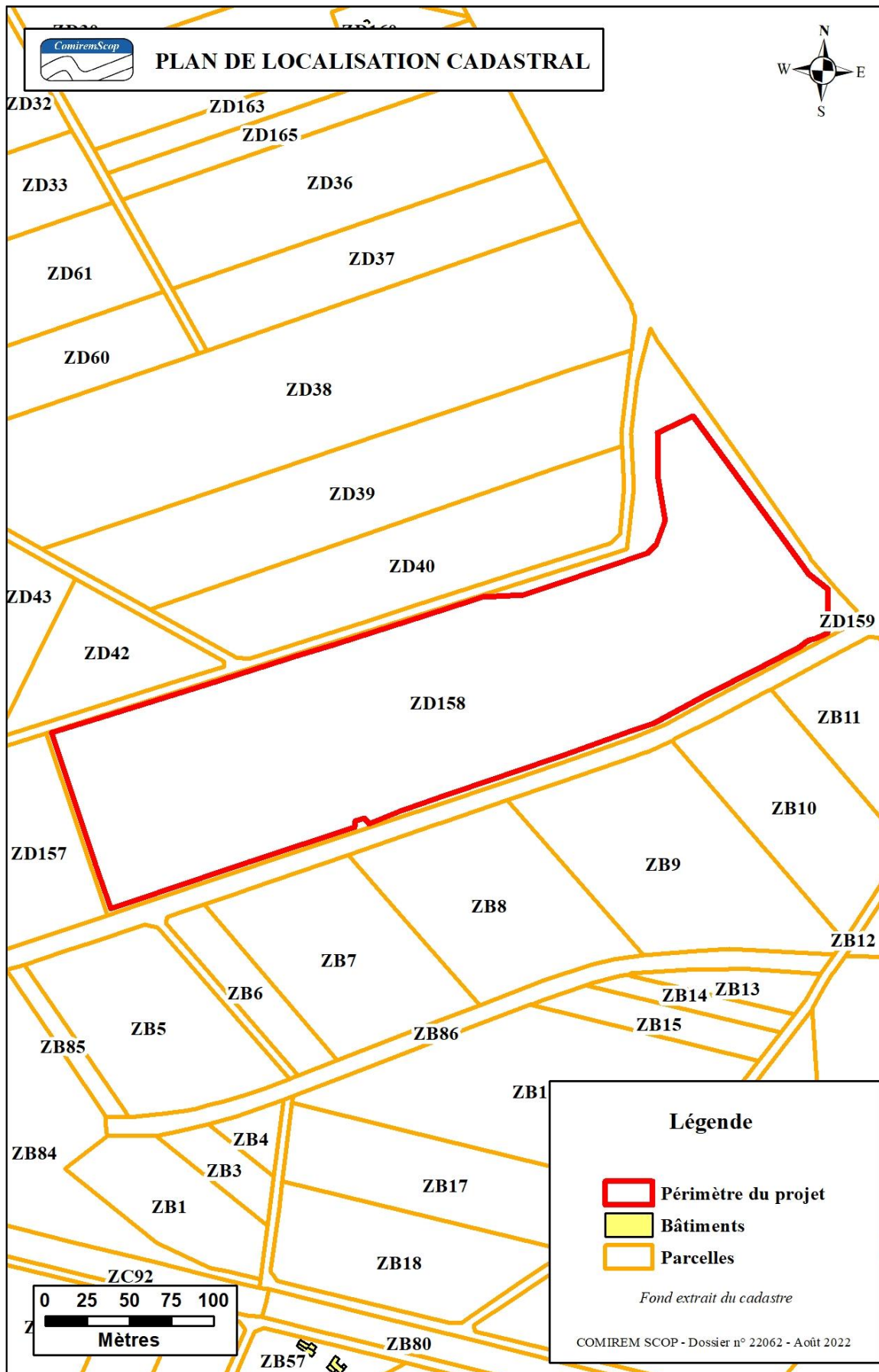


Figure 2 : Plan de localisation cadastral du site



Figure 3 : Localisation du projet sur vue aérienne

2 ETAT INITIAL DU SITE

2.1 Etude documentaire

2.1.1 Contexte géographique et topographique

Le projet est localisé dans le département des Deux-Sèvres, sur la commune de Thouars, située respectivement à environ 50 et 60 km à vol d'oiseau, des communes de Cholet et Poitiers.

La commune de Thouars est localisée dans le nord-est du département des Deux-Sèvres sur un plateau qui domine la vallée du Thouet.

Le site présente une topographie qui a été modifiée suite aux opérations de dépollution liées à la présence de l'ancien dépôt de munition de la caserne militaire. Toutefois, l'altimétrie du site reste plane comme à l'état initial, et est comprise entre 86 m NGF à l'ouest et 79 m NGF à l'est.

2.1.2 Contexte climatologique

La commune de Thouars est localisée dans une région influencée par un climat de type océanique nord-ouest. Le secteur est caractérisé par des étés chauds et secs et des hivers doux et pluvieux.

La moyenne annuelle de précipitations est de 685,6 mm. Les précipitations sont assez irrégulières au cours de l'année, avec des maximums en janvier, mai, novembre et décembre.

La température moyenne est de 11,7°C avec une moyenne de 19,6°C en juillet, mois le plus chaud et une moyenne de 4,7°C en janvier, mois le plus froid.

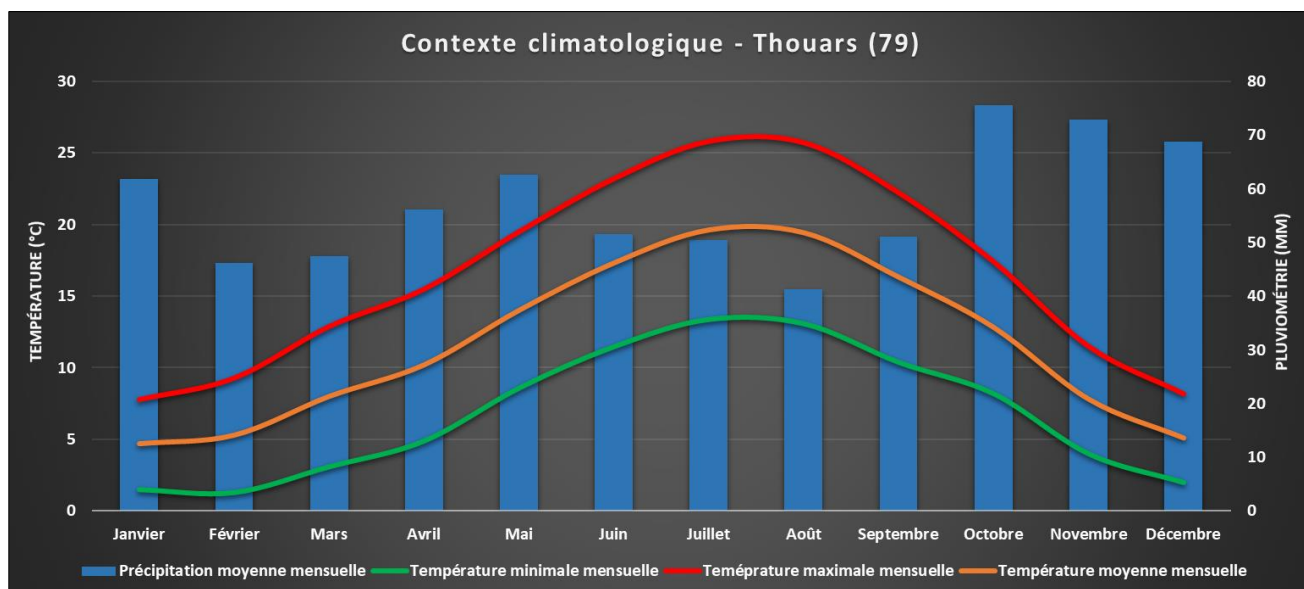


Figure 4 : Chroniques des normales pour la station de Poitiers-Biard
(Source : Météo France)

2.1.3 Contexte hydrographique

2.1.3.1 Hydrologie générale

Les parcelles étudiées sont localisées à l'intérieur du bassin versant du Thouet qui prend sa source à environ 80 km au sud du projet sur la commune de Beugnon-Thireuil en Gâtine poitevine.

Le Thouet s'écoule à environ 1,7 km au sud-ouest de l'emprise du projet.

C'est un cours d'eau qui se jette dans la Loire au sud de la commune de Saumur.

La Losse et la Meulle, deux petits ruisseaux qui sont des affluents du Thouet, s'écoulent à 2 km au nord du projet.

Le contexte hydrologique du site est donné sur la figure suivante.

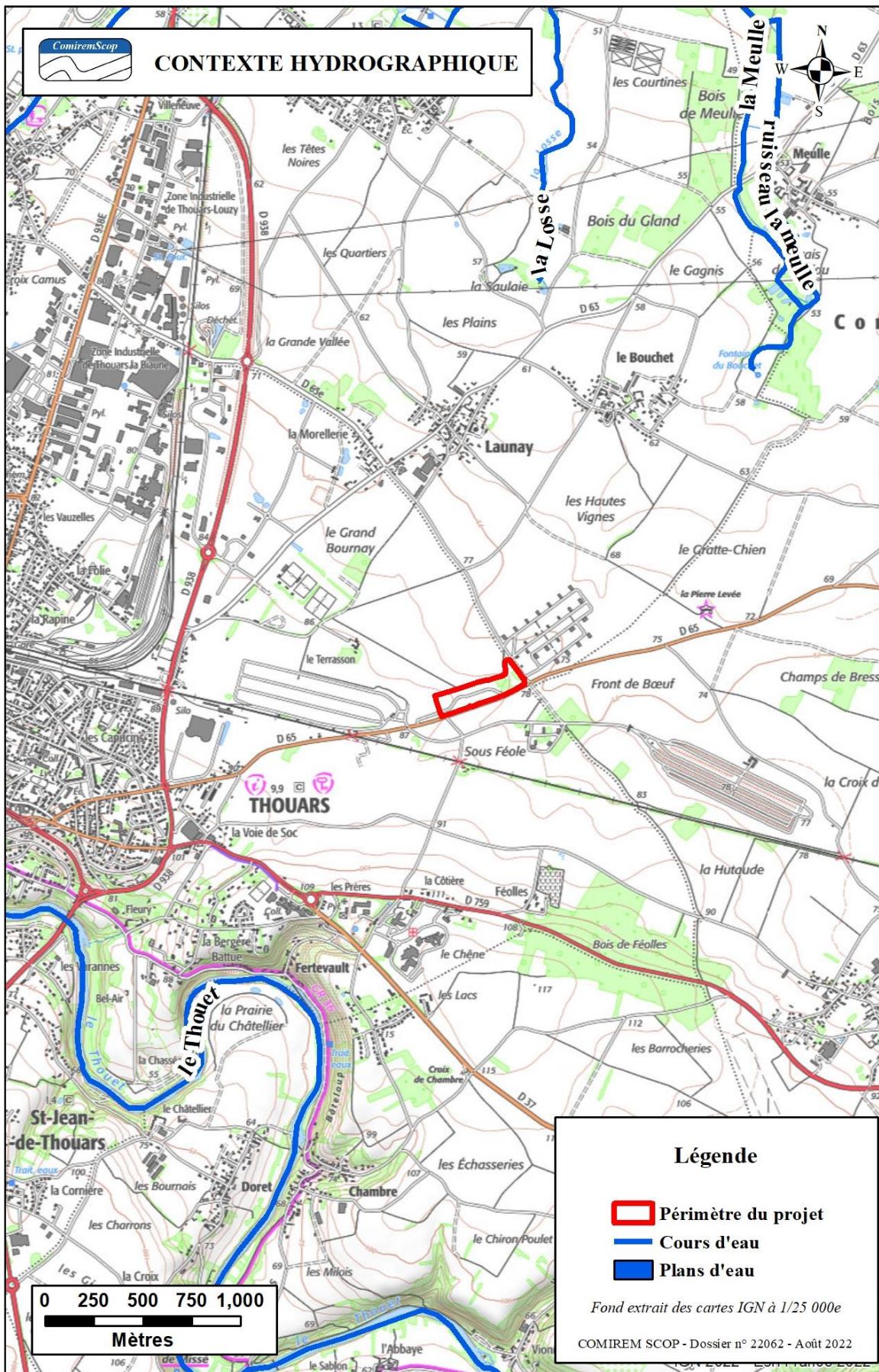


Figure 5 : Contexte hydrographique du site

2.1.3.2 Hydrologie du site

2.1.3.2.1 Contexte général

Il n'y a pas de cours d'eau traversant le site à l'étude, le plus proche étant le Thouet qui s'écoule à 1,7 km au sud-ouest de l'emprise du projet.

L'emprise parcellaire sur laquelle le projet est implanté est occupée en majorité par une prairie enherbée comportant quelques arbustes et par une plateforme qui est entourée par des franges arborées (Cf. Figure 6).



Figure 6 : Illustrations photographiques de la prairie et de la plateforme, observées le 15/03/2022

Le périmètre à l'étude est bordé :

- Au nord par un chemin enherbé et une parcelle agricole (Cf. Figure 7),
- À l'est par le chemin de la Sainte-Verge à Orbe (Cf. Figure 8),
- Au sud par la route départementale RD65, en amont de laquelle il y a un fossé puis une bande enherbée et arborée (Cf. Figure 9),
- À l'ouest par une prairie située en amont de la centrale solaire appartenant à la société ENGIE (Cf. Figure 10).

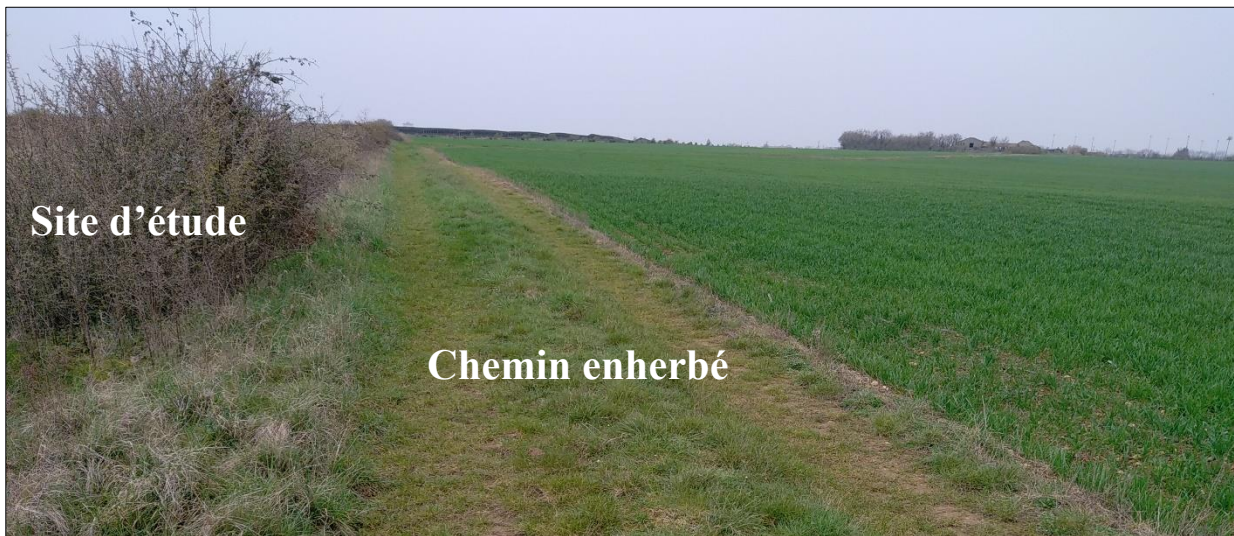


Figure 7 : Illustrations photographiques du chemin enherbé et de la culture en bordure nord de l'emprise du projet, observés le 15/03/2022



Figure 8 : Illustrations photographiques du chemin de la Sainte-Verge à Orbe en bordure est du projet, observé le 15/03/2022

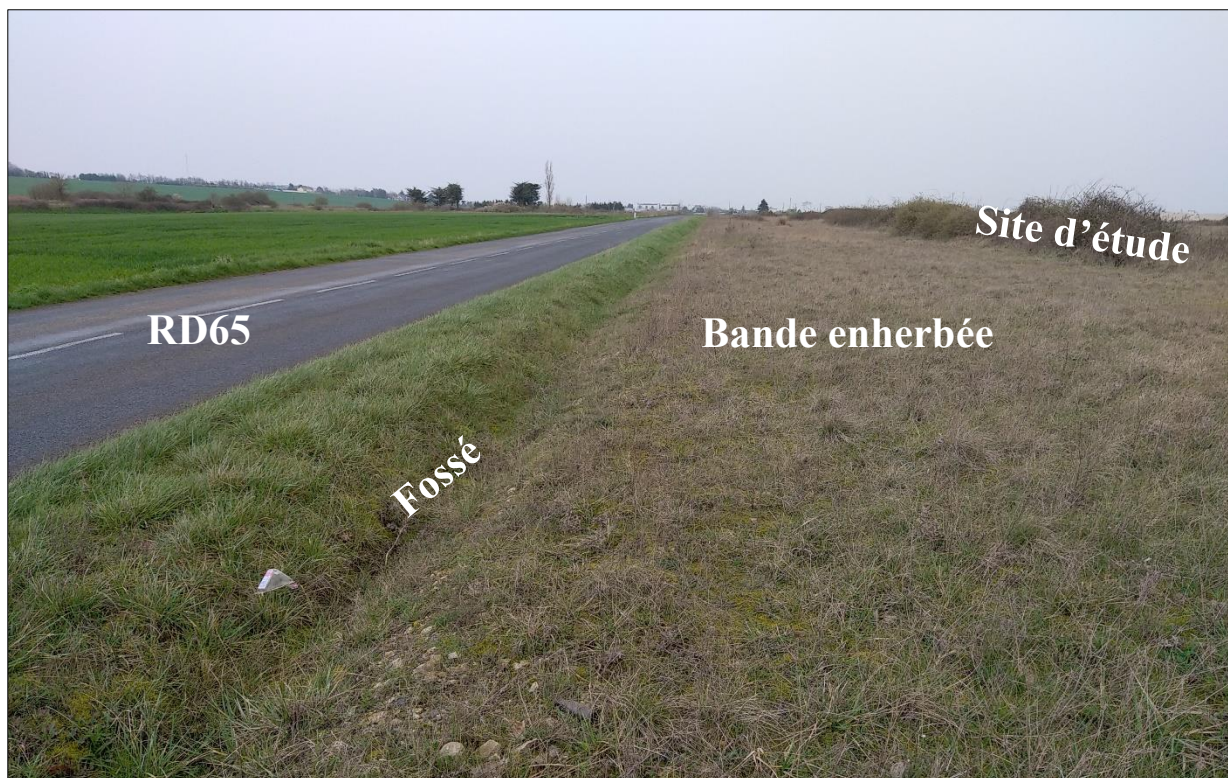


Figure 9 : Illustration photographique de la RD65 en bordure sud de l'emprise du projet, observée le 15/03/22

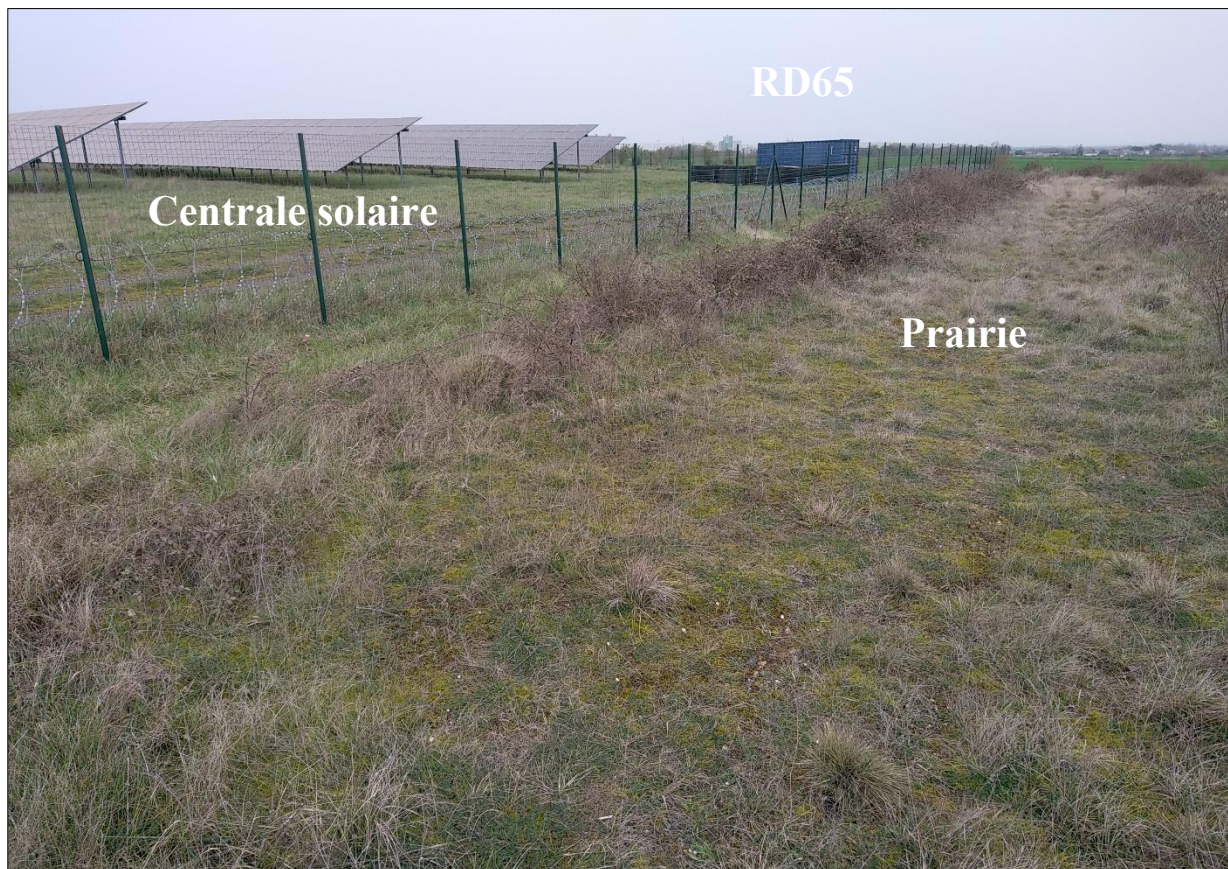


Figure 10 : Illustration photographique de la prairie située en amont de la centrale solaire en bordure ouest de l'emprise du projet, observée le 15/03/2022

2.1.3.2.2 Ruissellements des bassins versants amont

Le projet n'intercepte aucun bassin versant amont, il n'y a donc aucun ruissellement amont qui s'écoule sur l'emprise parcellaire du projet.

2.1.3.2.3 Ruissellements sur le site d'étude

L'emprise parcellaire sur laquelle le projet est implanté est occupée en majorité par une prairie enherbée comportant quelques arbustes et par une plateforme qui est entourée par des franges arborées.

La prairie est traversée par un chemin carrossable composé d'enrobé et de graviers, qui relie l'entrée ouest du site à la plateforme qui est située à l'est du site.

Les investigations de terrain ont été réalisées à la suite d'une période pluvieuse.

Aucune trace de ruissellement n'a toutefois été observée.

Aucune zone de stagnation des eaux pluviales n'a été observée.

Les ruissellements sur les zones imperméables (zones en enrobé) sont dirigés naturellement vers les espaces verts où les eaux pluviales s'infiltrent en totalité (Cf. Figure 11).



Figure 11 : Illustration photographique d'une zone en enrobé, observée le 15/03/2022

2.1.3.2.1 Synthèse

Aucune trace de ruissellement ni de zone de stagnation des eaux n'a été observée sur site, et ce même après une période pluvieuse.

La totalité des eaux pluviales s'infiltrent directement dans le sous-sol, sauf au droit des zones imperméables. Sur ces dernières, les eaux pluviales ruissellent avant infiltration.

Il a été observé sur la zone nord-est en amont de l'emprise projet, un tampon en fonte témoignant de la présence d'un réseau qui parcourt la partie nord-est du secteur d'étude (Cf. Figure 12).



Figure 12 : Illustrations photographiques du tampon, observé le 15/03/2022

De plus, plusieurs transformateurs sont présents en périphérie du site d'étude (Cf. Figure 13).



Figure 13 : Illustrations photographiques des transformateurs, observés le 15/03/2022

La Figure 14 synthétise les observations effectuées sur site, le 15 mars 2022.

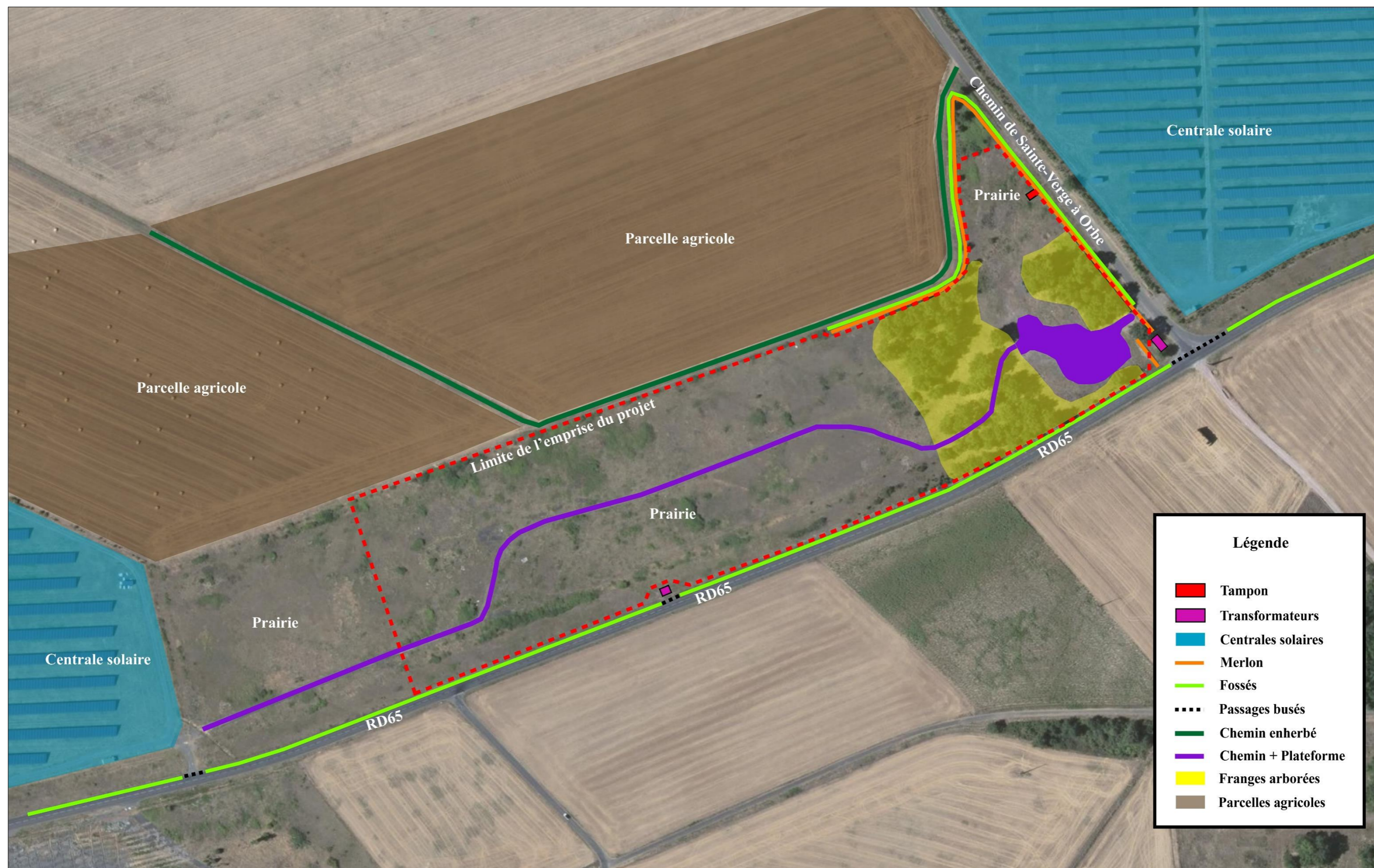


Figure 14 : Schéma des écoulements au droit du site et de ses abords

2.1.3.3 Zones humides

D'après les données du Réseau Partenarial des Données sur les Zones Humides, le site d'étude n'est pas localisé dans une zone potentiellement humide.

Il est à noter que l'emplacement des sondages réalisés sur site a été défini par rapport aux objectifs de la mission, dont le présent rapport constitue une synthèse.

La société URBASOLA devra mandater un bureau d'étude pour la réalisation d'un diagnostic de zones humides.

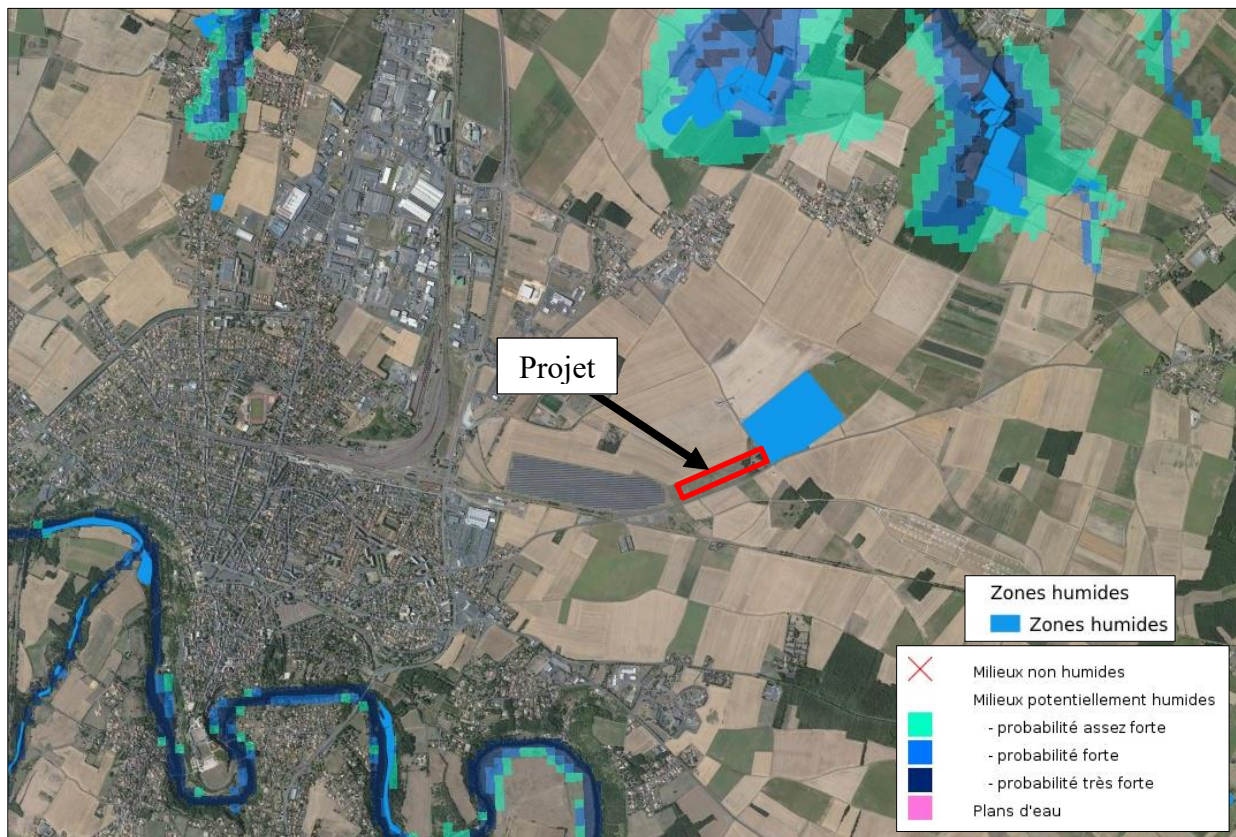


Figure 15 : Localisation des zones potentiellement humides sur le secteur d'étude (Source : Réseau Partenarial des Données sur les Zones Humides)

2.1.3.4 Risque d'inondation

La commune de Thouars est concernée par le risque inondation.

Elle est couverte par un PPRI approuvé par l'arrêté préfectoral n°38 du 13/11/2008.

Le périmètre du projet est toutefois situé en dehors d'une zone à risque (Cf. Figure 16).

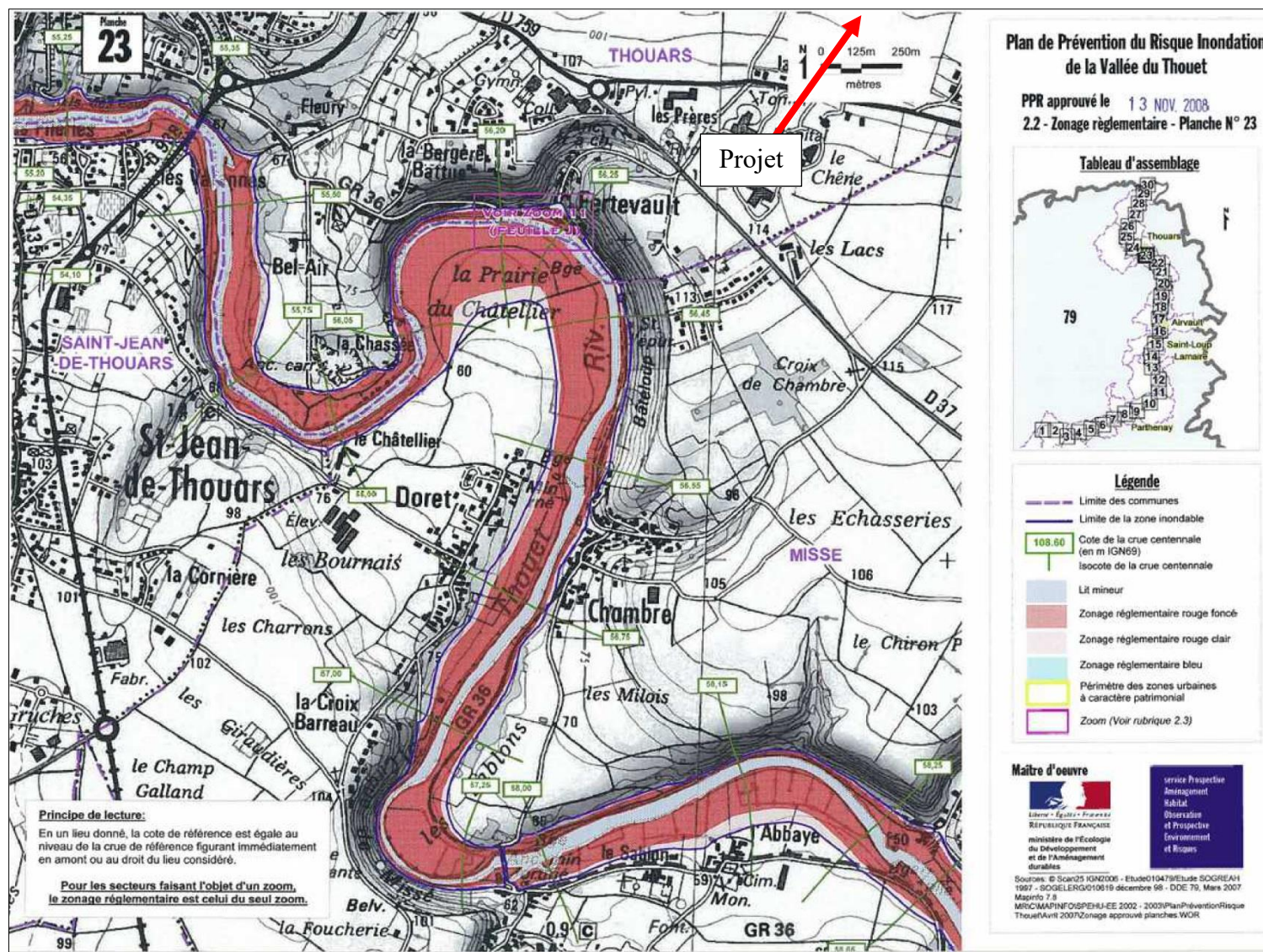


Figure 16 : Extrait de la cartographie du zonage réglementaire du PPRI sur la commune de Thouars
(Source : Préfecture des Deux-Sèvres)

2.1.4 Contexte géologique

2.1.4.1 Contexte géologique général

Le secteur d'étude est localisé aux confins sud-est du Massif armoricain, là où les terrains cristallins sont recouverts par la transgression jurassique du bassin de Paris.

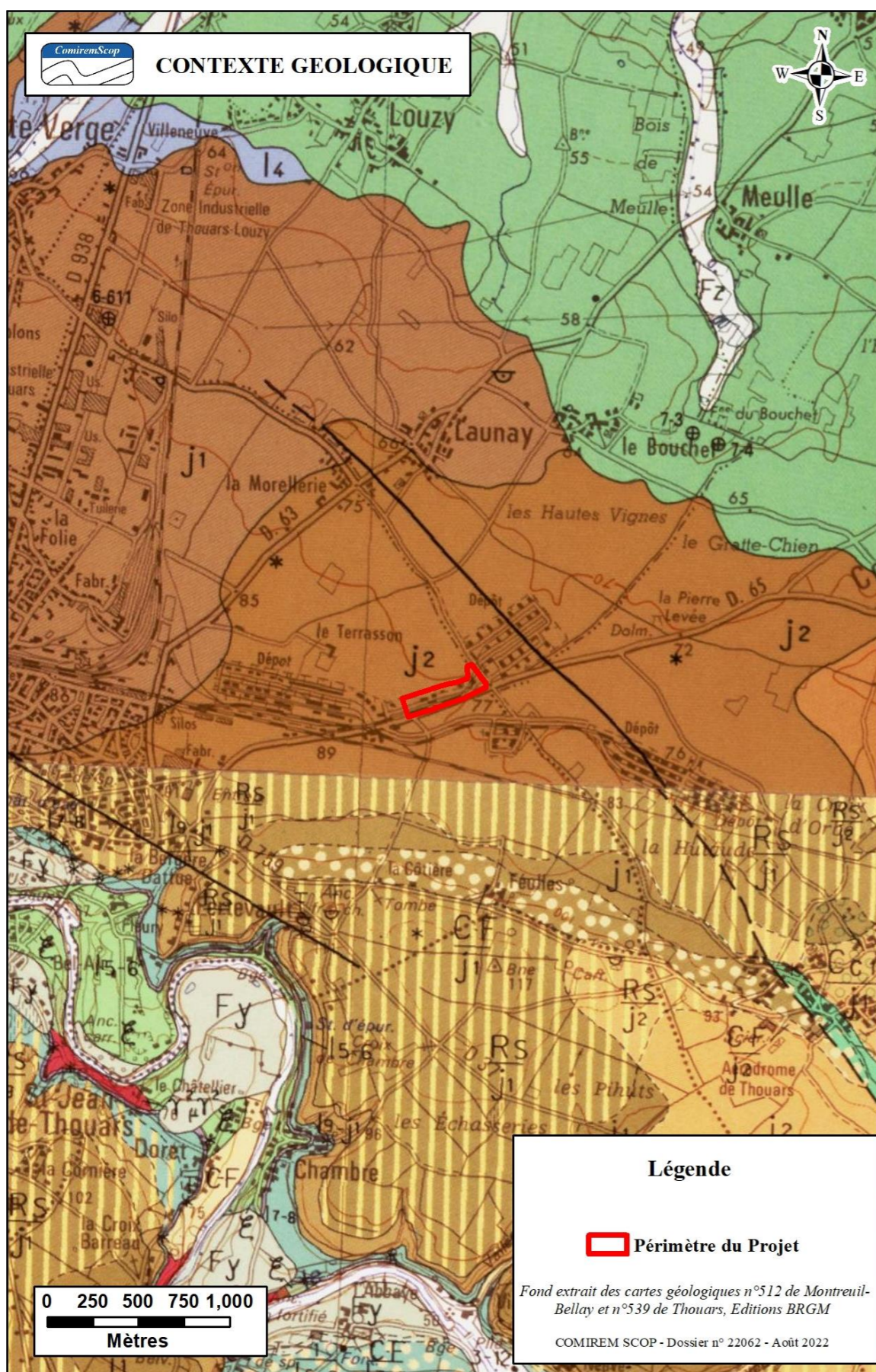
Le site d'étude est implanté sur un plateau calcaire qui a été entaillé par les divagations du Thouet.

Le plateau calcaire repose sur un socle granitique.

D'après la carte géologique n°512 de Montreuil-Bellay, l'emprise du projet est localisée sur une formation composée par des calcaires bioclastiques à silex et des calcaires graveleux du Bajocien (Jurassique).

Le socle est composé par des leucogranites, des microleucogranites et des micaschistes.

Un extrait de la carte géologique de Montreuil-Bellay est présenté sur la figure page suivante.



Légende carte n°512 de Montreuil-Bellay

- Fz Alluvions fines (Holocène) : sables et limons
T- Tourbe
- C1S Sables argileux fins glauconieux, grès, argiles feuilletées grises, graviers (Cénomanien, partie inférieure)
- j3 Calcaires noduleux fins à silex bleu clair (Bathonien)
- j2 Calcaires bioclastiques à silex, calcaires graveleux (Bajocien)
- j1 Calcaires fins à silex, calcaires argileux à interbanes marneux (Aalénien)
- l4 Calcaires argileux, marnes, calcaires à oolites ferrugineuses (Toarcien)

Légende carte n°539 de Thouars

- Fy Alluvions anciennes
1 - en faible épaisseur sur substratum reconnu
- C-F Colluvions et alluvions indifférenciées
1 - sur substratum reconnu
- Cg.1-2 Colluvions d'origine cénonomanienne sur substratum reconnu
- RS Argile à silex résiduels sur substratum reconnu
- j1 Bajocien
Calcaire bioclastique, calcaire à oolites rouille, silex à points rouille
- l5-6 Pliensbachien
Calcaire gréseux, poudingues
- γ₁ γ₂ Leucogranites et microleucogranites
Corps basiques associés:
β - volcanite d'affinité basaltique
γ₁/θ - diorites, microdiorites/dolérites, gabbros
- C Micaschistes quartzeux

Figure 17 : Extraits des cartes géologique n°512 de Montreuil-Bellay et n°539 de Thouars, Éditions du BRGM

2.1.4.2 Risques géologiques

D'après le site Géorisques, le périmètre du projet est caractérisé par un aléa moyen concernant le retrait-gonflement des argiles.

La figure suivante présente la localisation du site d'étude au regard de la caractérisation de l'aléa retrait-gonflement des argiles.

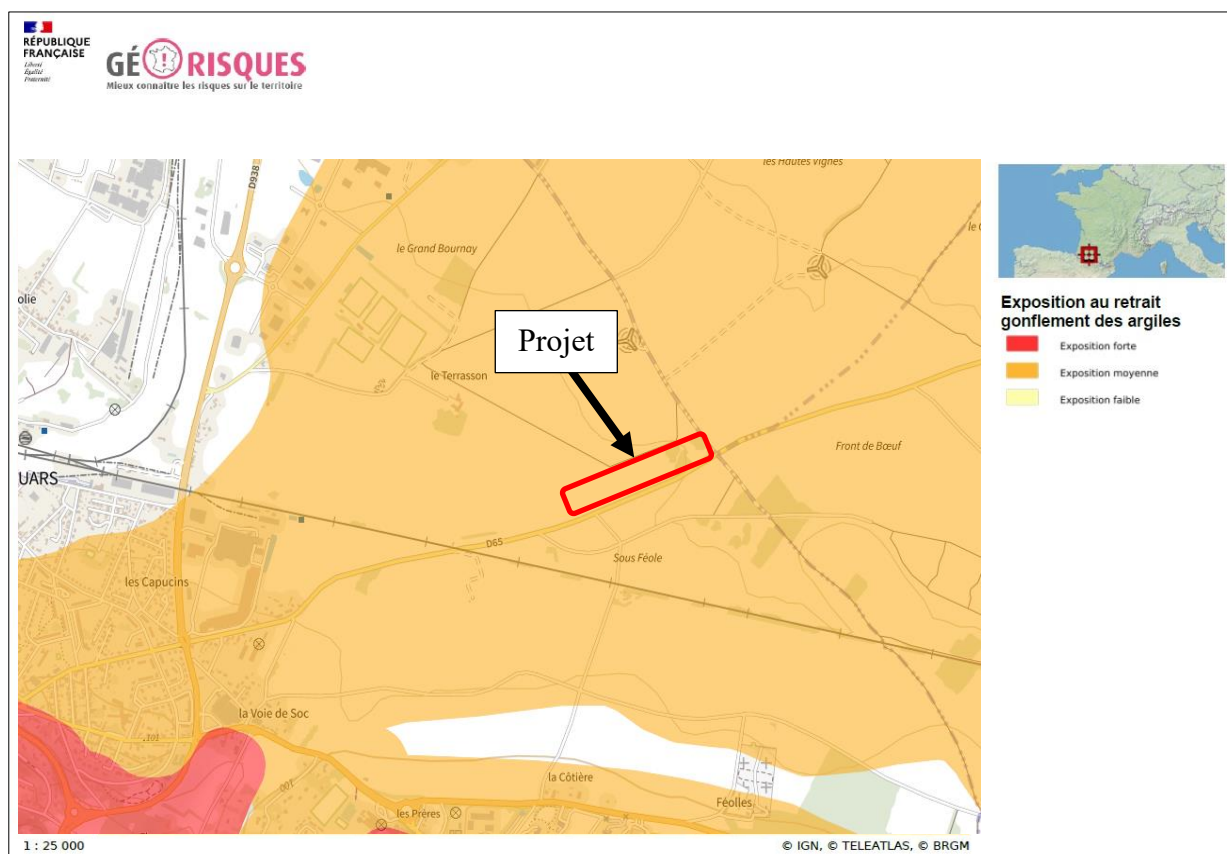


Figure 18 : Cartographie de l'aléa retrait-gonflement des argiles (Source : Géorisques)

Le site Géorisques signale l'absence de cavités souterraines recensées sur la commune de Thouars.

Le site Géorisques signale la présence de mouvements de terrain sur le territoire de la commune de Thouars. Ils concernent les phénomènes d'érosion/altération des affleurements calcaires et les dégradations consécutives à un événement pluvieux.

Le plus proche est situé à 2 km au sud-ouest de l'emprise du projet et concerne un mouvement de terrain consécutif à un épisode pluvieux.

Concernant les séismes, la commune est localisée en zone d'aléa modéré. Peu probables, les séismes ne sont cependant pas exclus.

2.1.4.3 Qualité des sols

D'après la base de données de Géorisques, il existe plusieurs sites BASIAS sur la commune de Thouars.

L'emprise du projet est implantée sur le site BASIAS n°POC7900575, correspondant à un ancien dépôt de munition de l'armée française.

Le site d'étude est aussi classé comme un site BASOL, référencé sous le numéro SSP0003657. L'emprise du projet a fait l'objet d'une campagne de dépollution (Cf. **Annexe 3**).

La figure suivante présente la localisation des sites industriels.

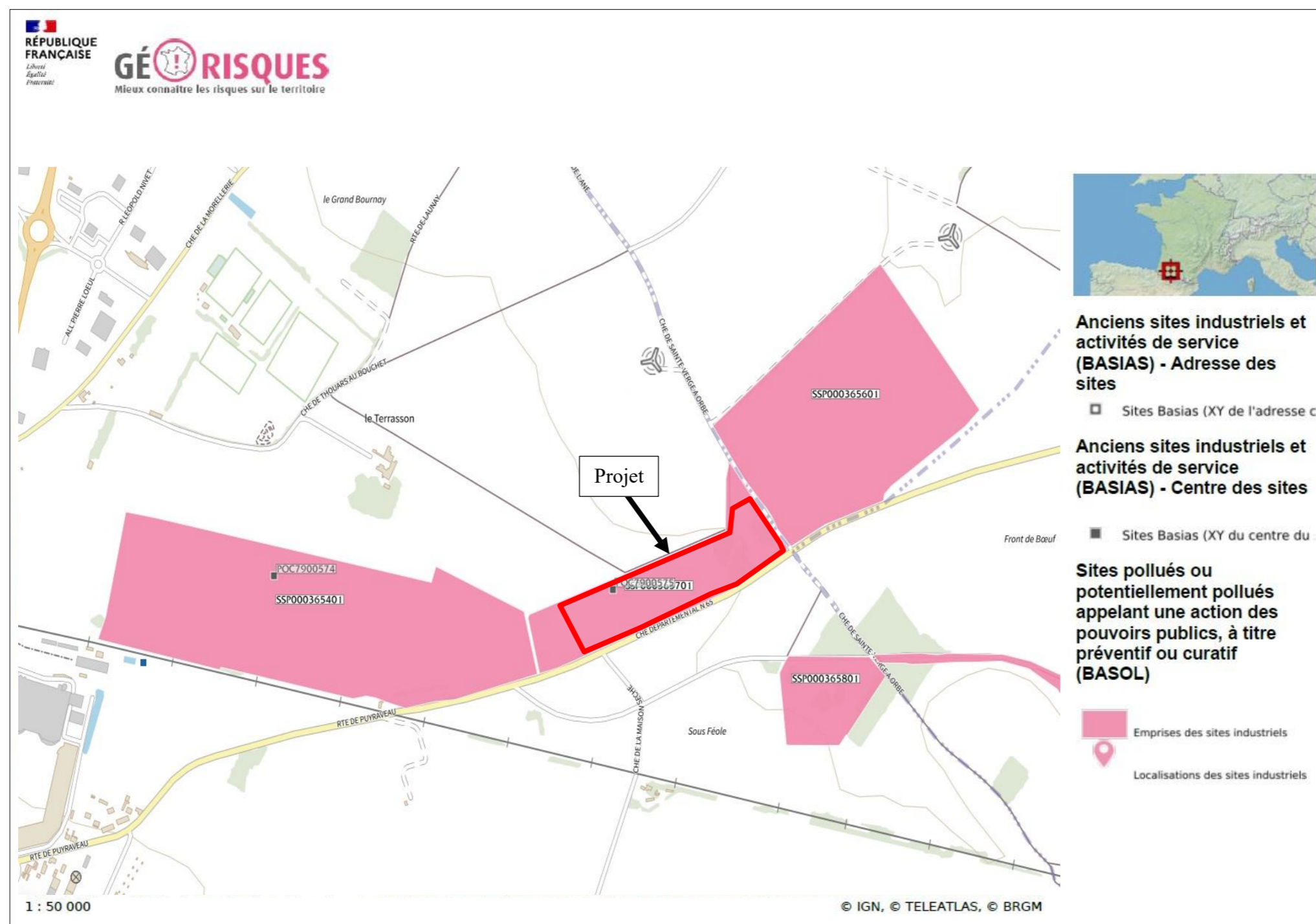


Figure 19 : Localisation des sites BASIAS et BASOL par rapport au projet (Source : Géorisques)

2.1.5 Contexte hydrogéologique

2.1.5.1 Contexte général

Le secteur d'étude est concerné par la présence du réservoir aquifère contenu dans les calcaires du Jurassique moyen (Dogger).

La nappe dite du supra-Toarcien est libre et s'écoule en direction du Thouet.

D'après les informations du réseau piézométrique de Poitou-Charentes et les données de la Banque de données du Sous-sol, le niveau de la nappe supra-Toarcienne est à environ 15/20 m de profondeur par rapport au terrain naturel au droit du site d'étude.

2.1.5.2 Captage AEP

La commune de Thouars est alimentée en eau potable par le Syndicat d'Eau du Val du Thouet (SEVT).

L'UDI du Pays Thouarsais est alimentée par les forages de Brie, de Saint-Martin-de-Mâcon, du Pas-de-Jeu et de Saint-Jouin-de-Marnes.

D'après les informations de l'ARS, le projet n'est pas situé dans le périmètre de protection d'un captage AEP.

Le périmètre de protection le plus proche est situé à 6 km au nord-est (Cf. Figure 20).

Il s'agit du PPR des captages AEP « Rivet H » et « Bandouille K ».

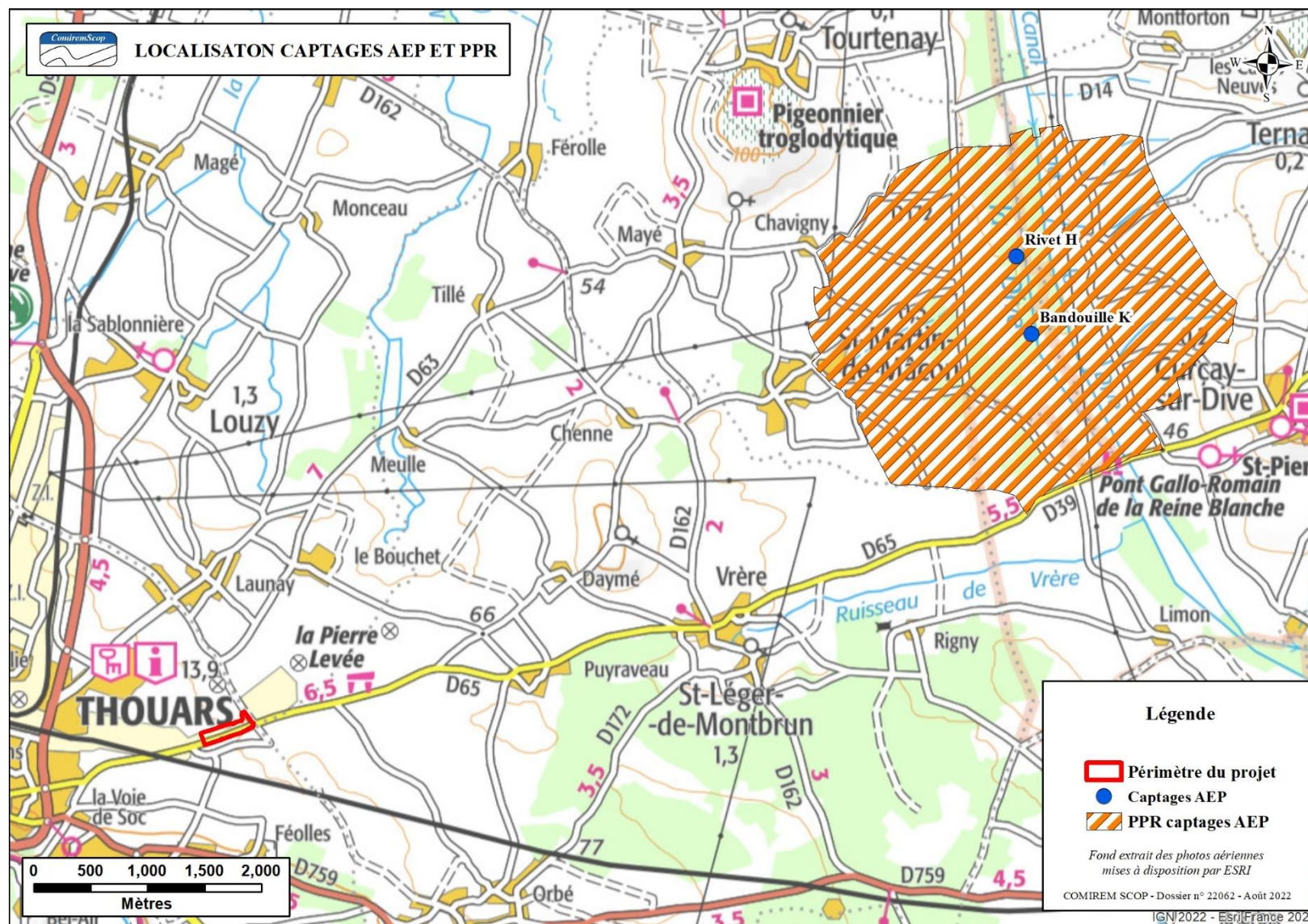


Figure 20 : Localisation du PPR des captages AEP sur la commune de Saint-Martin-de-Mâcon (Source : ARS)

2.1.6 Contexte environnemental

2.1.6.1 Zones sensibles ou bénéficiant de protections

Le site à l'étude n'est pas localisé à l'intérieur d'une zone environnementale bénéficiant de protection ou d'intérêt écologique type :

- Z.N.I.E.F.F de type 1 et 2,
- Parc Naturel Régional ou National,
- Réserve naturelle,
- Zone d'application de la convention RAMSAR,
- Forêt de Protection,
- Arrêté Préfectoral de Protection de Biotopes,
- Site inscrit ou classé,
- Zone Importante pour la Conservation des Oiseaux (ZICO),
- Zone de Protection Spéciale (ZPS),
- Site d'Intérêt Communautaire (SIC).

Les zones environnementales bénéficiant de protection ou d'intérêt écologique les plus proches, sont les suivantes :

- ZNIEFF de type 1 n°FR54004547 « Coteau de Rechignon », située à 3,5 km au sud-ouest,
- ZNIEFF de type 1 n° FR540003520 « Vallée du pressoir », située à 4,6 km à l'ouest.

Les sites sont reportés sur la figure page suivante.

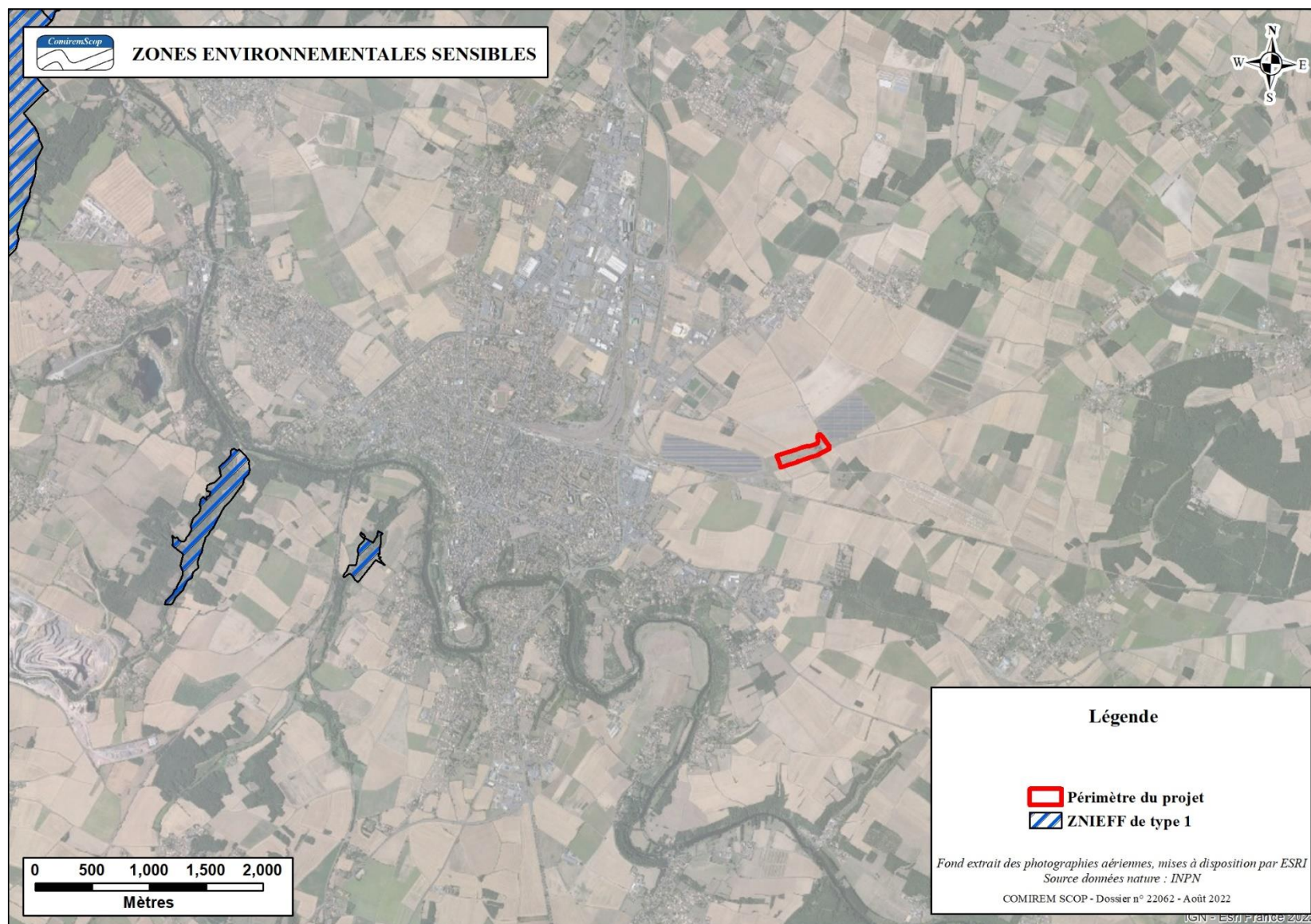


Figure 21 : Sites naturels sensibles ou bénéficiant de protections proches du projet

2.1.6.1 Occupation du sol

L'emprise parcellaire sur laquelle le projet est implanté est occupée en majorité par une prairie enherbée comportant quelques arbustes et par une plateforme qui est entourée par des franges arborées (Cf. Figure 22).



Figure 22 : Illustrations photographiques de la prairie et de la plateforme, observées le 15/03/2022

2.2 Essais réalisés sur site

2.2.1 Fosses géologiques

Afin de préciser la nature géologique des terrains au droit du site à l'étude, 6 sondages, dont 4 doublets (sondage / essai d'infiltration), ont été réalisés à la tarière manuelle le 15 mars 2022. Les sondages ont été répartis sur l'ensemble des secteurs du site d'étude, qui étaient accessibles.

Les sondages sont localisés sur la figure suivante.

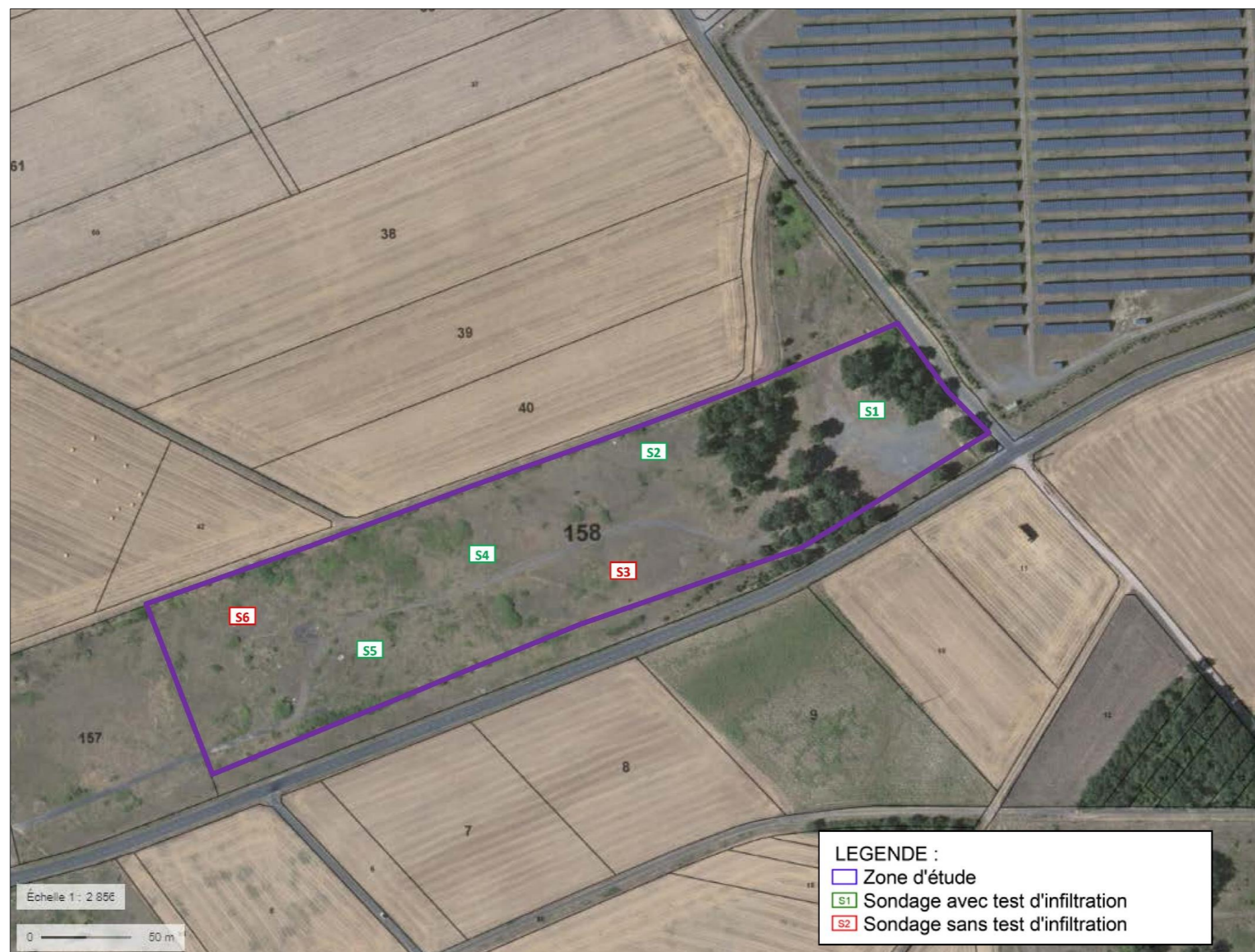


Figure 23: Localisation des sondages réalisés sur site (Source : SOND&EAU)

Les coupes des sondages réalisés par SOND&EAU sont les suivantes :

URBA 450 – THOUARS (79)

Sondages réalisés le 15 mars 2022

• Mode de réalisation : Tarière manuelle		
• Description des sondages		
Profondeur (m)	Nature du terrain	Hydromorphie
<u>S1</u> 0 – 0,10 m	Remblais de terre végétale sablo-argileuse brune à cailloutis d'enrobé et fragments rocheux	Non
	0,10 – 0,23 m	Remblais d'argiles légèrement sableuses marron à cailloutis calcaires
<u>S2</u> 0 – 0,15 m	Remblais de terre végétale sablo-argileuse brune	Non
	0,15 – 0,26 m	Remblais de sables argileux marron à cailloutis calcaires
<u>S3</u> 0 – 0,10 m	Remblais de terre végétale sablo-argileuse brune à cailloutis d'enrobé et fragments rocheux	Non
	0,10 – 0,15 m	Remblais de sables argileux marron à cailloutis calcaires
<u>S4</u> 0 – 0,15 m	Remblais de terre végétale sablo-argileuse brune	Non
	0,15 – 0,18 m	Remblais de sables argileux marron à cailloutis calcaires
<u>S5</u> 0 – 0,15 m	Remblais de terre végétale sablo-argileuse brune	Non
	0,15 – 0,20 m	Remblais de sables argileux marron à cailloutis calcaires
<u>S6</u> 0 – 0,10 m	Remblais de terre végétale sablo-argileuse brune	Non
	0,10 – 0,32 m	Remblais divers (sables argileux marron/gris, ballasts, graviers, cailloutis calcaires ...)

Les reconnaissances géologiques montrent que le sol du site d'étude a été remblayé.

Le remblaiement du site d'étude a été réalisé à la suite des opérations de dépollution.

2.2.2 Essais de perméabilité

Afin de définir la perméabilité du sol au droit du site, 4 essais Porchet ont été réalisés le 15 mars 2022. Les résultats des essais sont donnés dans le tableau suivant.

URBA 450 THOUARS (79)

Tests réalisés le 15 mars 2022

N°	Horizon testé	Profondeur (m)	Capacité d'infiltration	
			mm/h	m/s
S1	Remblais de terre végétale sablo-argileuse brune à cailloutis d'enrobé et fragments rocheux, et d'argiles légèrement sableuses marron à cailloutis calcaires	0.23	2	$5,56 \cdot 10^{-7}$
S2	Remblais de sables argileux marron à cailloutis calcaires	0.26	116	$3,22 \cdot 10^{-5}$
S4	Remblais de terre végétale sablo-argileuse brune et de sables argileux marron à cailloutis calcaires	0.18	612	$1,70 \cdot 10^{-4}$
S5		0.20	589	$1,64 \cdot 10^{-4}$

La perméabilité (K) d'un sol est définie par la vitesse d'infiltration de l'eau.

Dans le cas d'infiltration d'eaux pluviales, nous avons pris comme référence les ordres de grandeur de la conductivité hydraulique (K) dans différents sols extraits de l'ouvrage « Physique du sol », A. Musy et Soutter, 1991.

K (m/s)	10^{-1}	10^{-2}	10^{-3}	10^{-4}	10^{-5}	10^{-6}	10^{-7}	10^{-8}	10^{-9}	10^{-10}	10^{-11}
Types de sols	Gravier sans sable ni éléments fins		Sable avec gravier, Sable grossier à sable fin		Sable très fin Limon grossier à limon argileux			Argile limoneuse à argile homogène			
Possibilités d'infiltration	Excellentes		Bonnes		Moyennes à faibles			Faibles à nulles			

Ordres de grandeur de la conductivité hydraulique K dans différents sols (Musy & Soutter, 1991)

L'ensemble des tests d'infiltration a permis de caractériser la perméabilité de l'horizon superficiel du sous-sol (horizon remblayé), dont la perméabilité qui est de l'ordre de $9,6 \cdot 10^{-5}$ m/s, peut être qualifiée de bonne. En prenant en compte les résultats des tests d'infiltration, de la topographie du site et des observations de terrain, l'absence de trace d'écoulement semble cohérente.

Remarque : La perméabilité du sous-sol, estimée au droit de S1 ($5,56 \cdot 10^{-7}$ m/s), n'a pas été retenue pour l'estimation de la perméabilité générale, car le sondage a été réalisé sur une zone particulière. En effet, le sondage S1 a été réalisé au droit de la plateforme, là où le sous-sol a été tassé.

3 MODELE DE GESTION DES EAUX PRELIMINAIRE

3.1 Caractéristiques du projet de parc photovoltaïque

Le projet de parc photovoltaïque porté par URBA 450 prévoit sur l'ensemble du périmètre étudié :

- Des modules photovoltaïques alignés ouest-est et orientés nord-sud,
- 2 postes de transformation,
- 1 poste de livraison à l'entrée du site,
- 1 citerne incendie,
- 1 local de maintenance,
- 1 piste interne.

Les surfaces imperméabilisées se limitent aux postes de transformation, de livraison et au local de maintenance.

Les pistes sont nécessaires afin d'assurer l'entretien des modules et l'intervention des services du SDIS. Elles seront réalisées en matériaux perméables.

Le site sera clôturé.

Le plan prévisionnel du projet est donné page suivante.



Figure 24 : Plan de principe du projet (Source : URBA 450)

3.2 Bassins versants du site : Etat initial

3.2.1 Bassins versants

En l'absence de plan topographique du site à ce stade de l'étude, la délimitation des bassins versants a été réalisée à l'aide des courbes de niveau qui proviennent des couches REGALTI 1 m de l'IGN.

Le site peut être divisé en 2 bassins versants, qui sont représentés sur la figure page suivante.

Les bassins versants n'ont pas d'exutoire identifiable, les écoulements sont diffus.

Les eaux pluviales s'infiltrent en totalité dans le sous-sol.

Il n'est pas tenu compte d'écoulement amont.

La surface des bassins versants est donc donnée pour l'intérieur du site uniquement.

➤ Bassin versant n°1 (BV 1) :

Il concerne le secteur sud du site d'étude, qui est occupé par une prairie et quelques franges boisées entourant une plateforme, soit la parcelle n°158p, Section ZD.

Aucune trace d'écoulement n'a été observée.

➤ Surface \approx 2,91 ha

➤ Pente moyenne \approx 1,3 %

➤ Bassin versant n°2 (BV 2) :

Il concerne le secteur nord du site d'étude, qui est occupé par une prairie, quelques franges boisées, une plateforme et un chemin qui ont été réalisés en enrobé, soit la parcelle n°158p, Section ZD.

Aucune trace d'écoulement n'a été observée.

➤ Surface \approx 2,01 ha

➤ Pente moyenne \approx 1,5 %

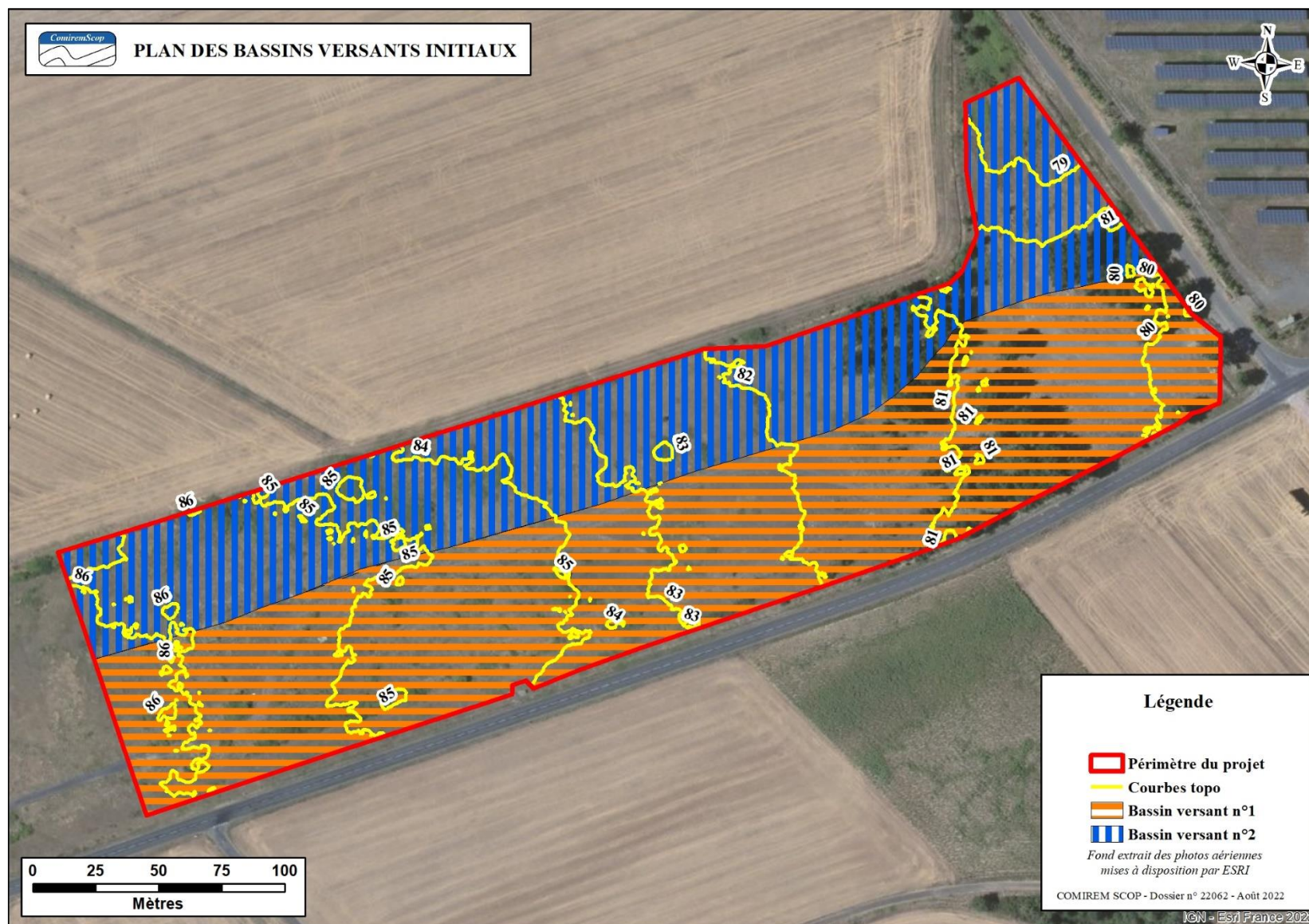


Figure 25 : Plan des bassins versants à l'état initial du site d'étude

3.2.2 Données statistiques météorologiques

Les données statistiques de précipitations retenues pour les calculs concernant ce site sont celles de la station Météo France de Poitiers-Biard, distante de 58,5 km à l'ouest (altitude 123 m).

3.2.3 Coefficients de ruissellement

Les coefficients de ruissellement ont été déterminés selon l'approche à seuil (Astier et al. 1993) qui prend en compte un seuil de rétention au début des pluies (saturation initiale du sol avant le début des ruissellements).

L'estimation du coefficient de ruissellement selon cette méthode tient compte de la pente, du couvert végétal et de la nature des terrains.

Lorsque la formule indique une absence de ruissellement (valeur négative), un coefficient arbitraire de 0,001 est retenu.

À l'état initial :

- BV 1 : 70 % de la surface est occupée par une prairie avec une végétation moyennement dense, 18 % par des franges boisées et 12 % par une plateforme et un chemin en enrobé.
- BV 2 : 86 % de la surface est occupée par une prairie avec une végétation moyennement dense, 12 % par des franges boisées et 2 % par une plateforme en enrobé.

Nous avons donc considéré :

- BV 1 : un couvert végétal principal de type prairie boisée,
- BV 2 : un couvert végétal principal de type prairie boisée,

Les notes de calculs sont présentées en **annexe 1**.

Les coefficients de ruissellement évalués sont donnés dans le tableau page suivante.

	Surface (m ²)	Pente moyenne%	Longueur de cheminement maxi (m)	Nature des sols	Couvert végétal principal	Coefficient de ruissellement estimé selon pluie de retour *			
						10 ans	20 ans	50 ans	100 ans
BV 1	29 104	1,3	460	Remblais	Prairie boisée	0,001	0,001	0,015	0,063
BV 2	20 073	1,5	460	Remblais	Prairie boisée	0,001	0,001	0,004	0,052

* Coefficient de ruissellement déterminé selon l'approche à seuil (Astier et al. 1993) en tenant compte de la couverture végétale prévisionnelle et des résultats de la perméabilité des terrains mesurée sur site.

3.2.4 Volumes d'eau ruisselés

Les données statistiques de précipitations à la station de Poitiers-Biard (Coefficients de Montana - Données Météo France) permettent d'évaluer les volumes ruisselés pour des pluies exceptionnelles. Le tableau page suivante, présente les volumes qui tombent et ruissellent sur chaque bassin versant du site actuel pour différents épisodes pluvieux exceptionnels.

Les coefficients de ruissellement ont été déterminés selon l'approche à seuil (Astier et al. 1993), qui prend en compte la nature du terrain, sa pente et sa couverture végétale, et tient compte de la saturation progressive des terrains lorsque l'épisode pluvieux dure de plus en plus longtemps.

Thouars (79) - QUANTITES TOMBÉES OU RUISSÉES POUR UNE PLUIE DE 24 H (m3)							
Fréquence de retour		5 ans	10 ans	20 ans	30 ans	50 ans	100 ans
BV 1	Pluies tombées	1 467	1 667	1 840	1 924	2 048	2 180
	Ruissellements	1	2	2	2	32	137
BV 2	Pluies tombées	1 012	1 149	1 269	1 327	1 412	1 503
	Ruissellements	1	1	1	1	6	78

Ces calculs montrent que les volumes des ruissellements arrivant dans l'exutoire des bassins versants sont insignifiants par rapport aux volumes tombés, sauf pour les pluies d'occurrence exceptionnelle (50 et 100 ans).

Les résultats des tests de perméabilité et les observations de terrain démontrent que l'infiltration prédomine.

Par ailleurs, on notera que les calculs théoriques considèrent un point de concentration unique alors qu'en réalité il s'agira d'écoulements diffus.

3.2.5 Débits de crue

Les débits de crue ont été calculés par la « méthode rationnelle », adaptée aux bassins versants ruraux.

Ils sont présentés sur le tableau page suivante (voir notes de calcul en **annexe 1**).

Ces calculs donnent une évaluation du débit maximum qui peut arriver au point aval des bassins versants décrits ci-dessus, pour une pluie exceptionnelle. Les calculs ont été faits pour des pluies de retour 10 ans, 20 ans, 30 ans, 50 ans et 100 ans.

Les calculs prennent en compte un temps de concentration défini par les méthodes Ventura, Passini, Turazza et Giandotti.

Dans le cas où une valeur de temps de concentration est inférieure à 5 min, considérant que ce dernier n'étant pas réaliste, nous retenons une valeur de Tc égal à 5 min.

Dans le cas d'une valeur R_m négative, le C_r sera considéré à 0,001 afin de permettre le calcul du débit de pointe.

Les valeurs des coefficients de Montana ont été adaptées en fonction du temps de concentration.

Les calculs sont basés sur les coefficients de Montana fournis par Météo France (Station de Poitiers-Biard).

Débits de crue des bassins versants du site pour des pluies journalières de retour 10 ans, 20 ans, 30 ans, 50 ans et 100 ans																					
Pluie de retour		10 ANS				20 ANS				30 ANS				50 ANS				100 ANS			
Bassins Versants	Surface (ha)	tc (min)	C_r	i (mm/min)	Q (m ³ /s)	tc (min)	C_r	i (mm/min)	Q (m ³ /s)	tc (min)	C_r	i (mm/min)	Q (m ³ /s)	tc (min)	C_r	i (mm/min)	Q (m ³ /s)	tc (min)	C_r	i (mm/min)	Q (m ³ /s)
BV 1	2.910	13.50	0.001	1.2	0.0006	13.50	0.001	1.4	0.0007	13.50	0.001	1.6	0.0008	13.50	0.015	1.3	0.010	13.50	0.063	2.0	0.06
BV 2	2.010	11.10	0.001	1.3	0.0004	11.10	0.001	1.5	0.0005	11.10	0.001	1.7	0.0006	11.10	0.004	1.4	0.002	11.10	0.052	2.1	0.04

Ces calculs montrent que les débits de crue parvenant aux exutoires de chaque bassin versant du site sont insignifiants sauf dans le cas des événements exceptionnels où ils sont très faibles.

Les résultats des tests de perméabilité et les observations de terrain démontrent que l'infiltration prédomine.

Par ailleurs, on notera que les calculs théoriques considèrent un point de concentration unique alors qu'en réalité il s'agira d'écoulements diffus.

3.3 Scénario de gestion des eaux pluviales

3.3.1 Contraintes

3.3.1.1 Ruissellements sous les champs photovoltaïques

La mise en place de panneaux solaires ne modifie pas le fonctionnement hydrologique global d'un site : les eaux de pluie ruisselant sur les capteurs tombent sur le sol où elles s'infiltrent ou ruissellent.

La surface végétalisée et la surface d'infiltration, des bassins versants actuels, seront modifiées par la présence des panneaux photovoltaïques : les espaces arborés seront transformés en prairies.

Les modules atténuent le pouvoir érosif des fortes pluies, mais l'égouttage de chaque panneau peut générer une érosion locale (il y a un espace libre d'au moins 1 cm autour de chaque module photovoltaïque, ce qui évite un égouttage en lignes continues). La présence d'une végétation herbacée est un moyen efficace de limiter l'impact de ces égouttements. Sans végétation ni espacement, une érosion en pied de panneaux peut se produire, notamment sur ce type de formation (Cf. Figure 26).

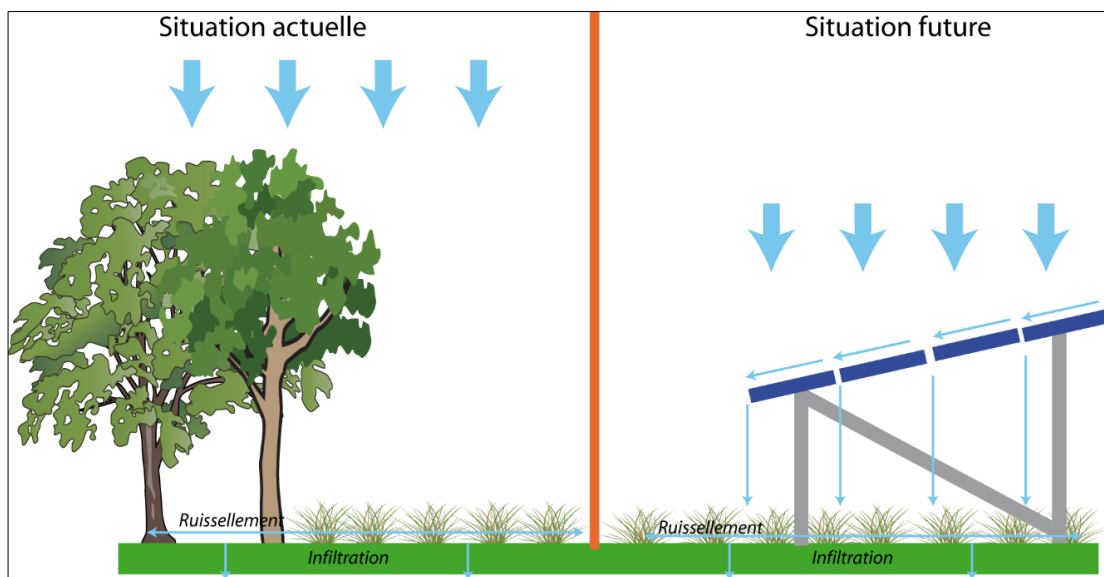


Figure 26 : Illustration schématique

3.3.1.2 Ruissellement lié aux surfaces imperméabilisées

Les surfaces imperméabilisées sur ce type de projet restent très limitées (postes de transformation, de livraison, local de maintenance et citerne incendie) et n'entraînent par conséquent pas de modification significative des écoulements. Des pistes internes sont nécessaires pour les opérations d'entretien. Un géotextile perméable est appliqué pour protéger la couche de forme qui constituera la base des chaussées (Cf. Figure 29). Au droit des futures pistes, l'infiltration verticale des eaux pluviales sera limitée au profit de l'infiltration latérale.



Figure 27 : Exemple photographique de la conception d'une piste (source : URBA 450)

Les pistes réalisées par la société URBA 450 sont systématiquement surélevées. Elles sont constituées de deux façons (Cf. Figure 28) :

- Soit en matériaux semi-perméables type 0/31.5 lorsqu'elles sont en point haut, ou protégées des écoulements amonts par des noues et des passages à gué,
- Soit en matériaux perméables type 20/40 lorsqu'il s'agit de laisser transiter l'eau au travers de la piste (cas des écoulements diffus uniquement).

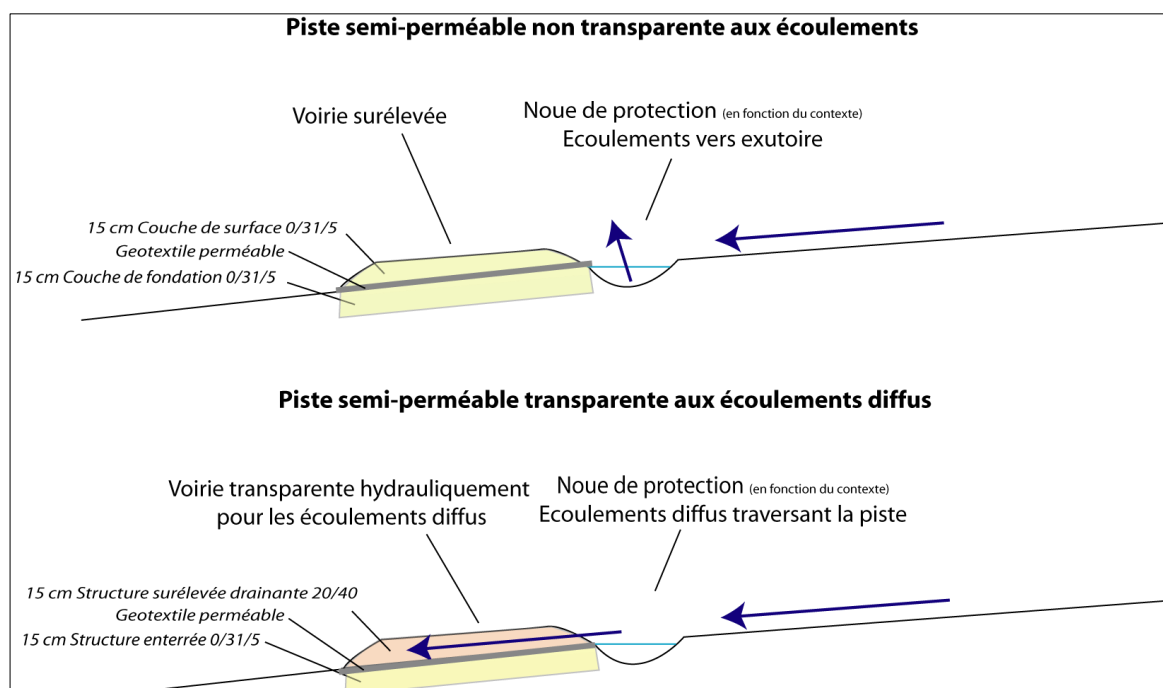


Figure 28 : Coupes schématiques des deux types de piste, réalisées par la société URBA 450

Le système de fondation par pieux n'entraîne pas de modification significative au niveau des écoulements superficiels et de l'infiltration globale au droit du site. Les panneaux ne sont pas considérés comme imperméabilisants (transparence hydraulique).

3.3.1.3 Contraintes du site et du projet

En l'état actuel, le site ne présente aucune contrainte majeure.

Les surfaces imperméables sont conservées (plateforme et chemin).

3.3.1.4 Sensibilité environnementale

Le projet de centrale photovoltaïque inclut deux zones de protection de l'habitat de reproduction de la Linotte mélodieuse.

3.3.2 Bassins versants du site : Etat final

3.3.2.1 Bassins versants (état final)

En tenant compte du plan d'implantation prévisionnelle fourni, le site sera divisé en 2 bassins versants comme à l'état initial. Les emprises des bassins versants seront donc identiques à celle de l'état initial.

Elles sont représentées sur la figure page suivante.

Il ne sera pas tenu compte d'écoulement amont.

La surface des bassins versants est donnée pour l'intérieur du site uniquement.

➤ Bassin versant n°1 (BV 1) :

Il concernera le secteur sud du site d'étude, qui sera occupé par une prairie, soit la parcelle n°158p, Section ZD.

➤ Surface \approx 2,91 ha

➤ Pente moyenne \approx 1,3 %

➤ Bassin versant n°2 (BV 2) :

Il concernera le secteur nord du site d'étude, qui sera occupé par une prairie, une plateforme et un chemin qui ont été réalisés en enrobé, soit la parcelle n°158p, Section ZD.

➤ Surface \approx 2,01 ha

➤ Pente moyenne \approx 1,5 %

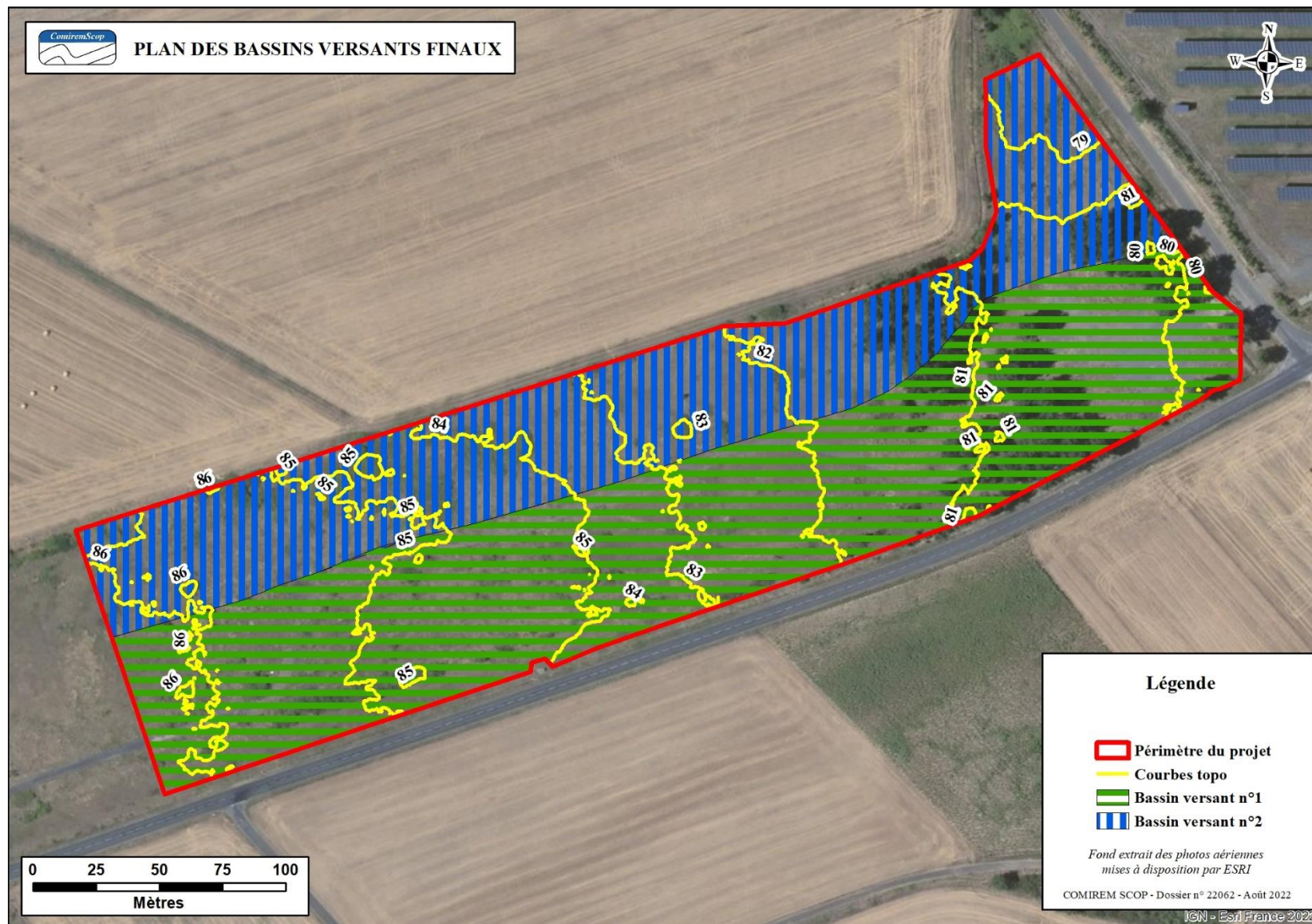


Figure 29 : Plan des bassins versants à l'état futur du site d'étude

3.3.2.2 Données statistiques météorologiques

Les données statistiques de précipitations retenues pour les calculs concernant ce site sont celles de la station Météo France de Poitiers-Biard, distante de 58,5 km à l'ouest (altitude 123 m).

3.3.2.1 Coefficients de ruissellement (état final)

Les coefficients de ruissellement ont été déterminés selon l'approche à seuil (Astier et al. 1993) qui prend en compte un seuil de rétention au début des pluies (saturation initiale du sol avant le début des ruissellements).

L'estimation du coefficient de ruissellement selon cette méthode tient compte de la pente, du couvert végétal et de la nature des terrains. Lorsque la formule indique une absence de ruissellement (valeur négative), un coefficient arbitraire de 0,001 est retenu.

Compte tenu des infrastructures prévues, le site d'étude sera découpé en deux bassins versants en phase exploitation, comme à l'état initial.

À l'état final :

- BV 1 : 88 % de la surface sera occupée par une prairie avec une végétation moyennement dense et 12 % par une plateforme et un chemin en enrobé.
- BV 2 : 98 % de la surface sera occupée par une prairie avec une végétation moyennement dense et 2 % par une plateforme en enrobé.

Nous avons donc considéré :

- BV1 : un couvert végétal principal de type prairie,
- BV2 : un couvert végétal principal de type prairie,

L'évolution du couvert végétal entrainera une légère modification des coefficients de ruissellement uniquement sur BV 1.

Les notes de calcul sont présentées en **annexe 2**.

Les coefficients de ruissellement évalués sont donnés dans le tableau page suivante.

	Surface (m ²)	Pente moyenne%	Longueur de cheminement maxi (m)	Nature des sols	Couvert végétal principal	Coefficient de ruissellement estimé selon pluie de retour *			
						10 ans	20 ans	50 ans	100 ans
BV 1	29 104	1,3	460	Remblais	Prairie	0,001	0,001	0,027	0,074
BV 2	20 073	1,5	460	Remblais	Prairie	0,001	0,001	0,004	0,052

* Coefficient de ruissellement déterminé selon l'approche à seuil (Astier et al. 1993) en tenant compte de la couverture végétale prévisionnelle et des résultats de la perméabilité des terrains mesurée sur site.

3.3.2.1 Volumes d'eau ruisselés (état final)

Les données statistiques de précipitations à la station de Poitiers-Biard (Coefficients de Montana - Données Météo France) permettent d'évaluer les volumes ruisselés pour des pluies exceptionnelles.

Le tableau suivant présente les volumes qui tombent et ruissellent sur chaque bassin versant du site actuel pour différents épisodes pluvieux exceptionnels.

Les coefficients de ruissellement ont été déterminés selon l'approche à seuil (Astier et al. 1993), qui prend en compte la nature du terrain, sa pente et sa couverture végétale, et tient compte de la saturation progressive des terrains lorsque l'épisode pluvieux dure de plus en plus longtemps.

Thouars (79) - QUANTITES TOMBEES OU RUISELEES POUR UNE PLUIE DE 24 H (m3)							
Fréquence de retour		5 ans	10 ans	20 ans	30 ans	50 ans	100 ans
BV 1	Pluies tombées	1 467	1 667	1 840	1 924	2 048	2 180
	Ruissellements	1	2	2	2	55	160
BV 2	Pluies tombées	1 012	1 149	1 269	1 327	1 412	1 503
	Ruissellements	1	1	1	1	6	78

Ces calculs montrent que pour des épisodes pluvieux exceptionnels, les volumes des ruissellements arrivant dans l'exutoire de BV 1 sont plus élevés qu'à l'état initial pour des pluies de période de retour 50 ans et 100 ans. Pour BV 2, l'évolution du couvert végétal n'étant pas notable, la situation sera identique à celle de l'état initial.

En effet, l'évolution du couvert végétal sur BV 1 engendrera une légère augmentation des ruissellements et donc une légère dégradation de la situation. Quant à BV 2, l'évolution du couvert végétal n'étant pas significative, la situation restera inchangée.

Par ailleurs, on notera que les calculs théoriques considèrent un point de concentration unique alors qu'en réalité il s'agira d'écoulements diffus.

3.3.2.1 Débits de crue (état final)

Les débits de crue ont été calculés par la « méthode rationnelle », adaptée aux bassins versants ruraux. Ils sont présentés sur le tableau suivant (voir notes de calcul en **annexe 2**).

Ces calculs donnent une évaluation du débit maximum qui peut arriver au point aval des bassins versants décrits ci-dessus, pour une pluie exceptionnelle. Les calculs ont été faits pour des pluies de retour 10 ans, 20 ans, 30 ans, 50 ans et 100 ans.

Les calculs sont basés sur les coefficients de Montana fournis par Météo France (Station de Poitiers-Biard).

Ces calculs donnent une évaluation du débit maximum qui peut arriver au point aval des bassins versants décrits ci-dessus, pour une pluie exceptionnelle. Les calculs ont été faits pour des pluies de retour 10 ans, 20 ans, 30 ans, 50 ans et 100 ans.

Les calculs prennent en compte un temps de concentration défini par les méthodes Ventura, Passini, Turazza et Giandotti.

Dans le cas où une valeur de temps de concentration est inférieure à 5 min, considérant que ce dernier n'étant pas réaliste, nous retenons une valeur de Tc égal à 5 min.

Dans le cas d'une valeur Rm négative, le Cr sera considéré à 0,001 afin de permettre le calcul du débit de pointe.

Les valeurs des coefficients de Montana ont été adaptées en fonction du temps de concentration.

Débits de crue des bassins versants du site pour des pluies journalières de retour 10 ans, 20 ans, 30 ans, 50 ans et 100 ans																					
Pluie de retour		10 ANS				20 ANS				30 ANS				50 ANS				100 ANS			
Bassins Versants	Surface (ha)	tc (min)	Cr	i (mm/min)	Q (m ³ /s)	tc (min)	Cr	i (mm/min)	Q (m ³ /s)	tc (min)	Cr	i (mm/min)	Q (m ³ /s)	tc (min)	Cr	i (mm/min)	Q (m ³ /s)	tc (min)	Cr	i (mm/min)	Q (m ³ /s)
BV 1	2.910	13.50	0.001	1.2	0.0006	13.50	0.001	1.4	0.0007	13.50	0.001	1.6	0.0008	13.50	0.027	1.3	0.017	13.50	0.074	2.0	0.071
BV 2	2.010	11.10	0.001	1.3	0.0004	11.10	0.001	1.5	0.0005	11.10	0.001	1.7	0.0006	11.10	0.004	1.4	0.002	11.10	0.052	2.1	0.04

Ces calculs montrent que les débits de crue parvenant à l'exutoire du bassin versant du site resteront insignifiants, mais ils seront légèrement supérieurs à la situation initiale sur BV 1, pour des pluies de période de retour 50 ans et 100 ans.

En effet, l'évolution significative du couvert végétal sur BV 1 engendrera une légère augmentation des ruissellements et donc une légère dégradation de la situation. Quant à BV 2, l'évolution du couvert végétal n'étant pas significative, la situation restera inchangée.

Par ailleurs, on notera que les calculs théoriques considèrent un point de concentration unique alors qu'en réalité il s'agira d'écoulements diffus.

3.3.3 Propositions

3.3.3.1 Fonctionnement actuel

Actuellement, le site peut être divisé en 2 bassins versants.

Le site ne reçoit aucun écoulement provenant de parcelles situées en amont. Aucune trace de ruissellement n'a été observée. La totalité des eaux pluviales s'infiltrer directement dans le sous-sol, sauf au droit des zones imperméables (enrobé), qui correspondent au chemin carrossable et à la plateforme.

Sur ces éléments, les eaux pluviales ruissellent avant infiltration sur les espaces verts.

3.3.3.2 Principe de gestion des eaux de ruissellement

Au regard des éléments présentés précédemment, afin de gérer intégralement les eaux pluviales au droit du site d'étude et de protéger les futures infrastructures, il est proposé de mettre en place les dispositifs suivants :

- Bassin versant n°1 et 2 (BV 1 et 2) :
 - Le site d'étude devra être entièrement végétalisé afin d'éviter toute érosion préférentielle en pied de panneaux. La végétalisation devra notamment avoir lieu au droit de la plateforme en enrobé et du chemin,

Remarque :

Dans le cas où le porteur de projet envisage une végétalisation spontanée du site, si cette dernière a du mal à se développer, le porteur de projet devra envisager un apport de terre végétale. Cette mesure permettra d'éviter la création de zones d'érosion préférentielle en pied de panneaux.

- La topographie des bassins versants devra être conservée, afin de garantir la continuité de la dynamique actuelle de gestion des eaux pluviales,
- Les pistes de circulation devront être réalisées en matériaux drainants, afin d'éviter toute stagnation des eaux pluviales,

Remarque :

Ces dernières seront de type semi-perméable, car l'infiltration en profondeur sera limitée à l'aide d'une géomembrane, pour protéger la couche de fondation qui constituera la base des chaussées. Au droit des futures pistes, l'infiltration verticale des eaux pluviales sera limitée au profit d'un écoulement latéral avant infiltration. L'ensemble des eaux pluviales continuera donc de s'infiltrer dans le sous-sol. Les pistes du projet ne feront donc pas obstacle à l'infiltration.

Compte tenu de l'implantation des lignes de panneaux photovoltaïques, aucune autre mesure particulière n'est à prévoir pour l'ensemble des bassins versants.

LISTE DES ANNEXES

Annexe 1 : Calculs hydrauliques – État initial

Annexe 2 : Calculs hydrauliques – État futur

Annexe 3 : Attestation de dépollution du site d'étude – ministère de la Défense

Annexe 1

Calculs hydrauliques – Etat initial

Etat initial du site d'étude :

Thouars (79) - PRECIPITATIONS ET COEFFICIENTS DE RUISSELLEMENT													
STATISTIQUES DE PRECIPITATIONS A Poitiers-Biard (Coefficients de Montana : données MétéoFrance -période 1982 - 2016)													
Durée de retour (ans)	a	b	h(t) (mm/10 mn)	h(t) (mm/15 mn)	h(t) (mm/20 mn)	h(t) (mm/30 mn)	h(t) (mm/1 H)	h(t) (mm/2 H)	h(t) (mm/6 H)	h(t) (mm/12 H)	h(t) (mm/24 H)	h(t) (mm/48 H)	h(t) (mm/4 j)
5			11.3	14.4	17.1	20.0	24.1	29.1	37.3	43.3	50.4	0.0	0.0
10			13.6	17.5	20.8	24.3	29.0	34.7	43.5	49.9	57.3	0.0	0.0
20			16.0	20.7	24.8	28.8	34.1	40.4	49.5	56.0	63.2	0.0	0.0
30			17.5	22.6	27.2	31.7	37.4	44.0	53.0	59.2	66.1	0.0	0.0
50			14.9	18.5	21.6	35.4	41.4	48.5	57.8	63.8	70.4	0.0	0.0
100			22.1	29.0	35.2	40.9	47.5	55.1	63.9	69.2	74.9	0.0	0.0

PLUIE DE RETOUR (t) $h(t) = a \cdot t^b E(1-b)$ $h(t)$ en mm t en mn a et b coefficients de montana pour la période de retour
 a et b coefficients de Montana à **Poitiers-Biard** ajustés pour des pluies de durée : **6 à 30 mn, 15 mn à 6 H et 6 H à 24 H**

Seuils de ruissellement Po en mm (Astier 1993)					
Couvert	Morphologie	Pente (%)	Nature du sol		
			Sableux	Limoneux	Argileux compact
Boisé	Plat	0 - 5	90	65	50
	Ondulé	5 - 10	75	55	35
	Pentue	10 - 30	60	45	25
Prairie	Plat	0 - 5	85	60	50
	Ondulé	5 - 10	80	50	30
	Pentue	10 - 30	70	40	25
Culture	Plat	0 - 5	65	35	25
	Ondulé	5 - 10	50	25	10
	Pentue	10 - 30	35	10	0

DETERMINATION DES COEFFICIENTS DE RUISSELLEMENT Cr

$Cr = 0,8 \cdot (1 - Po / Pj (T))$
 Cr coefficient de ruissellement
 Po seuil de rétention initial en mm
 Pj (T) pluie journalière en mm pour une occurrence donnée T

Seuils Po sélectionnés pour le site (mm) :						
BV 1	BV 2	BV 3	BV 4			
69	70					

COEFFICIENTS DE RUISSELLEMENT DETERMINES PAR APPROCHE A SEUIL (Astier 1993)

Occurrence	Pluie journalière (mm)	BV 1 Cr (%)	Pluie journalière (mm)	BV 2 Cr (%)									
5 ans	50.4	0.001	50.4	0.001									
10 ans	57.3	0.001	57.3	0.001									
20 ans	63.2	0.001	63.2	0.001									
30 ans	66.1	0.001	66.1	0.001									
50 ans	70.4	0.015	70.4	0.004									
100 ans	74.9	0.063	74.9	0.052									

URBASOLAR Thouars (79) BV 1		HAUTEUR DE PLUIE en mm (données MétéoFrance - Station de Poitiers-Biard)								
		Durée de la pluie								
	Pluie de retour	15 mn	30 mn	1 H	2 H	6 H	12 H	24 H	2 jours	4 jours
	5 ans	14.4	20.0	24.1	29.1	37.3	43.3	50.4	-	-
	10 ans	17.5	24.3	29.0	34.7	43.5	49.9	57.3	-	-
	20 ans	20.7	28.8	34.1	40.4	49.5	56.0	63.2	-	-
	30 ans	22.6	31.7	37.4	44.0	53.0	59.2	66.1	-	-
	50 ans	18.5	35.4	41.4	48.5	57.8	63.8	70.4	-	-
	100 ans	29.0	40.9	47.5	55.1	63.9	69.2	74.9	-	-

URBASOLAR Thouars (79) BV 1		VOLUME D'EAU TOMBE SUR LE BASSIN VERSANT (m ³)								
		Durée de la pluie								
Surface du bassin versant (m ²)	Pluie de retour	15 mn	30 mn	1 H	2 H	6 H	12 H	24 H	2 jours	4 jours
	29 104	5 ans	418	581	701	846	1 084	1 261	1 467	-
10 ans		508	707	845	1 009	1 265	1 452	1 667	-	-
20 ans		602	840	994	1 176	1 441	1 629	1 840	-	-
30 ans		659	922	1 087	1 281	1 543	1 723	1 924	-	-
50 ans		538	1 030	1 206	1 413	1 682	1 856	2 048	-	-
100 ans		844	1 189	1 381	1 605	1 858	2 013	2 180	-	-

URBASOLAR Thouars (79) BV 1		VOLUME D'EAU RUISSELE (m ³)								
		Durée de la pluie								
Pluie de retour	Coefficient de ruissellement	15 mn	30 mn	1 H	2 H	6 H	12 H	24 H	2 jours	4 jours
5 ans	0.001	0.4	0.6	0.7	0.8	1.1	1.3	1.5	-	-
10 ans	0.001	0.5	0.7	0.8	1.0	1.3	1.5	1.7	-	-
20 ans	0.001	0.6	0.8	1.0	1.2	1.4	1.6	1.8	-	-
30 ans	0.001	1	1	1	1	2	2	2	-	-
50 ans	0.015	8	16	19	22	26	29	32	-	-
100 ans	0.063	53	75	87	101	117	127	137	-	-

URBASOLAR Thouars (79) BV 2		HAUTEUR DE PLUIE en mm (données MétéoFrance - Station de Poitiers-Biard)								
		Durée de la pluie								
	Pluie de retour	15 mn	30 mn	1 H	2 H	6 H	12 H	24 H	2 jours	4 jours
	5 ans	14.4	20.0	24.1	29.1	37.3	43.3	50.4	-	-
	10 ans	17.5	24.3	29.0	34.7	43.5	49.9	57.3	-	-
	20 ans	20.7	28.8	34.1	40.4	49.5	56.0	63.2	-	-
	30 ans	22.6	31.7	37.4	44.0	53.0	59.2	66.1	-	-
	50 ans	18.5	35.4	41.4	48.5	57.8	63.8	70.4	-	-
	100 ans	29.0	40.9	47.5	55.1	63.9	69.2	74.9	-	-

URBASOLAR Thouars (79) BV 2		VOLUME D'EAU TOMBE SUR LE BASSIN VERSANT (m ³)								
		Durée de la pluie								
Surface du bassin versant (m ²)	Pluie de retour	15 mn	30 mn	1 H	2 H	6 H	12 H	24 H	2 jours	4 jours
20 073	5 ans	288	401	483	583	748	870	1 012	-	-
	10 ans	350	488	583	696	872	1 001	1 149	-	-
	20 ans	415	579	685	811	994	1 123	1 269	-	-
	30 ans	454	636	750	884	1 064	1 188	1 327	-	-
	50 ans	371	710	832	974	1 160	1 280	1 412	-	-
	100 ans	582	820	953	1 107	1 282	1 388	1 503	-	-

URBASOLAR Thouars (79) BV 2		VOLUME D'EAU RUISSELE (m ³)								
		Durée de la pluie								
Pluie de retour	Coefficient de ruissellement	15 mn	30 mn	1 H	2 H	6 H	12 H	24 H	2 jours	4 jours
5 ans	0.001	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7	0.9	1.0	-	-
10 ans	0.001	0.4	0.5	0.6	0.7	0.9	1.0	1.1	-	-
20 ans	0.001	0.4	1	1	1	1	1	1	-	-
30 ans	0.001	0	1	1	1	1	1	1	-	-
50 ans	0.004	2	3	3	4	5	5	6	-	-
100 ans	0.052	30	43	50	58	67	72	78	-	-

Thouars (79) - QUANTITES TOMBEES OU RUISSELEES POUR UNE PLUIE DE 24 H (m3)							
Fréquence de retour		5 ans	10 ans	20 ans	30 ans	50 ans	100 ans
BV 1	Pluies tombées	1 467	1 667	1 840	1 924	2 048	2 180
	Ruissellements	1	2	2	2	32	137
BV 2	Pluies tombées	1 012	1 149	1 269	1 327	1 412	1 503
	Ruissellements	1	1	1	1	6	78

EVALUATION DES DEBITS DE CRUE PAR LA METHODE RATIONNELLE							
Débit de crue		$Q = C \times i \times A$			Thouars (79)		
		Coeff. Montana Poitiers-Biard		Pluie journalière de retour 10 ans			
Bassins versants	Durée de retour (ans)	a	b	L (km)	Pente versants l (m/m)	A (ha)	Cr
BV 1	10	3.283	0.383	0.460	0.013	2.91	0.001
BV 2	10	3.283	0.383	0.460	0.015	2.01	0.001
Bassins versants	Pj (mm)	Po (mm)	Rm (mm)	tc Kirpisch (min)	i(tc) (mm/min)	Q (m³/s)	
BV 1	57.3	69	-9.4	13.500	1.2	0.0006	
BV 2	57.3	70	-10.2	11.100	1.3	0.0004	

Tc retenu évalué à partir des formule de Ventura, Passini et Kirpisch - Tc ne peut être inférieur à 5 min.

$i(tc) = a \cdot tc E(-b)$

Q en l/s
Cr coef de ruissellement
i intensité du temps de concentration en mm/h
A surface en ha
tc : temps de concentration en heures

L : longueur du cheminement principal en km
l : pente moyenne des versants en m/m
Rm : ruissellement en mm
Pj : pluie journalière décennale en mm
Po : rétention initiale en mm

EVALUATION DES DEBITS DE CRUE PAR LA METHODE RATIONNELLE							
Débit de crue		Q = C x i x A		Thouars (79)			
		Coeff. Montana Poitiers-Biard		Pluie journalière de retour 30 ans			
Bassins versants	Durée de retour (ans)	a	b	L (km)	Pente versants I (m/m)	A (ha)	Cr
BV 1	30	3.999	0.36	0.460	0.013	2.91	0.001
BV 2	30	3.999	0.36	0.460	0.015	2.01	0.001
Bassins versants	Pj (mm)	Po (mm)	Rm (mm)	tc Kirpisch (min)	i(tc) (mm/min)	Q (m ³ /s)	
BV 1	66.1	69	-2.3	13.500	1.6	0.0008	
BV 2	66.1	70	-3.1	11.100	1.7	0.0006	

Tc retenu évalué à partir des formule de Ventura, Passini et Kirpisch - Tc ne peut être inférieur à 5 min.

$i(tc) = a \cdot tc E(-b)$

Q en l/s
Cr coef de ruissellement
i intensité du temps de concentration en mm/h
A surface en ha
tc : temps de concentration en heures

L : longueur du cheminement principal en km
I : pente moyenne des versants en m/m
Rm : ruissellement en mm
Pj : pluie journalière décennale en mm
Po : rétention initiale en mm

EVALUATION DES DEBITS DE CRUE PAR LA METHODE RATIONNELLE							
Débit de crue $Q = C \times i \times A$			Thouars (79)				
		Coeff. Montana Poitiers-Biard			Pluie journalière de retour 50 ans		
Bassins versants	Durée de retour (ans)	a	b	L (km)	Pente versants I (m/m)	A (ha)	Cr
BV 1	50	4.284	0.46	0.460	0.013	2.91	0.015
BV 2	50	4.284	0.46	0.460	0.015	2.01	0.004
Bassins versants	Pj (mm)	Po (mm)	Rm (mm)	tc Kirpisch (min)	i(tc) (mm/min)	Q (m³/s)	
BV 1	70.4	69	1.1	13.500	1.3	0.010	
BV 2	70.4	70	0.3	11.100	1.4	0.002	

Tc retenu évalué à partir des formule de Ventura, Passini et Kirpisch - Tc ne peut être inférieur à 5 min.

$i(tc) = a \cdot tc E(-b)$

Q en l/s
Cr coef de ruissellement
i intensité du temps de concentration en mm/h
A surface en ha
tc : temps de concentration en heures

L : longueur du cheminement principal en km
I : pente moyenne des versants en m/m
Rm : ruissellement en mm
Pj : pluie journalière décennale en mm
Po : rétention initiale en mm

EVALUATION DES DEBITS DE CRUE PAR LA METHODE RATIONNELLE							
Débit de crue $Q = C \times i \times A$				Thouars (79)			
				Coeff. Montana Poitiers-Biard		Pluie journalière de retour 100 ans	
Bassins versants	Durée de retour (ans)	a	b	L (km)	Pente versants l (m/m)	A (ha)	Cr
BV 1	100	4.727	0.33	0.460	0.013	2.91	0.063
BV 2	100	4.727	0.33	0.460	0.015	2.01	0.052

Bassins versants	Pj (mm)	Po (mm)	Rm (mm)	tc Kirpisch (min)	i(tc) (mm/min)	Q (m³/s)
BV 1	74.9	69	4.7	13.500	2.0	0.06
BV 2	74.9	70	3.9	11.100	2.1	0.04

Tc retenu évalué à partir des formule de Ventura, Passini et Kirpisch - Tc ne peut être inférieur à 5 min.

$i(tc) = a \cdot tc E(-b)$

Q en l/s
Cr coef de ruissellement
i intensité du temps de concentration en mm/h
A surface en ha
tc : temps de concentration en heures

L : longueur du cheminement principal en km
l : pente moyenne des versants en m/m
Rm : ruissellement en mm
Pj : pluie journalière décennale en mm
Po : rétention initiale en mm

Débits de crue des bassins versants du site pour des pluies journalières de retour 10 ans, 20 ans, 30 ans, 50 ans et 100 ans																					
Pluie de retour		10 ANS				20 ANS				30 ANS				50 ANS				100 ANS			
Bassins Versants	Surface (ha)	tc (min)	Cr	i (mm/min)	Q (m³/s)	tc (min)	Cr	i (mm/min)	Q (m³/s)	tc (min)	Cr	i (mm/min)	Q (m³/s)	tc (min)	Cr	i (mm/min)	Q (m³/s)	tc (min)	Cr	i (mm/min)	Q (m³/s)
BV 1	2.910	13.50	0.001	1.2	0.0006	13.50	0.001	1.4	0.0007	13.50	0.001	1.6	0.0008	13.50	0.015	1.3	0.010	13.50	0.063	2.0	0.06
BV 2	2.010	11.10	0.001	1.3	0.0004	11.10	0.001	1.5	0.0005	11.10	0.001	1.7	0.0006	11.10	0.004	1.4	0.002	11.10	0.052	2.1	0.04

Annexe 2

Calculs hydrauliques – Etat futur

Etat futur du site d'étude :

Thouars (79) - PRECIPITATIONS ET COEFFICIENTS DE RUISSELLEMENT													
STATISTIQUES DE PRECIPITATIONS A Poitiers-Biard (Coefficients de Montana : données MétéoFrance -période 1982 - 2016)													
Durée de retour (ans)	a	b	h(t) (mm/10 mn)	h(t) (mm/15 mn)	h(t) (mm/20 mn)	h(t) (mm/30 mn)	h(t) (mm/1 H)	h(t) (mm/2 H)	h(t) (mm/6 H)	h(t) (mm/12 H)	h(t) (mm/24 H)	h(t) (mm/48 H)	h(t) (mm/4 j)
5			11.3	14.4	17.1	20.0	24.1	29.1	37.3	43.3	50.4	0.0	0.0
10			13.6	17.5	20.8	24.3	29.0	34.7	43.5	49.9	57.3	0.0	0.0
20			16.0	20.7	24.8	28.8	34.1	40.4	49.5	56.0	63.2	0.0	0.0
30			17.5	22.6	27.2	31.7	37.4	44.0	53.0	59.2	66.1	0.0	0.0
50			14.9	18.5	21.6	35.4	41.4	48.5	57.8	63.8	70.4	0.0	0.0
100			22.1	29.0	35.2	40.9	47.5	55.1	63.9	69.2	74.9	0.0	0.0

PLUIE DE RETOUR (t) $h(t) = a \cdot t E(1-b)$ $h(t)$ en mm t en mn a et b coefficients de montana pour la période de retour
 a et b coefficients de Montana à **Poitiers-Biard** ajustés pour des pluies de durée : **6 à 30 mn, 15 mn à 6 H et 6 H à 24 H**

Seuils de ruissellement Po en mm (Astier 1993)					
Couvert	Morphologie	Pente (%)	Nature du sol		
			Sableux	Limoneux	Argileux compact
Boisé	Plat	0 - 5	90	65	50
	Ondulé	5 - 10	75	55	35
	Pentu	10 - 30	60	45	25
Prairie	Plat	0 - 5	85	60	50
	Ondulé	5 - 10	80	50	30
	Pentu	10 - 30	70	40	25
Culture	Plat	0 - 5	65	35	25
	Ondulé	5 - 10	50	25	10
	Pentu	10 - 30	35	10	0

DETERMINATION DES COEFFICIENTS DE RUISSELLEMENT Cr

$Cr = 0,8 \cdot (1 - Po / Pj (T))$

Cr coefficient de ruissellement
 Po seuil de rétention initial en mm
 Pj (T) pluie journalière en mm pour une occurrence donnée T

Seuils Po sélectionnés pour le site (mm) :						
BV 1	BV 2	BV 3	BV 4			
68	70					

COEFFICIENTS DE RUISSELLEMENT DETERMINES PAR APPROCHE A SEUIL (Astier 1993)													
Occurrence	Pluie journalière (mm)	BV 1 Cr (%)	Pluie journalière (mm)	BV 2 Cr (%)									
5 ans	50.4	0.001	50.4	0.001									
10 ans	57.3	0.001	57.3	0.001									
20 ans	63.2	0.001	63.2	0.001									
30 ans	66.1	0.001	66.1	0.001									
50 ans	70.4	0.027	70.4	0.004									
100 ans	74.9	0.074	74.9	0.052									

URBASOLAR Thouars (79) BV 1		HAUTEUR DE PLUIE en mm (données MétéoFrance - Station de Poitiers-Biard)								
		Durée de la pluie								
	Pluie de retour	15 mn	30 mn	1 H	2 H	6 H	12 H	24 H	2 jours	4 jours
	5 ans	14.4	20.0	24.1	29.1	37.3	43.3	50.4	-	-
	10 ans	17.5	24.3	29.0	34.7	43.5	49.9	57.3	-	-
	20 ans	20.7	28.8	34.1	40.4	49.5	56.0	63.2	-	-
	30 ans	22.6	31.7	37.4	44.0	53.0	59.2	66.1	-	-
	50 ans	18.5	35.4	41.4	48.5	57.8	63.8	70.4	-	-
	100 ans	29.0	40.9	47.5	55.1	63.9	69.2	74.9	-	-

URBASOLAR Thouars (79) BV 1		VOLUME D'EAU TOMBE SUR LE BASSIN VERSANT (m ³)								
		Durée de la pluie								
Surface du bassin versant (m ²)	Pluie de retour	15 mn	30 mn	1 H	2 H	6 H	12 H	24 H	2 jours	4 jours
	29 104	5 ans	418	581	701	846	1 084	1 261	1 467	-
10 ans		508	707	845	1 009	1 265	1 452	1 667	-	-
20 ans		602	840	994	1 176	1 441	1 629	1 840	-	-
30 ans		659	922	1 087	1 281	1 543	1 723	1 924	-	-
50 ans		538	1 030	1 206	1 413	1 682	1 856	2 048	-	-
100 ans		844	1 189	1 381	1 605	1 858	2 013	2 180	-	-

URBASOLAR Thouars (79) BV 1		VOLUME D'EAU RUISSELE (m ³)								
		Durée de la pluie								
Pluie de retour	Coefficient de ruissellement	15 mn	30 mn	1 H	2 H	6 H	12 H	24 H	2 jours	4 jours
5 ans	0.001	0.4	0.6	0.7	0.8	1.1	1.3	1.5	-	-
10 ans	0.001	0.5	0.7	0.8	1.0	1.3	1.5	1.7	-	-
20 ans	0.001	0.6	0.8	1.0	1.2	1.4	1.6	1.8	-	-
30 ans	0.001	1	1	1	1	2	2	2	-	-
50 ans	0.027	14	28	32	38	45	50	55	-	-
100 ans	0.074	62	88	102	118	137	148	160	-	-

URBASOLAR Thouars (79) BV 2		HAUTEUR DE PLUIE en mm (données MétéoFrance - Station de Poitiers-Biard)								
		Durée de la pluie								
	Pluie de retour	15 mn	30 mn	1 H	2 H	6 H	12 H	24 H	2 jours	4 jours
	5 ans	14.4	20.0	24.1	29.1	37.3	43.3	50.4	-	-
	10 ans	17.5	24.3	29.0	34.7	43.5	49.9	57.3	-	-
	20 ans	20.7	28.8	34.1	40.4	49.5	56.0	63.2	-	-
	30 ans	22.6	31.7	37.4	44.0	53.0	59.2	66.1	-	-
	50 ans	18.5	35.4	41.4	48.5	57.8	63.8	70.4	-	-
	100 ans	29.0	40.9	47.5	55.1	63.9	69.2	74.9	-	-

URBASOLAR Thouars (79) BV 2		VOLUME D'EAU TOMBE SUR LE BASSIN VERSANT (m ³)								
		Durée de la pluie								
Surface du bassin versant (m ²)	Pluie de retour	15 mn	30 mn	1 H	2 H	6 H	12 H	24 H	2 jours	4 jours
20 073	5 ans	288	401	483	583	748	870	1 012	-	-
	10 ans	350	488	583	696	872	1 001	1 149	-	-
	20 ans	415	579	685	811	994	1 123	1 269	-	-
	30 ans	454	636	750	884	1 064	1 188	1 327	-	-
	50 ans	371	710	832	974	1 160	1 280	1 412	-	-
	100 ans	582	820	953	1 107	1 282	1 388	1 503	-	-

URBASOLAR Thouars (79) BV 2		VOLUME D'EAU RUISSELE (m ³)								
		Durée de la pluie								
Pluie de retour	Coefficient de ruissellement	15 mn	30 mn	1 H	2 H	6 H	12 H	24 H	2 jours	4 jours
5 ans	0.001	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7	0.9	1.0	-	-
10 ans	0.001	0.4	0.5	0.6	0.7	0.9	1.0	1.1	-	-
20 ans	0.001	0.4	1	1	1	1	1	1	-	-
30 ans	0.001	0	1	1	1	1	1	1	-	-
50 ans	0.004	2	3	3	4	5	5	6	-	-
100 ans	0.052	30	43	50	58	67	72	78	-	-

Thouars (79) - QUANTITES TOMBEES OU RUISSELEES POUR UNE PLUIE DE 24 H (m3)							
Fréquence de retour		5 ans	10 ans	20 ans	30 ans	50 ans	100 ans
BV 1	Pluies tombées	1 467	1 667	1 840	1 924	2 048	2 180
	Ruissellements	1	2	2	2	55	160
BV 2	Pluies tombées	1 012	1 149	1 269	1 327	1 412	1 503
	Ruissellements	1	1	1	1	6	78

EVALUATION DES DEBITS DE CRUE PAR LA METHODE RATIONNELLE							
Débit de crue		Q = C x i x A			Thouars (79)		
		Coeff. Montana Poitiers-Biard		Pluie journalière de retour 10 ans			
Bassins versants	Durée de retour (ans)	a	b	L (km)	Pente versants l (m/m)	A (ha)	Cr
BV 1	10	3.283	0.383	0.460	0.013	2.91	0.001
BV 2	10	3.283	0.383	0.460	0.015	2.01	0.001

Bassins versants	Pj (mm)	Po (mm)	Rm (mm)	tc Kirpisch (min)	i(tc) (mm/min)	Q (m ³ /s)
BV 1	57.3	68	-8.6	13.500	1.2	0.0006
BV 2	57.3	70	-10.2	11.100	1.3	0.0004

Tc retenu évalué à partir des formule de Ventura, Passini et Kirpisch - Tc ne peut être inférieur à 5 min.

$i(tc) = a \cdot tc E(-b)$

Q en l/s
Cr coef de ruissellement
i intensité du temps de concentration en mm/h
A surface en ha
tc : temps de concentration en heures

L : longueur du cheminement principal en km
l : pente moyenne des versants en m/m
Rm : ruissellement en mm
Pj : pluie journalière décennale en mm
Po : rétention initiale en mm

EVALUATION DES DEBITS DE CRUE PAR LA METHODE RATIONNELLE							
Débit de crue $Q = C \times i \times A$			Thouars (79)				
		Coeff. Montana Poitiers-Biard		Pluie journalière de retour 30 ans			
Bassins versants	Durée de retour (ans)	a	b	L (km)	Pente versants I (m/m)	A (ha)	Cr
BV 1	30	3.999	0.36	0.460	0.013	2.91	0.001
BV 2	30	3.999	0.36	0.460	0.015	2.01	0.001
Bassins versants	Pj (mm)	Po (mm)	Rm (mm)	tc Kirpisch (min)	i(tc) (mm/min)	Q (m³/s)	
BV 1	66.1	68	-1.5	13.500	1.6	0.0008	
BV 2	66.1	70	-3.1	11.100	1.7	0.0006	

Tc retenu évalué à partir des formule de Ventura, Passini et Kirpisch - Tc ne peut être inférieur à 5 min.

$i(tc) = a \cdot tc E(-b)$

Q en l/s
Cr coef de ruissellement
i intensité du temps de concentration en mm/h
A surface en ha
tc : temps de concentration en heures

L : longueur du cheminement principal en km
I : pente moyenne des versants en m/m
Rm : ruissellement en mm
Pj : pluie journalière décennale en mm
Po : rétention initiale en mm

EVALUATION DES DEBITS DE CRUE PAR LA METHODE RATIONNELLE							
Débit de crue $Q = C \times i \times A$				Thouars (79)			
		Coeff. Montana Poitiers-Biard				Pluie journalière de retour 100 ans	
Bassins versants	Durée de retour (ans)	a	b	L (km)	Pente versants l (m/m)	A (ha)	Cr
BV 1	100	4.727	0.33	0.460	0.013	2.91	0.074
BV 2	100	4.727	0.33	0.460	0.015	2.01	0.052
Bassins versants	Pj (mm)	Po (mm)	Rm (mm)	tc Kirpisch (min)	i(tc) (mm/min)	Q (m³/s)	
BV 1	74.9	68	5.5	13.500	2.0	0.071	
BV 2	74.9	70	3.9	11.100	2.1	0.04	

Tc retenu évalué à partir des formule de Ventura, Passini et Kirpisch - Tc ne peut être inférieur à 5 min.

$i(tc) = a \cdot tc E(-b)$

Q en l/s
Cr coef de ruissellement
i intensité du temps de concentration en mm/h
A surface en ha
tc : temps de concentration en heures

L : longueur du cheminement principal en km
l : pente moyenne des versants en m/m
Rm : ruissellement en mm
Pj : pluie journalière décennale en mm
Po : rétention initiale en mm

Débits de crue des bassins versants du site pour des pluies journalières de retour 10 ans, 20 ans, 30 ans, 50 ans et 100 ans																					
Pluie de retour		10 ANS				20 ANS				30 ANS				50 ANS				100 ANS			
Bassins Versants	Surface (ha)	tc (min)	Cr	i (mm/min)	Q (m³/s)	tc (min)	Cr	i (mm/min)	Q (m³/s)	tc (min)	Cr	i (mm/min)	Q (m³/s)	tc (min)	Cr	i (mm/min)	Q (m³/s)	tc (min)	Cr	i (mm/min)	Q (m³/s)
BV 1	2.910	13.50	0.001	1.2	0.0006	13.50	0.001	1.4	0.0007	13.50	0.001	1.6	0.0008	13.50	0.027	1.3	0.017	13.50	0.074	2.0	0.071
BV 2	2.010	11.10	0.001	1.3	0.0004	11.10	0.001	1.5	0.0005	11.10	0.001	1.7	0.0006	11.10	0.004	1.4	0.002	11.10	0.052	2.1	0.04

Annexe 3

Attestation de dépollution – ministère de la Défense



MINISTÈRE DE LA DÉFENSE



ÉTABLISSEMENT DU SERVICE
D'INFRASTRUCTURE DE LA DÉFENSE
DE BORDEAUX

Division Gestion du Patrimoine
Bureau Administration Domaniale
Cellule « études historiques »

Bordeaux, le 28 OCT. 2013

5 0 9 1 6 1

ATTESTATION

Pièces jointes :

- attestation de dépollution du 10 septembre 2012 de la société Berengier Dépollution accompagnée d'un plan ;
- additif du 2 octobre 2013 à l'attestation de dépollution du 10 septembre 2012 de la société Berengier Dépollution.

Conformément aux dispositions du décret n° 76-225 du 4 mars 1976 modifié fixant les attributions respectives du ministre de l'intérieur et du ministre de la défense en matière de recherche, de neutralisation, d'enlèvement et de destruction des munitions et des explosifs et notamment son article 4,

le directeur de l'établissement du service d'infrastructure de la défense de Bordeaux certifie que :

- les parcelles cadastrées ZD 65, ZC 46, ZB 83 et ZB 87 de l'immeuble dénommé « ETAMAT DE THOUARS » situé route de Puyravault à Thouars (79), enregistré au fichier des armées sous le numéro G2D 790 329 001 H et immatriculé dans Chorus sous le numéro 159021 ;
- la parcelle ZB 84 de l'immeuble dénommé « CASERNE CARNOY » situé voie de Puyravault à Thouars (79), enregistré au fichier des armées sous le numéro G2D 790 329 002 I et immatriculé dans Chorus sous le numéro 157450 ;

ont fait l'objet d'un examen de leur situation au regard des opérations mentionnées à l'article 2 du décret du 4 mars 1976 modifié (recherche, neutralisation, enlèvement et destruction des munitions, mines, pièges et explosifs) dans le cadre d'une recherche historique telle que définie au premier alinéa de l'article 5 du décret n° 2005-1325 du 26 octobre 2005 relatif aux règles de sécurité applicables lors des travaux réalisés dans le cadre d'un chantier de dépollution pyrotechnique ;

que la recherche historique a mis en évidence des activités ou événements susceptibles d'avoir occasionné une pollution pyrotechnique ;

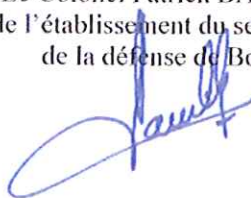


Établissement du Service d'Infrastructure de la Défense de Bordeaux
Caserne Pelleport - 9, rue de Cursol - Bordeaux
Adresse postale : CS 21152 - 33068 BORDEAUX Cedex

que les opérations nécessaires pour assurer, en fonction de l'usage auquel ces terrains sont destinés, leur utilisation sans danger pour la santé, la salubrité et la sécurité publiques ont été effectuées par le ministère de la défense et que des mesures de recherche, de neutralisation, d'enlèvement et de destruction des munitions, explosifs ou engins divers ont été exécutées dans les conditions visées dans l'attestation de dépollution de la société Berengier dépollution du 10 septembre 2012 et de son additif du 2 octobre 2013 ci-jointe.

Cette attestation et son additif sont communiqués au ministre de l'intérieur, au préfet du département des Deux Sèvres et au maire de la commune concernée. Ils sont délivrés dans le cadre du dossier d'aliénation des parcelles mentionnées ci-dessus.

Le Colonel Patrick BARRILLON
directeur de l'établissement du service d'infrastructure
de la défense de Bordeaux





BERENGIER DÉPOLLUTION
2, CHEMIN DU FOUR À CHAUX
F- 78121 CRESPIERES
S.A.R.L AU CAPITAL DE 96 060,00 €
R.C.S VERSAILLES B 413 395 104 (97B01925)
TÉL: (33) 01 30 54 30 48
FAX: (33) 01 30 54 53 42
MAIL: berengier2@wanadoo.fr

COPIE

ATTESTATION DE DEPOLLUTION

Je, soussigné Dominic L. Prunier - Jacquelin, agissant en tant qu'Associé -Gérant de la société Bérengier Dépollution S.a.r.l, , atteste qu'il a été procédé, du 12 avril 2010 au 30 août 2012, à la dépollution pyrotechnique du Groupe IV (cadastré ZD 65), des logements domaniaux I (cadastrés ZC46), de la caserne Carmoy (cadastrée ZB 83 et ZB 87) de l'ex-ETAMAT, route de Puyravault à Thouars (79).

Les opérations de dépollution pyrotechnique ont consisté en :

- 1- Géoréférencement du terrain,
- 2- Constitution des blocs de détection,
- 3- Acquisition de données magnétométriques par Système TM4 – AGS1 Mk2,
- 4- Analyse et interprétation des dipôles par système expert,
- 5- Interprétation par Géophysicien expert et Maître – Artificier BMP2,
- 6- Relocalisation des cibles,
- 7- Mise au jour des cibles, identification, relevage des munitions,
- 8- Tri manuel des terres des zones saturées, quais et merlons, extraction des poudres et munitions,
- 9- Destruction des poudres et munitions découvertes
- 10- Contrôle de fond de trou.

Les terrains des parcelles cadastrées ZD 65, ZC 46, ZB 83 et ZB87 de l'ex-ETAMAT de Thouars (79) sont donc réputés dépollués à la date des présentes, aux profondeurs requises aux dispositions générales du marché N°09 D3004 00 470 3321, soit sur une profondeur de 3 (trois) mètres pour les parcelles ZD 65, ZC 46, et une profondeur de 1,5 (un et demi) mètre pour les parcelles cadastrées ZC 83 et ZB 87.

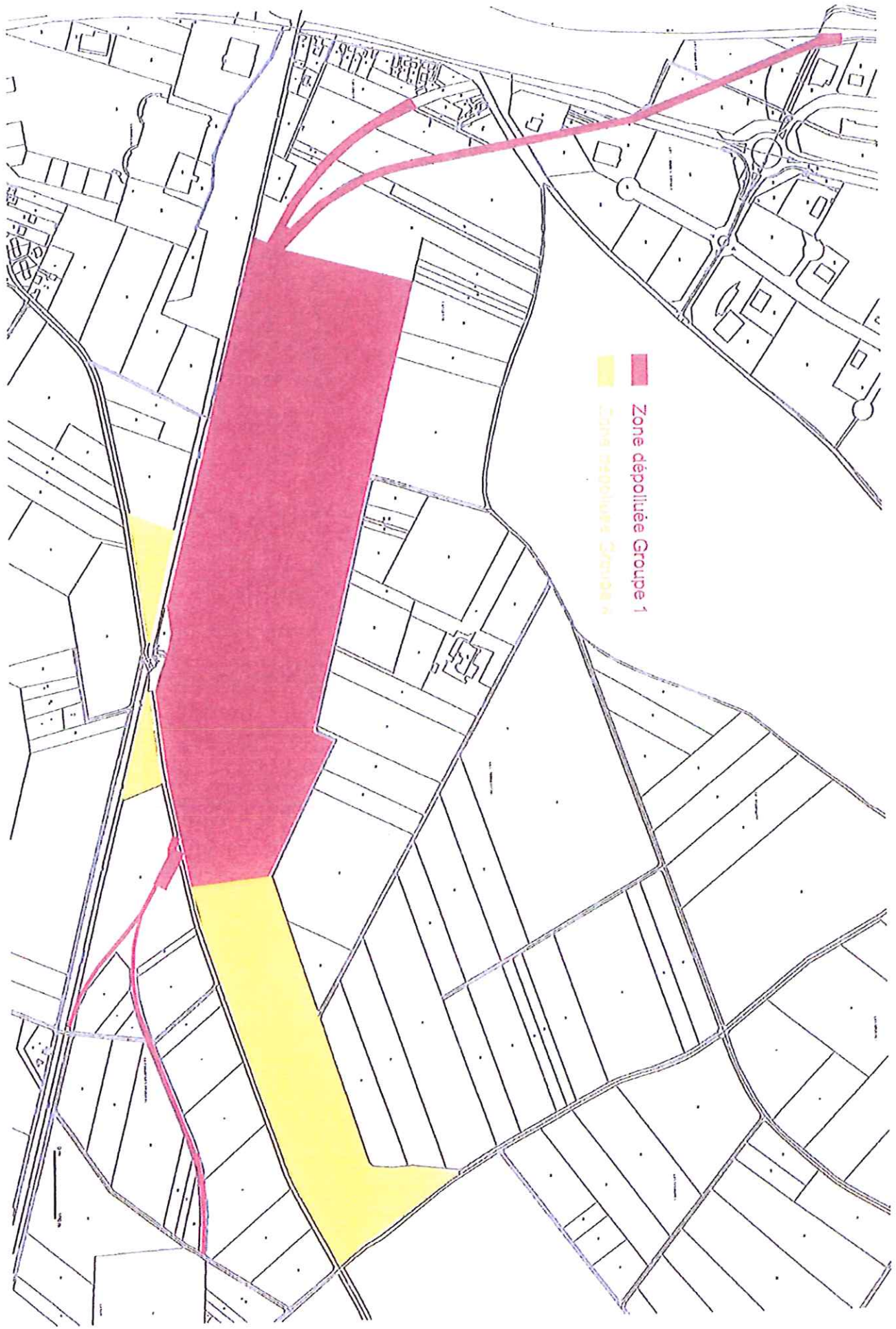
La présente attestation ne peut pas couvrir d'éventuelles pollutions ultérieures nées ou à naître de l'action de tiers, volontaire ou involontaire.

Fait à Crespières, le 10 septembre 2012.

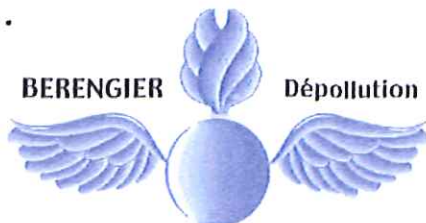
Pour servir et valoir ce que de droit.

D.L.Prunier-Jacquelin, *ESL. S.P.A*
Gérant – Associé.

Une entreprise du groupe NGE



■ Zone dépolluée Groupe 1
■ Zone résiduelle Groupe 1



BERENGIER DEPOLLUTION

LIEUDIT LA PERIERE

49170 SAINT GERMAIN DES PRES

S.A.S AU CAPITAL DE 252 000, 00 €

R.C.S ANGERS B 413 395 104 (00057)

TEL: (33) 02.41.39.95.46

FAX: (33) 02.41.39.97.10

MAIL: berengier2@wanadoo.fr

**ADDITIF A
L'ATTESTATION DE DEPOLLUTION
DU GROUPE IV ET DE LA CASERNE CARMOY
DU 10 SEPTEMBRE 2012**

Je, soussigné Fabrice PAILLER, agissant en tant que Directeur général de la société Bérengier Dépollution S.A.S, atteste qu'il a été procédé, du 12 avril 2010 au 30 août 2012, à la dépollution pyrotechnique de la parcelle cadastrée ZB 84 de la caserne Carmoy de l'ex-ETAMAT, route de Puyravault à Thouars (79).

Les opérations de dépollution pyrotechnique ont consisté en :

1. Géoréférencement du terrain
2. Constitution des blocs de détection,
3. Acquisition de données magnétométriques par système TM4 – AGS1 MK2,
4. Analyse et interprétation des dipôles par système expert,
5. Interprétation par Géophysicien expert et maître artificier BMP2,
6. Relocalisation des cibles
7. Mise à jour des cibles, identification, relevage des munitions,
8. Tri manuel des terres des zones saturées, quais et merlons, extraction des poudres et munitions,
9. Destruction des poudres et munitions découvertes,
10. Contrôle de fond de trou.

Les terrains de la parcelle cadastrée ZB 84 de la caserne Carmoy de l'ex-ETAMAT de Thouars (79) sont donc réputés dépollués à la date du 10 septembre 2012, aux profondeurs requises aux dispositions générales du marché N°09 D3004 00 470 3321, soit sur une profondeur de 1,5 (un et demi)mètre.

La présente attestation ne peut pas couvrir d'éventuelles pollutions ultérieures nées ou à naître de l'action de tiers, volontaire ou involontaire.

Fait à Saint Germain des Prés, le 2 octobre 2013.

Pour servir et valoir ce que de droit

Fabrice PAILLER, Directeur général

UNE ENTREPRISE DU GROUPE NGE



Annexe 3 : Avis DGAC concernant l'aérodrome de Thouars en date du 18 juillet 2022



**MINISTÈRE
CHARGÉ
DES TRANSPORTS**

*Liberté
Égalité
Fraternité*



Direction générale de l'Aviation civile

Mérignac, le 18 juillet 2022,

*Service national d'Ingénierie aéroportuaire
« Construire ensemble, durablement »*

Société Urbasolar
Madame Anne-Sophie Bauche

*SNIA Sud-Ouest
Bureau Instruction des Servitudes Aéronautiques*

par GUO ou
par mail :

bauche.anne-sophie@urbasolar.com

Nos réf. : N° 7478

Vos réf. : demande web du 29 juin 2022

Affaire suivie par : Christophe Plantey

snia-ds-bordeaux-bf@aviation-civile.gouv.fr

Tél. : 05 57 92 81 57

Objet : Projet photovoltaïque – Thouars (79)

Madame,

Par courriel cité en référence, vous nous demandez, dans le cadre d'un projet de parc photovoltaïque au sol sur la commune de Thouars, dans le département des Deux-Sèvres, de vous communiquer toute information d'ordre aéronautique susceptible d'être prise en compte sur votre secteur d'étude.

Après étude du dossier transmis, il en ressort que :

- le projet est concerné par les servitudes aéronautiques de dégagement de l'aérodrome de Thouars.
- le projet, d'une hauteur inférieure à 5 mètres, respecte les contraintes de hauteur imposées par les servitudes sus-visées.

Les plans de servitudes aéronautiques (PSA) de dégagement des aérodromes sont consultables sur le site « Géoportail » à l'adresse suivante : <https://www.geoportail.gouv.fr/carte> menu cartes, onglet « Territoire et Transports », onglet « Foncier, cadastre et urbanisme ».

Par ailleurs, le projet est situé à moins de 3 km de l'aérodrome sus-cité. Il conviendra alors de prendre en compte les dispositions relatives aux avis de la DGAC sur les projets d'installations de panneaux photovoltaïques à proximité des aérodromes issus de la note d'information technique du 27 juillet 2011. Cette note est accessible sur le site du ministère de la Transition Ecologique :

Le projet étant localisé en zone A de protection des pilotes et considérant l'étude fournie par la société Cythelia concluant à l'absence de gêne visuelle pour les pilotes et indiquant respecter les contraintes de la NIT :

- les services de la DGAC n'émettent pas d'avis défavorable à ce projet.

Je vous prie d'agréer, Madame, l'expression de ma considération distinguée.

Sébastien JALET
Chef du pôle de Bordeaux
DGAC/SNIA-SO

Annexe 4 : Note d'information technique du 27 juillet 2011 : Dispositions relatives aux avis de la DGAC sur les projets d'installations de panneaux photovoltaïques à proximité des aérodromes



Liberté • Égalité • Fraternité

RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

MINISTÈRE DE L'ÉCOLOGIE, DU DÉVELOPPEMENT DURABLE,
DES TRANSPORTS ET DU LOGEMENT

Direction générale de l'aviation civile

Direction de la sécurité de l'Aviation civile

Direction aéroports et navigation aérienne

NOTE D'INFORMATION TECHNIQUE

Dispositions relatives aux avis de la DGAC
sur les projets d'installations de panneaux
photovoltaïques à proximité des aéroports

Resources, territoires, habitats et logement
Énergies et climat
Prévention des risques
Développement durable
Infrastructures, transports et mer

**Présent
pour
l'avenir**

www.developpement-durable.gouv.fr



50, rue Henry Farman
75720 Paris cedex 15
Tél : 01 58 09 43 66




LISTE DES MODIFICATIONS

Le tableau suivant identifie les modifications apportées dans la présente note d'information technique concernant les dispositions relatives aux avis de la DGAC sur les projets d'installations de panneaux photovoltaïques à proximité des aérodromes : **EDITION N° 4** en date du 27 juillet 2011.

N° Ed	Date	Raison de la modification	Pages modifiées
1	30/07/10	Création document	Toutes
2	31/08/10	Insertion des dispositions relatives aux hélistations et précisions apportées aux zones A, B et C, Modalités d'acceptation des panneaux à faible luminance, modification des seuils, Prise en compte de la gêne des personnels AFIS	Toutes
3 & 4	30/06/11	Coordonnées des Directions interrégionales de l'aviation civile Précisions réglementaires Dispositions supplémentaires relatives aux zones des aérodromes et des hélistations	3, 6, 9 à 14

APPROBATION DU DOCUMENT

Le tableau suivant identifie les autorités qui ont successivement vérifié et approuvé la présente édition de la note d'information technique concernant les dispositions relatives aux avis de la DGAC sur les projets d'installations de panneaux photovoltaïques à proximité des aérodromes.

AUTORITE	NOM	DATE ET SIGNATURE
Rédaction L'adjointe au chef du pôle Aéroports en collaboration avec Pierre Théry du STAC	Brigitte Verdier	Le 27 juillet 2011 
Vérification Le chef du Pôle Aéroports	Patrick Disset	Le 27 juillet 2011 
Approbation Le Directeur Aéroports et Navigation Aérienne	Alain Printemps	Le 27 juillet 2011 

Note : Toute version papier de la note d'information technique est susceptible d'être périmée.

Afin de s'assurer que ce document est bien la dernière version à jour de la note d'information technique, il est possible de consulter cette note d'information technique sur le site Internet du Ministère de l'Écologie, du Développement durable, des Transports et du Logement <http://www.developpement-durable.gouv.fr>, rubrique transports et sécurité routière – secteur aérien – Professionnels de l'aviation.

1 Considérations générales

1.1 INTRODUCTION

Certaines réflexions du soleil sur des installations photovoltaïques situées à proximité des aérodromes sont susceptibles de gêner les pilotes dans des phases de vol proches du sol ou d'entraver le bon fonctionnement de la tour de contrôle. Les zones d'implantation de panneaux photovoltaïques situées à moins de 3 km de tout point d'une piste d'aérodrome (y compris les hélistations) ou d'une tour de contrôle sont particulièrement sensibles à cet égard. Ainsi, il est important que les services de la direction générale de l'Aviation civile (DGAC) soient consultés préalablement à toute installation de cette nature afin de suivre et d'évaluer tout particulièrement cet impact.

Cette note d'information technique présente ainsi les nouvelles dispositions retenues lorsque l'avis des autorités compétentes de l'aviation civile est sollicité sur des projets d'installation de panneaux photovoltaïques à proximité d'un aérodrome, soit par le porteur du projet soit par un service instructeur des installations soumises à déclaration ou à permis de construire.

Dans ces dispositions, sont désignés par :

- ☒ « autorité compétente de l'aviation civile » : l'entité chargée de la surveillance et de la régulation des services de l'aviation civile territorialement compétents : DSAC/CE, DSAC/O, DSAC/N, DSAC/NE, DSAC/S, DSAC/SE, DSAC/SO, DSAC/AG, DSAC/OI, DAC/NC, SAC/SPM, SEAC/PF, SEAC/WF.

Les coordonnées et zones de compétence de ces autorités figurent au § 4.

- ☒ «porteur du projet» : le porteur du projet d'installation de panneaux photovoltaïques (ou l'organisme) qui demande l'avis à l'autorité compétente de l'aviation civile.

Par ailleurs, la direction générale de l'énergie et du climat (DGEC) a publié un guide relatif à l'étude d'impact des projets photovoltaïques (édition 2011) qui est accessible à l'adresse suivante : <http://www.developpement-durable.gouv.fr/Photovoltaïque-un-guide-pour.html>

1.2 RAPPEL DES PRINCIPES REGLEMENTAIRES

Les panneaux photovoltaïques ou autres systèmes similaires doivent respecter les servitudes aéronautiques et les servitudes radioélectriques établies pour la protection contre les obstacles et perturbations électromagnétiques des stations de radiocommunication et de radionavigation installées pour les besoins de la navigation aérienne [*décrets et arrêtés des servitudes aéronautiques et servitudes radioélectriques établis localement*].

Les panneaux photovoltaïques ou autres systèmes similaires doivent également respecter les surfaces de dégagements aéronautiques correspondant au mode actuel de l'exploitation de la piste [*Arrêté relatif aux conditions d'homologation et aux procédures d'exploitation des aérodromes, Arrêté relatif aux caractéristiques techniques de certains aérodromes terrestres utilisés par les aéronefs à voilure fixe*].

Ils ne peuvent pas être installés dans les aires opérationnelles situées à proximité des pistes et des voies de circulation d'aérodromes telles que : bande de piste, aire de sécurité d'extrémité de piste, bande de voie de circulation, prolongement d'arrêt, prolongement dégagé, aires en amont du seuil ou après l'extrémité des pistes avec approche de précision [*Arrêté relatif aux conditions d'homologation et aux procédures d'exploitation des aérodromes, Arrêté relatif aux caractéristiques techniques de certains aérodromes terrestres utilisés par les aéronefs à voilure fixe*].

En effet, il est considéré que ces équipements ne sont pas des « *objets, installations ou matériels utilisés pour les besoins de la navigation aérienne* », et que leurs fonctions n'imposent pas une implantation dans des zones opérationnelles pour les besoins des opérations aériennes.

En outre, leur installation ne doit pas gêner :

- ☒ le bon fonctionnement des aides à la navigation aérienne ;
- ☒ les services rendus par le prestataire de la navigation aérienne ;
- ☒ l'exploitation de l'aire de mouvement par l'exploitant d'aérodrome ;
- ☒ les pilotes lors de la circulation des aéronefs au sol.

[*Code de l'aviation civile, code des Transports, arrêté RCA, Arrêté relatif aux conditions d'homologation et aux procédures d'exploitation des aérodromes, Arrêté relatif aux caractéristiques techniques de certains aérodromes terrestres utilisés par les aéronefs à voilure fixe, Arrêté relatif aux normes techniques applicables au service de sauvetage et de lutte contre l'incendie des aéronefs sur les aérodromes de Mayotte, des îles Wallis et Futuna, de Polynésie française et de Nouvelle-Calédonie, Décret n° 2007-relatif aux normes techniques applicables au service de sauvetage et de lutte contre l'incendie des aéronefs sur les aérodromes de Mayotte, des îles Wallis et Futuna, de Polynésie française et de Nouvelle-Calédonie ainsi qu'à la prévention du péril animalier sur les aérodromes, Arrêté relatif à la prévention du péril animalier sur les aérodromes, Arrêté relatif aux inspections de l'aire de mouvement d'un aérodrome, ...*].

2 Dispositions préconisées pour l'avis relatif à l'implantation de panneaux photovoltaïques à proximité d'un aérodrome

2.1 PREAMBULE

Les dispositions suivantes sont définies pour les autorités compétentes de l'aviation civile (cf. § 4), lorsque leur avis est sollicité sur les dossiers de demande d'installation de panneaux photovoltaïques.

Les installations pouvant être étendues sur une grande surface, il est possible qu'une gêne des pilotes ou des contrôleurs (ou personnels AFIS) soit constatée après installation. L'avis de l'autorité compétente de l'aviation civile peut être subordonné au fait qu'en cas de gêne avérée après installation, des modifications des dispositifs installés pourront être demandées.

2.2 PROJETS SITUES A PLUS DE 3 KM DE L'AERODROME

Comme indiqué au §1, il est estimé que seuls les projets d'implantation de panneaux photovoltaïques situés à moins de 3 km de tout point d'une piste d'aérodrome et d'une tour de contrôle devraient faire l'objet d'une analyse préalable spécifique.


Ainsi l'autorité compétente de l'aviation civile donne un avis favorable à tout projet situé à plus de 3 km de tout point d'une piste d'aérodrome ou d'une tour de contrôle dans la mesure où ils respectent les servitudes et la réglementation qui leur sont applicables (cf. §1.2).

2.3 PROJETS SITUES A MOINS DE 3 KM DE L'AERODROME (hors hélistation)

2.3.1 Principes de l'analyse

L'autorité compétente de l'aviation civile analyse la demande sur la base d'un dossier présenté par le porteur du projet qui comporte notamment :

- ☒ les caractéristiques de l'installation : position, altitude, orientation, inclinaison, surface.
- ☒ suivant l'emplacement et la surface de l'installation, une démonstration d'absence de gêne visuelle pour le pilote ou pour le contrôleur aérien (ou personnel AFIS).

 <p>DIRECTION GENERALE DE L'AVIATION CIVILE</p>	<p>NOTE D'INFORMATION TECHNIQUE : DISPOSITIONS RELATIVES AUX AVIS DE LA DGAC SUR LES PROJETS D'INSTALLATIONS DE PANNEAUX PHOTOVOLTAÏQUES A PROXIMITE DES AERODROMES</p>	<p>Rév : 4</p>	<p>Page : 6 / 19 27/07/2011</p>
---	--	----------------	-------------------------------------

En effet, la détermination de la criticité de la gêne visuelle est fonction de l'angle fait entre cette source lumineuse et l'axe du regard, la distance, la surface lumineuse et sa luminance¹.

L'autorité peut alors être amenée à demander au porteur du projet de vérifier :

- ☒ si un rayon du soleil peut être réfléchi par les panneaux photovoltaïques dans l'œil du pilote ou du contrôleur (ou personnel AFIS). Les trajectoires devant être prises en compte pour le risque d'éblouissement des pilotes sont les trajectoires nominales, spécifiques à l'aérodrome, de l'aéronef à l'approche et en phase de décélération pour chaque sens d'utilisation de la piste (QFU), éventuellement sur la base d'informations délivrées par l'autorité compétente de l'aviation civile.
- ☒ et, dans le cas où un tel risque de réflexion est avéré, si la valeur de luminance de ces rayons est inférieure aux seuils fixés. Il est souligné que ces valeurs, déterminées par le porteur du projet, dépendent spécifiquement de l'implantation du projet et de la course du soleil au cours de la journée et de l'année sur l'aérodrome.

L'analyse se déroule ensuite en plusieurs étapes :

- ☒ étape 1 : vérification réglementaire ;
- ☒ étape 2 : vérification de l'absence de gêne visuelle.


2.3.2 Étape 1 : Vérification réglementaire

A partir des caractéristiques de l'installation fournies, l'autorité compétente de l'aviation civile vérifie si celle-ci est située dans une zone où l'implantation est interdite.

Elle donne un avis défavorable à tout projet d'installation de panneaux photovoltaïques :

- ☒ ne respectant pas les servitudes aéronautiques ou radioélectriques ;
- ☒ dépassant les surfaces de dégagements aéronautiques ;
- ☒ situés dans :
 - la bande d'une piste, y compris dans la partie dégagée de la bande de piste,
 - les aires de sécurité d'extrémité de piste (jusqu'à 300 m de chaque extrémité de la piste),
 - les prolongements dégagés,
 - les prolongements d'arrêt,
 - pour les pistes avec approches de précision : les aires situées en amont du seuil de 300 m de long et de 90 ou 120 m de large,
 - les bandes de voies de circulation ;
- ☒ dont l'emplacement peut perturber le bon fonctionnement des aides à la navigation aérienne ou dégrader les indications fournies au pilote ou au contrôleur (ou personnel AFIS);

¹ La luminance est une des grandeurs photométriques qui caractérisent la perception visuelle des sources lumineuses. La luminance est l'intensité lumineuse d'une source lumineuse dans une direction donnée, divisée par l'aire apparente de cette source dans cette même direction. L'unité de luminance lumineuse est le candela par mètre carré, symbole cd/m².

 <p>DIRECTION GENERALE DE L'AVIATION CIVILE</p>	<p align="center">NOTE D'INFORMATION TECHNIQUE : DISPOSITIONS RELATIVES AUX AVIS DE LA DGAC SUR LES PROJETS D'INSTALLATIONS DE PANNEAUX PHOTOVOLTAÏQUES A PROXIMITE DES AERODROMES</p>	<p align="center">Rév : 4</p>	<p align="right">Page : 7 / 19 27/07/2011</p>
---	---	-------------------------------	---

Exemple : non-respect des aires critiques ou sensibles des aides radioélectriques, des aires de protection des aides météorologiques et visuelles, dégradation des indications fournies (paramètres météo ou radioélectriques erronés, aides visuelles masquées, réflexions parasites, perturbations électriques...)

- ⊗ pouvant gêner les services d'exploitation de l'aérodrome, notamment en augmentant les délais d'intervention du SSLIA dans les zones qui doivent rester parfaitement accessibles ou en empêchant la maintenance des aides pour les besoins de la navigation aérienne ;
- ⊗ pour les pistes avec approche de précision de catégorie II/III, dans l'aire d'emploi du radio-altimètre (aire de 120 m de large sur 3 000 m en amont du seuil de piste).

Si l'avis n'est pas défavorable, l'analyse est poursuivie suivant les dispositions de l'étape 2.

2.3.3 Étape 2 : vérification de l'absence de gêne visuelle

2.3.3.1 Éléments sur l'éblouissement

Une forte luminosité peut faire baisser les performances de la vision par une réduction de la perception du contraste. Ce type d'éblouissement, différent de l'aveuglement, peut poser des difficultés pour les pilotes ou les contrôleurs (ou personnels AFIS) à percevoir leur environnement (perte de repères visuels de piste pour les pilotes, non repérage d'un aéronef pour les contrôleurs par exemple). Il est fonction de la position (distance et position angulaire) de la source lumineuse par rapport à l'œil, de sa surface apparente et de sa luminance. Ainsi, la source lumineuse la plus puissante, présente dans le champ visuel, n'est pas forcément la plus pénalisante.

La présente note traite également, pendant la phase particulièrement critique du toucher des roues, des dangers induits par un effet de surprise causé par l'apparition dans le champ visuel d'une source lumineuse. Cet « effet de surprise » est d'autant plus marqué que l'éblouissement est latéral par rapport à l'axe du regard car le cerveau perçoit le changement d'état (l'éblouissement) sans identifier immédiatement la cause.


2.3.3.2 Paramètres de l'analyse

Pour les installations qui ne font pas l'objet d'avis défavorable suite à la vérification réglementaire, il est nécessaire de s'assurer de l'absence de gêne visuelle pour le pilote ou le contrôleur (ou personnel AFIS).

L'autorité compétente de l'aviation civile peut donc être amenée à demander au porteur du projet des éléments de démonstration d'absence de gêne visuelle (étude géométrique et/ou photométrique).

L'analyse des caractéristiques du projet par l'autorité compétente de l'aviation civile tient compte des paramètres suivants :

- ⊗ Elle porte sur chaque ensemble de panneaux solaires homogènes ayant des caractéristiques de position et hauteur proches, et d'inclinaison et d'orientation identiques (par exemple, l'analyse d'un toit à deux pentes sera réalisée pour chacune des pentes indépendamment) ;
- ⊗ Dans le cas d'une présence d'autres installations similaires (même azimuth et même inclinaison) dans l'environnement proche, la surface à considérer est celle de l'ensemble des projets ou installations.

 <p>DIRECTION GENERALE DE L'AVIATION CIVILE</p>	<p>NOTE D'INFORMATION TECHNIQUE : DISPOSITIONS RELATIVES AUX AVIS DE LA DGAC SUR LES PROJETS D'INSTALLATIONS DE PANNEAUX PHOTOVOLTAÏQUES A PROXIMITE DES AERODROMES</p>	<p>Rév : 4</p>	<p>Page : 8 / 19 27/07/2011</p>
--	--	----------------	--------------------------------------

2.3.3.3 Cas ne nécessitant pas de démonstration d'absence de gêne visuelle

Un avis favorable sans demande de démonstration est donné par l'autorité compétente de l'aviation civile à tout projet remplissant l'une au moins des conditions suivantes :

- ☒ de surface inférieure à 500 m² (excepté si ce projet n'est pas isolé d'autres projets ou d'installations existantes qui conduiraient à considérer une surface supérieure) et situé en dehors des zones B et C de la figure 2 ;
- ☒ de surface inférieure à 50 m² et situé dans la zone B (hors zone C) ;
- ☒ s'il est situé à l'extérieur de l'**ensemble** des zones représentées dans les figures 1 et 2 (pour la tour de contrôle et pour les pilotes).

2.3.3.4 Cas nécessitant une démonstration d'absence de gêne visuelle

En dehors des cas déjà traités au § 2.3.3.3, un avis favorable ne peut être donné par l'autorité compétente de l'aviation civile pour un projet situé dans une ou plusieurs zones figurant sur les figures 1 et 2, que si ce projet remplit les **deux** conditions suivantes :

- ☒ absence de gêne visuelle des contrôleurs (ou personnels AFIS) ;
- ☒ et absence de gêne visuelle des pilotes.

Dans le cas d'une gêne visuelle potentielle, un avis défavorable sera donné par l'autorité compétente de l'aviation civile.



La démonstration d'absence d'éclairement gênant vers le pilote ou les contrôleurs demandée dans ce paragraphe, pour être probante, doit considérer toutes les positions prises par le Soleil au-dessus de l'horizon à tout instant du jour et de l'année. La prise en compte de l'éventuel masquage créé par un relief naturel est acceptable, sous réserve de la pérennité de ce relief (par exemple, le masquage par une montagne peut être pris en compte mais le masquage par un groupe d'arbres ne devrait pas être pris en compte).

2.3.3.4.1 Analyse de l'absence de gêne visuelle des contrôleurs (ou personnels AFIS)

L'autorité compétente de l'aviation civile donne un avis défavorable à tout projet d'installation de systèmes photovoltaïques dont le dossier ne démontre pas l'absence de gêne des contrôleurs (ou personnels AFIS).

Il y a absence de gêne visuelle des contrôleurs (ou personnels AFIS) pour tout projet d'installation remplissant l'une au moins des conditions suivantes :

- ☒ le projet est situé à l'extérieur de la zone de protection de la tour de contrôle définie en Figure 1 ;
- ☒ ou le projet est situé dans cette zone et le porteur de projet a démontré qu'aucun faisceau lumineux n'éclaire la tour de contrôle en toute circonstance ;
- ☒ ou le projet est situé dans cette zone et le porteur de projet a démontré que les faisceaux lumineux qui éclairent la tour de contrôle en provenance de cette installation produisent une luminance inférieure à un seuil d'acceptabilité fixé à 20 000 cd/m².

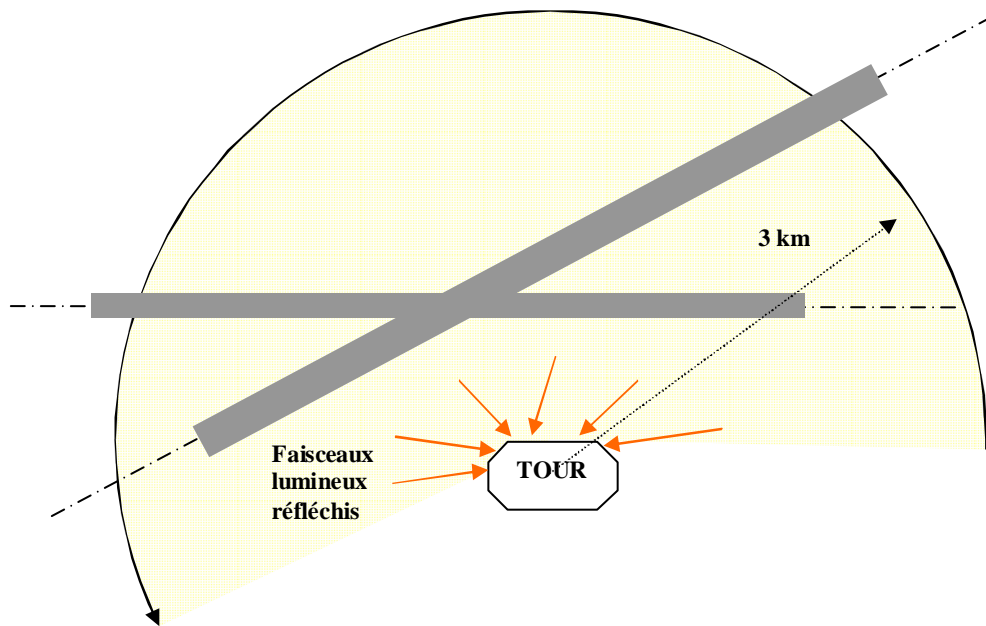


Figure 1 : zone de protection de la tour de contrôle

Comme indiqué au § 2.3.3.3, il est considéré que tout projet situé dans la zone de protection de la tour de contrôle d'une surface inférieure à 500 m² ne présente aucune gêne visuelle envers le contrôleur.

2.3.3.4.2 Analyse de l'absence de gêne visuelle des pilotes

L'autorité compétente de l'aviation civile donne un avis défavorable à tout projet d'installation de systèmes photovoltaïques dont le dossier ne démontre pas l'absence de gêne visuelle des pilotes.

a) Définition des zones A, B et C

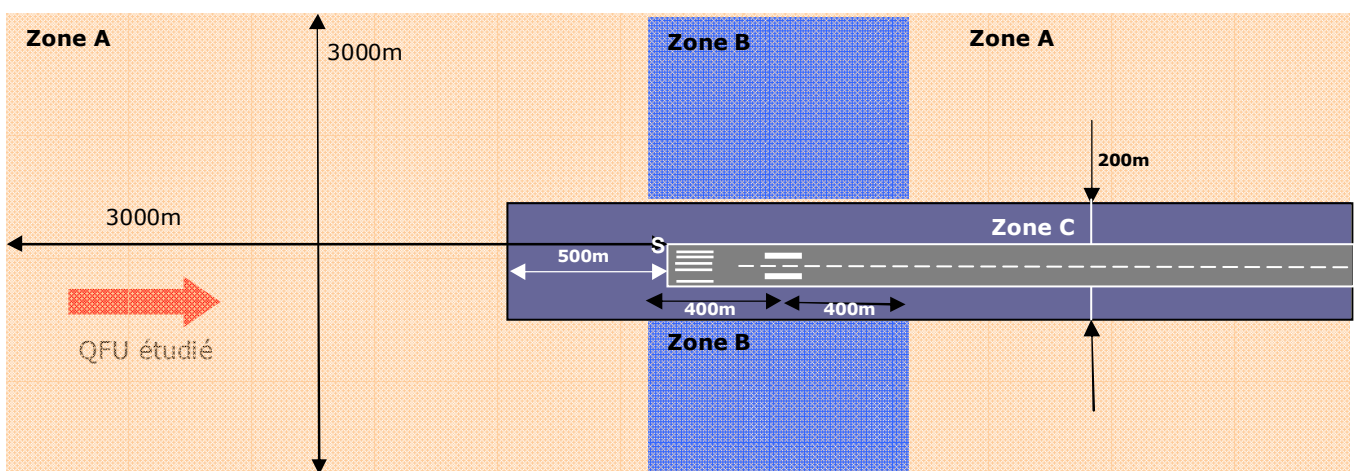



Figure 2 : Représentation des zones A, B et C
(nota : sur ce schéma ne figurent pas les aires interdites par la réglementation - cf § 2 et 3.3.2)

 <p>DIRECTION GENERALE DE L'AVIATION CIVILE</p>	<p>NOTE D'INFORMATION TECHNIQUE : DISPOSITIONS RELATIVES AUX AVIS DE LA DGAC SUR LES PROJETS D'INSTALLATIONS DE PANNEAUX PHOTOVOLTAÏQUES A PROXIMITE DES AERODROMES</p>	<p>Rév : 4</p>	<p>Page : 10 / 19 27/07/2011</p>
---	--	----------------	---------------------------------------

L'analyse conduit à considérer trois zones distinctes relatives à l'implantation du projet, dénommées A, B et C et identifiées **par sens d'atterrissage** (QFU) telles que schématisées sur la figure 2 :

☒ Zone A :

La zone A est destinée à protéger les pilotes contre la réduction préjudiciable de la perception du contraste. Ses dimensions sont les suivantes :

- longueur : 3000 m avant le seuil d'atterrissage S + longueur de piste disponible à l'atterrissage + 3000 m après l'extrémité de la piste ;
- largeur : 1500 m de part et d'autre de l'axe de piste.

Nota : comme mentionné au § 3.3.3.3, un projet implanté à l'extérieur de la zone A, même s'il est situé à moins de 3 km des pistes, ne nécessite pas de démonstration d'absence de gêne visuelle des pilotes.

☒ Zone B :

La zone B est destinée à protéger les pilotes pendant la phase critique de toucher des roues contre un effet de surprise. Ses dimensions sont les suivantes :

- longueur : zone ci-dessous définie à partir du point de toucher des roues (400 m de part et d'autre du point de toucher des roues), lui-même défini par rapport au seuil d'atterrissage S ;

Longueur disponible à l'atterrissage (LDA)	Point nominal de toucher des roues	Zone B correspondante
< 800 m	S + 150 m	entre S – 250 m et S + 550 m
$800 \text{ m} \leq \text{LDA} < 1200 \text{ m}$	S + 250 m	entre S – 150 m et S + 650 m
$1200 \text{ m} \leq \text{LDA} < 2400 \text{ m}$	S + 300 m	entre S – 100 m et S + 700 m
$\geq 2400 \text{ m}$	S + 400 m	entre S et S + 800 m

- largeur : 1500 m de part et d'autre de l'axe de piste.

☒ Zone C :

La zone C est destinée à protéger les pilotes contre la présence de source lumineuses dans le champ d'acuité visuelle ; elle intègre, en outre, certaines contraintes réglementaires. Ses dimensions sont les suivantes :

- longueur : 500 m avant le seuil d'atterrissage + longueur de piste disponible à l'atterrissage + 500 m après l'extrémité de la piste;
- largeur : 100 m de part et d'autre de l'axe de piste ou la largeur de la bande de piste si elle est plus contraignante.

Il est souligné que ces zones A, B et C sont toutes trois rectangulaires et se recoupent sans être mutuellement exclusives ; ainsi, un projet peut être implanté dans plusieurs zones à la fois :

- un projet implanté en zone B est nécessairement en zone A et éventuellement en zone C ;
- un projet implanté en zone C est nécessairement en zone A et éventuellement en zone B.



Un projet implanté dans des zones qui se superposent est redevable des contraintes de vérification (définies ci-après) attachées à l'ensemble des zones correspondantes.

b) Vérification d'absence de gêne visuelle du pilote



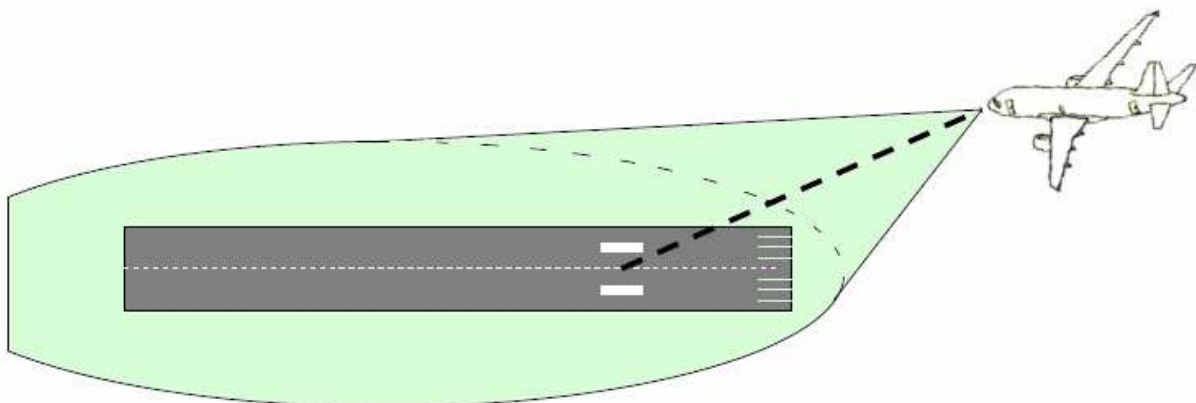
Rappel : ces installations ne doivent pas être implantées près de la piste, ni en amont ou après celle-ci, ni près des voies de circulation au regard des dispositions rappelées au § 2. De ce fait, l'implantation est interdite sur une partie de ces trois zones au titre du § 2.3.2.


☒ Zone A :

Pour tout projet situé dans cette zone, il y a absence de gêne visuelle au titre de la zone A, pour un pilote, lui-même présent dans la zone A (aéronef aligné sur l'axe d'approche publié de la piste ou sur la piste au roulage), si l'une au moins des conditions suivantes est remplie :

- comme indiqué au § 2.3.3.3, la surface est inférieure à 500 m² ;
- le porteur de projet a démontré qu'aucun faisceau lumineux n'éclaire le pilote en toute circonstance en le gênant visuellement.

Dans le cas d'un faisceau lumineux éclairant le pilote, il y a gêne visuelle au titre de la zone A pour toute réflexion en direction du pilote produisant une luminance supérieure à un seuil d'acceptabilité fixé à 20 000 cd/m², sous un angle de vision (entre le rayon réfléchi et l'axe du regard vers la piste) compris entre -30° et +30° et à une distance inférieure à 3 000 m entre le pilote et les panneaux.



 <p>DIRECTION GENERALE DE L'AVIATION CIVILE</p>	<p>NOTE D'INFORMATION TECHNIQUE : DISPOSITIONS RELATIVES AUX AVIS DE LA DGAC SUR LES PROJETS D'INSTALLATIONS DE PANNEAUX PHOTOVOLTAÏQUES A PROXIMITE DES AERODROMES</p>	<p>Rév : 4</p>	<p>Page : 12 / 19 27/07/2011</p>
---	--	----------------	---------------------------------------

☒ Zone B :

Pour tout projet situé dans cette zone, il y absence de gêne visuelle au titre de la zone B si au moins une des conditions suivantes est remplie :

- le porteur de projet a démontré qu'aucun faisceau lumineux n'éclaire le pilote en le gênant visuellement, lorsque l'aéronef se trouve lui-même dans la zone B, sur son axe d'approche publié ;
- comme indiqué au § 2.3.3.3, la surface est inférieure à 50 m².

Dans le cas d'un faisceau lumineux éclairant le pilote, il y a gêne visuelle au titre de la zone B pour toute réflexion en direction du pilote produisant une luminance supérieure à un seuil d'acceptabilité fixé à 10 000 cd/m², sous un angle de vision (entre le rayon réfléchi et l'axe du regard vers la piste) compris entre -90° et +90, lorsque l'aéronef est lui-même à l'intérieur de la zone B.

☒ Zone C :

La zone C est une zone sensible au niveau de l'éblouissement et aucun rayon gênant ou éblouissant qui réfléchit en direction du pilote ne peut être autorisé.

Si le panneau « anti éblouissement » (voir paragraphe 2.3.3.4.3) est réputé par démonstration ne pas envoyer de faisceau réfléchi gênant dans l'œil du pilote, il pourra être installé, mais seulement dans les parties de la zone C où la réglementation l'autorise.

De fait, il apparaît que les possibilités d'installation de panneaux photovoltaïques dans cette zone sont particulièrement restreintes du fait de la réglementation (cf. 2.3.2).

2.3.3.4.3 Modalités d'acceptabilité des panneaux « anti-éblouissement »

Comme mentionné au § 2.3.3.4.1 et au § 2.3.3.4.2 b), l'absence de gêne visuelle peut être établie si la réflexion produit une luminance inférieure ou égale à un seuil d'acceptabilité fixé : 10 000 cd/m² pour les zones B et C et 20 000 cd/m² pour la zone A.

Par souci de simplification, il est considéré que la réflexion en direction du pilote produira une luminance inférieure ou égale au seuil d'acceptabilité si le bénéficiaire du permis de construire (ou de la déclaration préalable) a joint à son dossier les deux éléments suivants :

- ☒ un document de spécifications techniques du constructeur des panneaux mentionnant explicitement la valeur maximale de luminance des panneaux photovoltaïques retenus, exprimée dans l'unité cd/m², qui y apparaît inférieure ou égale au seuil d'acceptabilité ;
- ☒ un document écrit et formel, signé et engageant sa responsabilité à mettre en œuvre, sur l'ensemble du projet ou sur l'ensemble des panneaux susceptibles d'éclairer les pilotes et/ou les contrôleurs aériens (ou personnels AFIS), ce type de panneaux photovoltaïques ou un type équivalent dont la luminance sera inférieure ou égale au seuil d'acceptabilité.

2.4 PROJETS SITUES A MOINS DE 3 KM D'UNE FATO

Pour tout projet situé à moins de 3 km de tout point d'une aire d'approche finale et de décollage (FATO), les mêmes spécifications que celles décrites au § 2.3 sont à prendre en compte de façon adaptée au cas des hélistations ou d'autres infrastructures aéronautiques utilisées exclusivement par les hélicoptères.

Ainsi, il convient d'adapter la vérification réglementaire (cf. § 2.3.2) à la réglementation applicable à ces infrastructures². De plus, la vérification d'absence de gêne visuelle reprend les spécifications définies au § 2.3.3, avec des zones A, B et C.

Pour tenir compte des spécificités des infrastructures aéronautiques utilisées exclusivement par les hélicoptères, ces zones ont été adaptées aux procédures d'approche des aéronefs. Ces procédures sont de deux types :

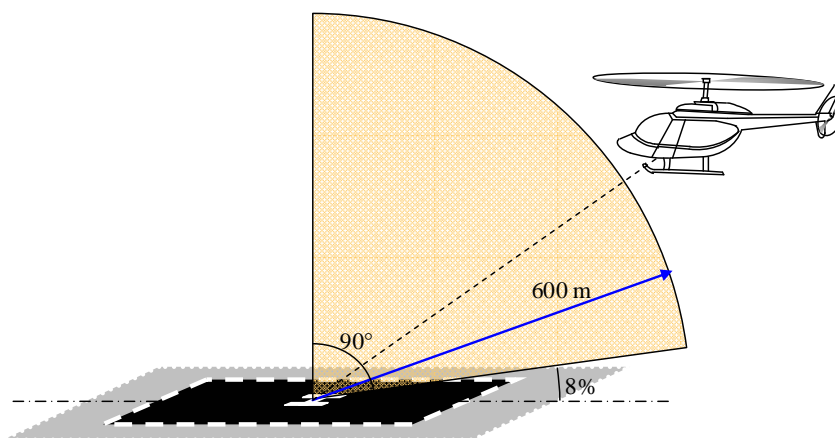
- ☒ Les procédures ponctuelles;
- ☒ Les procédures dégagées.

Ces deux types de procédures impliquent des approches différentes (pentes notamment) et donc des protections qui ne peuvent être similaires.

Les trajectoires d'approche à prendre en compte sont celles publiées sur les cartes aéronautiques de l'infrastructure en tenant compte des exigences d'exploitation et du manuel de vol de l'hélicoptère. Sauf en cas de trouée unique (par exemple en raison d'obstacles), les FATO sont le plus souvent dotées de deux trouées à 180° l'une de l'autre, les hélicoptères utilisant alors celle qui permet d'atterrir et de décoller face au vent.

2.4.1 Les FATO avec procédures ponctuelles uniquement

En cas d'absence d'indication de pente, les trajectoires à considérer sont celles où l'hélicoptère est aligné sur l'axe d'approche avec une pente comprise entre 8% (environ 4,57°) et 90°.



(le schéma n'est pas à l'échelle et la FATO peut avoir des caractéristiques différentes)

² en particulier l'arrêté du 29 septembre 2009 relatif aux caractéristiques techniques de sécurité applicables à la conception, à l'aménagement, à l'exploitation et à l'entretien des infrastructures aéronautiques terrestres utilisées exclusivement par des hélicoptères à un seul axe rotor principal.

Les zones de protection sont alors définies pour la direction d'approche figurant sur le schéma, selon les caractéristiques suivantes :

☒ Zone A :

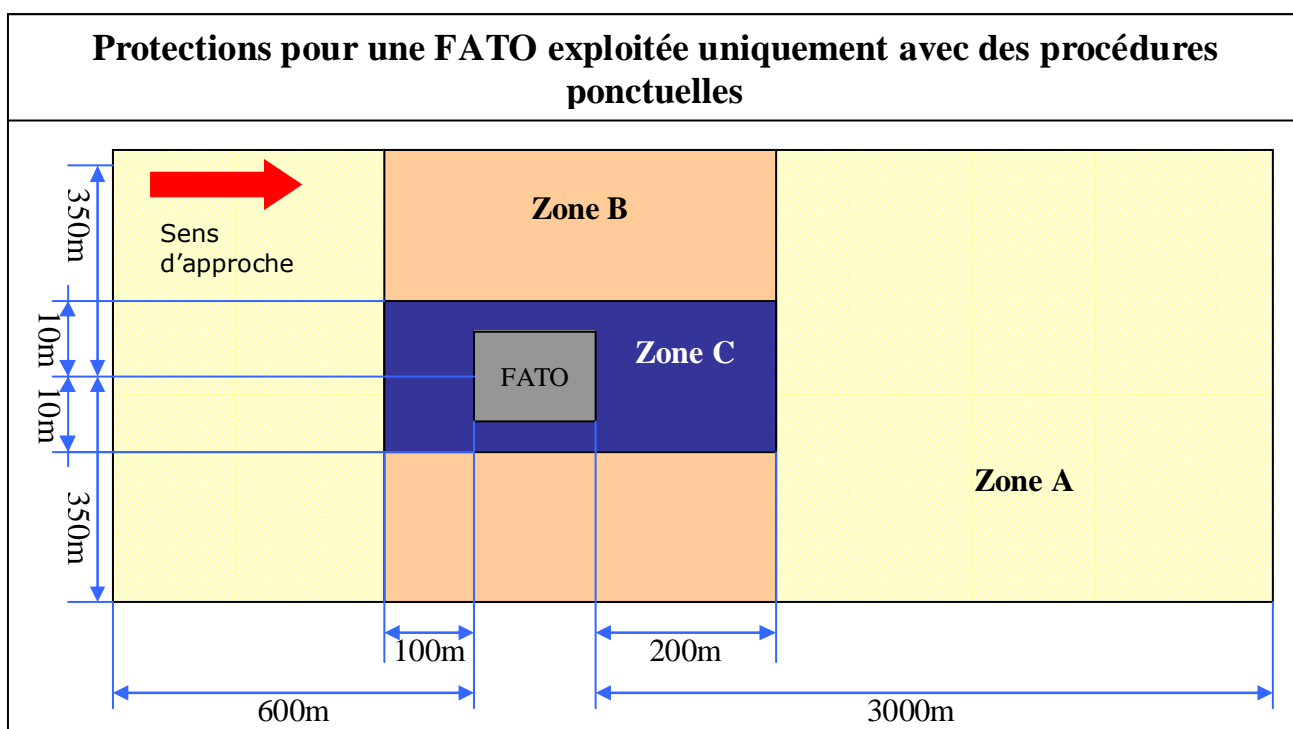
- longueur : 600 m en amont de la FATO + longueur de la FATO + 3 000 m après l'extrémité de la FATO ;
- largeur : 350 m de part et d'autre de l'axe d'approche.

☒ Zone B :

- longueur : 100 m en amont de la FATO + longueur de la FATO + 200m après l'extrémité de la FATO ;
- largeur : 350 m de part et d'autre de l'axe d'approche.

☒ Zone C :

- longueur : 100 m en amont de la FATO + longueur de la FATO + 200 m après l'extrémité de FATO ;
- largeur : 10 m de part et d'autre de l'axe d'approche.
- l'emprise au sol de la zone C ne peut pas être inférieure à celle de l'aire de sécurité associée à la FATO ; la zone C est alors à élargir aux portions de l'aire de sécurité qui s'étendent au-delà de la zone C définie par les deux premières puces.

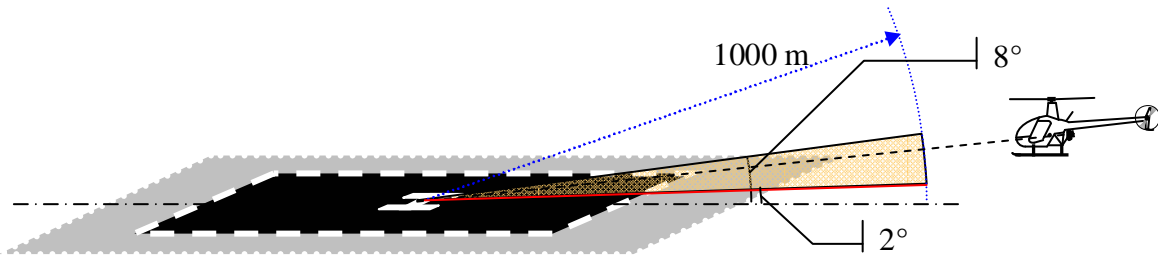


(le schéma n'est pas à l'échelle et la FATO peut avoir des caractéristiques différentes)

Ces zones de protection sont à établir pour chaque direction d'approche dont la FATO est dotée.

2.4.2 Les FATO avec procédures dégagées

Les trajectoires d'approche à prendre en compte sont celles publiées sur les cartes aéronautiques de l'infrastructure. En cas d'absence d'indication de pente, les trajectoires à considérer sont celles pour lesquelles l'hélicoptère est aligné sur l'axe d'approche avec une pente comprise entre 2° et 8°.



(le schéma n'est pas à l'échelle et la FATO peut avoir des caractéristiques différentes)

Les zones de protection sont alors définies pour la direction d'approche figurant sur le schéma, selon les caractéristiques suivantes :

☒ Zone A :

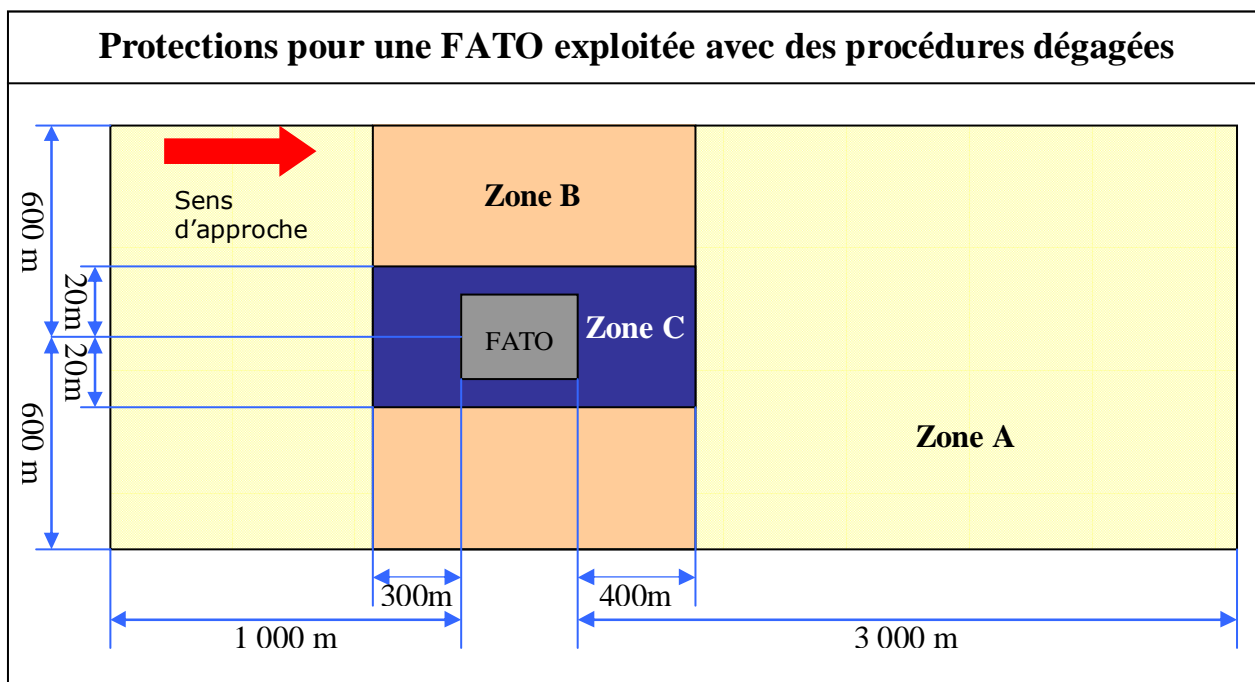
- longueur : 1 000 m en mont de la FATO + longueur de la FATO + 3 000 m après l'extrémité de la FATO ;
- largeur : 600 m de part et d'autre de l'axe d'approche.

☒ Zone B :

- longueur : 300 m en amont de la FATO + longueur de la FATO + 400m après l'extrémité de la FATO ;
- largeur : 600 m de part et d'autre de l'axe d'approche.

☒ Zone C :

- longueur : 300 m en amont de la FATO + longueur de la FATO + 400 m après l'extrémité de la FATO ;
- largeur : 20 m de part et d'autre de l'axe d'approche.
- l'emprise au sol de la zone C ne peut pas être inférieure à celle de l'aire de sécurité associée à la FATO ; la zone C est alors à élargir aux portions de l'aire de sécurité qui s'étendent au-delà de la zone C définie par les deux premières puces.



(le schéma n'est pas à l'échelle et la FATO peut avoir des caractéristiques différentes).

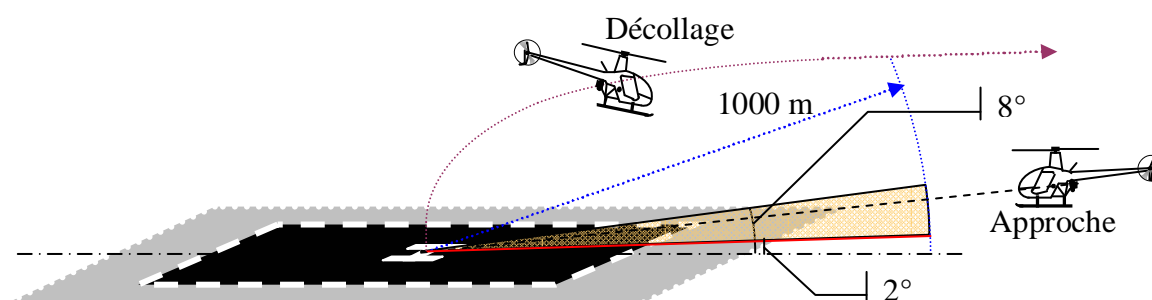
Ces zones de protection sont à établir pour chaque direction d'approche dont la FATO est dotée.

2.4.3 Cas particulier des infrastructures dotées de trouée unique

Les dispositions définies dans les paragraphes précédents permettent de protéger tant l'approche que le décollage, sauf dans le cas des infrastructures exploitées exclusivement par des hélicoptères, dotées de trouée unique et exploitées en procédure dégagée.

En effet, dans le cas d'infrastructures exploitées en procédure ponctuelle, les protections assurées pour l'approche couvrent également la manœuvre de décollage et les dispositions du paragraphe § 2.4.1 sont pleinement applicables.

Dans le cas des infrastructures exploitées en procédure dégagée, les besoins de repères visuels au décollage sont plus contraignants et nécessitent une adaptation.



(le schéma n'est pas à l'échelle et la FATO peut avoir des caractéristiques différentes)

Dans ce cas, on considère la trouée existante, ainsi qu'une trouée virtuelle qui serait diamétralement opposée : cela revient donc à avoir des zones A, B et C symétriques par rapport à la FATO, ayant les caractéristiques sont les suivantes :

☒ Zone A :

- longueur : 3 000 m en amont de la FATO + longueur de la FATO + 3 000 m après l'extrémité de la FATO ;
- largeur : 600 m de part et d'autre de l'axe d'approche.

☒ Zone B :

- longueur : 400 m en amont de la FATO + longueur de la FATO + 400 m après l'extrémité de la FATO ;
- largeur : 600 m de part et d'autre de l'axe d'approche.

☒ Zone C :

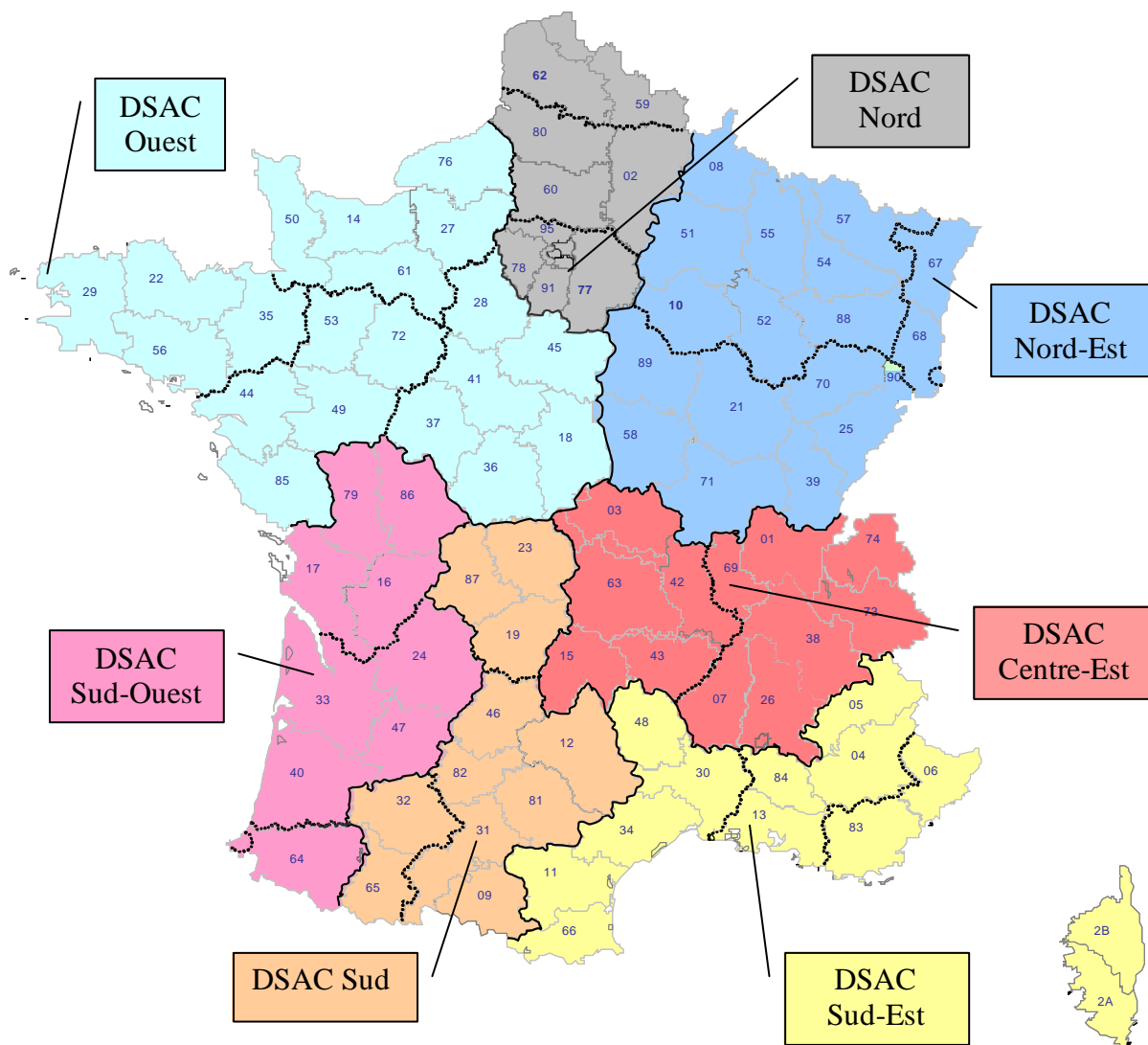
- longueur : 400 m en amont de la FATO + longueur de la FATO + 400 m après l'extrémité de la FATO ;
- largeur : 20 m de part et d'autre de l'axe d'approche.
- l'emprise au sol de la zone C ne peut pas être inférieure à celle de l'aire de sécurité associée à la FATO ; la zone C est alors à élargir aux portions de l'aire de sécurité qui s'étendent au-delà de la zone C définie par les deux premières puces.

3 Les autorités territorialement compétentes

Les autorités de l'aviation civile territorialement compétentes sont les suivantes :

DSAC / Centre est	Aéroport de Lyon Saint Exupéry BP 601 69125 LYON SAINT EXUPERY AEROPORT
DSAC / Nord	9 rue de Champagne 91200 ATHIS MONS
DSAC / Nord Est	Aérodrome de Strasbourg Entzheim 67836 TANNERIES
DSAC / Ouest	Aéroport de BREST-BRETAGNE BP 56 – 29490 GUIPAVAS
DSAC / Sud	Allée Saint-Exupéry BP60100 31703 BLAGNAC
DSAC / Sud Ouest	Aéroport de Bordeaux Mérignac BP 70116 33704 MERIGNAC Cedex
DSAC / Sud Est	1, rue Vincent Auriol 13617 AIX-EN-PROVENCE CEDEX 1
DSAC/ Océan Indien	Aérodrome de Saint-Denis-Gillot BP 12 97 408 SAINT-DENIS MESSAG CEDEX 9
DSAC/ Antilles Guyane	Clairière BP 644 97262 FORT-DE-FRANCE CEDEX
SEAC Polynésie Française	BP 6404 - 98702 FAA'A TAHITI
SAC Saint Pierre et Miquelon	Aéroport de St-Pierre Pointe-Blanche BP 4265 97500 SAINT PIERRE ET MIQUELON
DAC Nouvelle Calédonie	BP H1 98 849 NOUMEA CEDEX NOUVELLE CALEDONIE
SEAC Wallis-et-Futuna	Aéroport de Wallis Hihifo 98600 MATA UTU

Zones de compétence des directions interrégionales de l'aviation civile (Métropole)



* * * *



D S A C

direction générale de
l'aviation civile

direction de la sécurité de
l'aviation civile

**direction aéroports et
navigation aérienne**

50, rue Henry Farman
75720 Paris cedex 15

téléphone : 01 58 09 43 11
télécopie : 01 58 09 43 22
www.developpement-durable.gouv.fr



Annexe 5 : Avis SDIS

Sujet : Fwd: Demande d'avis concernant un projet de centrale photovoltaïque sur la commune de Thouars (79)

De : Samantha Sirugue <sirugue@soe-conseil.fr>

Date : 17/10/2022, 14:58

Pour : "monneau@soe-conseil.fr" <monneau@soe-conseil.fr>

----- Message transféré -----

Sujet : RE: Demande d'avis concernant un projet de centrale photovoltaïque sur la commune de Thouars (79)

Date : Mon, 19 Sep 2022 08:18:37 +0000

De : CHIRON Florian <F.CHIRON@sdis79.fr>

Pour : sirugue@soe-conseil.fr <sirugue@soe-conseil.fr>

Bonjour Madame,

il n'existe aucune prescription incendie particulière sur les terrains en projet, ni d'activités à risques pouvant interférer avec le projet. Toutefois, il conviendrait de prendre en considération les recommandations suivantes :

- Réaliser une voie d'accès au site de 5 mètres de large, stabilisée et débroussaillée de part et d'autre sur une largeur de 10 mètres.
- Créer, à l'intérieur du site, des voies de circulation d'une largeur de 5 mètres permettant :
 - de quadriller le site (rocares et pénétrantes) ;
 - d'accéder en permanence à chaque construction (locaux onduleurs, transformateurs, poste de livraison, locaux techniques) ;
 - d'accéder aux éléments de la défense extérieure contre l'incendie (poteau incendie et/ou réserve) ;
 - d'atteindre à moins de 100 mètres tous les points des divers aménagements.

Ces voies répondront aux caractéristiques suivantes :

- largeur : 5 mètres
- force portante calculée pour un véhicule de 160 KN (kilo Newton) avec un maximum de 90 KN par essieu, ceux-ci étant distants de 3,6 mètres au minimum
- rayon intérieur minimal : 11 mètres
- surlargeur de $S = 15/R$ dans les virages de rayon intérieur $R < 50$ mètres
- hauteur libre : 3,5 mètres
- pente < 15 %

- Réaliser des aires de retournement pour les voies en impasse > 60 mètres ;

- Permettre au moyen d'une voie périphérique externe au site, l'accès continu des moyens de lutte à l'interface, entre le site et l'environnement ou les tiers ;

- La défense extérieure contre l'incendie devra être assurée par une ou plusieurs réserves incendie de 30 m³ minimum chacune. Leur nombre et emplacement et tel que l'accès du site soit situé à 200 mètres au plus du point d'eau le plus proche et chaque point de l'installation soit distant de 400 mètres au plus du point d'eau le plus proche. Les distances sont mesurées par des chemins stabilisés d'une largeur minimale 1,8 m) ;
- Prévoir l'enfouissement des câbles d'alimentation ;
- Isoler le poste de liaison par des parois coupe-feu de degré 2heures ;
- Mettre sous rétention les postes transformateurs ;
- Installer une coupure générale électrique unique pour l'ensemble du site. Cette coupure devra être visible et identifiée par la mention «< coupure réseau photovoltaïque – attention panneaux encore sous tension >> en lettre blanche sur fond rouge ;
- Lorsqu'il existe, le local technique onduleur à des parois de degré coupe-feu égal au degré de stabilité au feu du bâtiment, avec un minimum de 30 minutes ;
- Installer dans les locaux onduleurs et poste de liaison, des extincteurs appropriés aux risques ;
- Afficher en lettres blanches sur fond rouge les consignes de sécurité, les dangers de l'installation et le numéro de téléphone à composer en cas de danger ;
- Installer un extincteur CO2 dans chaque local technique ainsi que dans le local collecteur et des extincteurs appropriés aux risques sur le site.

Je reste à votre disposition pour tous renseignements.

Cordialement,

Florian CHIRON
Service prevision

100 rue de la gare
CS 40 019
79 185 CHAURAY Cedex
Tél : 05 49 08 66 29
Mail : f.chiron@sdis79.fr

service départemental
d'Incendie et de Secours des Deux-Sèvres

SAPEURS-POMPIERS DES DEUX-SEVRES
www.sdis79.fr



Afin de contribuer au respect de l'environnement, merci de n'imprimer ce courriel qu'en cas de nécessité

De : GUILLOT Patricia <P.GUILLOT@sdis79.fr>

Envoyé : lundi 19 septembre 2022 08:02

Annexe 6 : Bibliographie utilisée et/ou citée dans l'expertise écologique

- ABADIE J.-C., NAWROT O., VIAL T., CAZE G. et HAMDI E., 2019 – *Liste des espèces déterminantes ZNIEFF de la flore vasculaire de Nouvelle-Aquitaine* – Conservatoire Botanique National Sud-Atlantique, Conservatoire Botanique National du Massif central et Conservatoire Botanique National des Pyrénées et de Midi-Pyrénées. 108 pages + annexes
- ACEMAV coll., Duguet R. & Melki F. ed, 2003 – *Les Amphibiens de France, Belgique et Luxembourg*. Collection Parthénope, éditions Biotope, Mèze (France). 480 pp.
- Arthur L., Lemaire M., 2009 – *Les Chauves-souris de France, Belgique, Luxembourg et Suisse*. Biotope, Mèze (Collection Parthénope) ; Muséum national d'Histoire naturelle, Paris, 544 p.
- Atlas des reptiles et amphibiens de France (SHF)
- Barataud M., 2012 – *Ecologie acoustique des chiroptères d'Europe, identification des espèces, étude de leurs habitats et comportements de chasse*. Biotope, Mèze ; Muséum national d'Histoire naturelle, Paris (collection Inventaires et biodiversité), 344 p.
- Bardat J., Bioret F., Botineau M., Boulet V., Delpech R., Géhu J.-M., Haury J., Lacoste A., Rameau J.-C., Royer J.-M., Roux G. & Touffet J., 2004. *Prodrome des végétations de France*. Coll. Patrimoines naturels, 61. Muséum national d'histoire naturelle, Paris, 171 p.
- Bas Y, Kerbiriou C, Roemer C & Julien JF (2020) Bat reference scale of activity levels (Version 2020-04-10) Muséum national d'histoire naturelle.
- Bissardon M., Guibal L. & Rameau J.-C. Corine biotopes, version original, types d'habitats français. ENGREF-ATEN, 175 p.
- Faune79et Faune France
- Fédération des Conservatoires botaniques nationaux – Système d'information « Flore, fonge, végétation et habitats » de la FCBN.
- Hentz J.-L., Deliry C. & Bernier C., 2011 – *Libellules de France. Guide photographique des imagos de France métropolitaine*. Gard Nature / GRPLS, Beaucaire, 200 pp.
- Hume R., Lesaffre G. & Duquet M., 2013 – *Oiseaux de France et d'Europe*. Larousse. 456 pp.
- inpn.mnhn.fr (Institut National du Patrimoine Naturel)
- Issa N. & Muller Y. coord (2015). *Atlas des oiseaux de France métropolitaine. Nidification et présence hivernale*. LPO / SEOF / MNHN. Delachaux et Niestlé, Paris, 1408 p.
- Kollect Nouvelle-Aquitaine
- Lafranchis T., 2014 – *Papillons de France. Guide de détermination des papillons diurnes*. Diathéo. 351 pp.
- Louvel J., Gaudillat V. & Poncet L., 2013 - *EUNIS, European Nature Information System, Système d'information européen sur la nature. Classification des habitats*. Traduction française. Habitats terrestres et d'eau douce. MNHN-DIREV-SPN, MEDDE, Paris, 289 pp.
- Observatoire FAUNA
- Sardet E., Roesti C., Braud Y., 2015 – *Cahier d'identification des Orthoptères de France, Belgique, Luxembourg et Suisse*. Biotope, Mèze, (collection Cahier d'identification), 304 pp.
- Tela Botanica
- OBV - NA
- Tison J.-M. & De Foucault B., Société Botanique de France, 2014 – *Flora Gallica, Flore de France*. Biotope Edition, 1195 pp.
- Vacher J.-P. & Geniez M. (coords), 2010 – *Les reptiles de France, Belgique, Luxembourg et Suisse*. Collection Parthénope, éditions Biotope, Mèze (France ; Muséum national d'Histoire naturelle, Paris. 544 pp.

Annexe 7 : Liste des espèces faune/flore observées

Liste de la flore vasculaire observée

Nom latin	Nom vernaculaire	Ind.	DHFF	PN	PR	PD	LR- FR	LR- PC	DZ	EEE
<i>Achillea millefolium</i> L., 1753	Achillée millefeuille	I					LC	LC		
<i>Aethusa cynapium</i> L., 1753	Éthuse ache-des-chiens	I					LC	LC		
<i>Agrimonia eupatoria</i> L., 1753	Aigremoine eupatoire	I					LC	LC		
<i>Ailanthus altissima</i> (Mill.) Swingle, 1916	Ailante glanduleux	E					NA	NE		AV
<i>Andryala integrifolia</i> L., 1753	Andryale à feuilles entières	I					LC	LC		
<i>Anthyllis vulneraria</i> L., 1753	Anthyllide vulnéraire	I					LC	LC		
<i>Arrhenatherum elatius</i> (L.) P.Beauv. ex J.Presl & C.Presl, 1819	Fromental élevé	I					LC	LC		
<i>Artemisia verlotiorum</i> Lamotte, 1877	Armoise des frères Verlot	E					NA	NE		
<i>Artemisia vulgaris</i> L., 1753	Armoise commune	I					LC	LC		
<i>Asperula cynanchica</i> L., 1753	Herbe à l'esquinancie	I					LC	LC		
<i>Avena sativa</i> (Hack.) Rocha Afonso, 1978	Avoine	Anth					NA	NE		
<i>Bellis perennis</i> L., 1753	Pâquerette	I					LC	LC		
<i>Blackstonia perfoliata</i> (L.) Huds., 1762	Chlorette	I					LC	LC		
<i>Brachypodium rupestre</i> (Host) Roem. & Schult., 1817	Brachypode des rochers	I					LC	LC		
<i>Bromus hordeaceus</i> L., 1753	Brome mou	I					LC	LC		
<i>Campanula rapunculoides</i> L., 1753	Campanule fausse-raiponce	I					LC	NE		
<i>Campanula rapunculus</i> L., 1753	Campanule raiponce	I					LC	LC		
<i>Carex flacca</i> Schreb., 1771	Laîche glauque	I					LC	LC		
<i>Carlina vulgaris</i> L., 1753	Carline commune	I					LC	LC		
<i>Centaurea decipiens</i> Thuill., 1799	Centauree trompeuse	I					LC	DD/LC		
<i>Cerastium glomeratum</i> Thuill., 1799	Céraiste aggloméré	I					LC	LC		
<i>Cirsium arvense</i> (L.) Scop., 1772	Cirse des champs	I					LC	LC		
<i>Cirsium vulgare</i> (Savi) Ten., 1838	Cirse commun	I					LC	LC		
<i>Clematis vitalba</i> L., 1753	Clématite des haies	I					LC	LC		
<i>Clinopodium vulgare</i> L., 1753	Sariette commune	I					LC	LC		
<i>Convolvulus arvensis</i> L., 1753	Liseron des champs	I					LC	LC		
<i>Convolvulus sepium</i> L., 1753	Liset	I					LC	LC		
<i>Cornus mas</i> L., 1753	Cornouiller mâle	I					LC	LC		
<i>Cornus sanguinea</i> L., 1753	Cornouiller sanguin	I					LC	LC		
<i>Coronilla varia</i> L., 1753	Coronille changeante	I					LC	LC		
<i>Crataegus monogyna</i> Jacq., 1775	Aubépine à un style	I					LC	LC		
<i>Crepis mollis</i> (Jacq.) Asch., 1864	Crépide molle	I					LC	NE		
<i>Crepis sancta</i> (L.) Bornm., 1913	Crépide de Nîmes	Arch					NA	NE		
<i>Cytisus scoparius</i> (L.) Link, 1822	Genêt à balai	I					LC	LC		

Nom latin	Nom vernaculaire	Ind.	DHFF	PN	PR	PD	LR- FR	LR- PC	DZ	EEE
<i>Dactylis glomerata</i> L., 1753	Dactyle aggloméré	I					LC	LC		
<i>Daphne laureola</i> L., 1753	Daphné lauréole	I					LC	LC		
<i>Daucus carota</i> L., 1753	Carotte commune	I					LC	LC		
<i>Diplotaxis tenuifolia</i> (L.) DC., 1821	Diplotaxe vulgaire	I					LC	LC		
<i>Dipsacus fullonum</i> L., 1753	Cabaret des oiseaux	I					LC	LC		
<i>Draba muralis</i> L., 1753	Drave des murailles	I					LC	LC		
<i>Echium vulgare</i> L., 1753	Vipérine commune	I					LC	LC		
<i>Elytrigia repens</i> (L.) Desv. ex Nevski, 1934	Chiendent commun	I					LC	LC		
<i>Erigeron canadensis</i> L., 1753	Conyze du Canada	E					NA	NE		PO
<i>Erodium cicutarium</i> (L.) L'Hér., 1789	Érodium à feuilles de ciguë	I					LC	LC		
<i>Eryngium campestre</i> L., 1753	Chardon Roland	I					LC	LC		
<i>Euphorbia cyparissias</i> L., 1753	Euphorbe petit-cyprès	I					LC	LC		
<i>Filipendula vulgaris</i> Moench, 1794	Filipendule commune	I					LC	LC		
<i>Galium album</i> Mill., 1768	Gaillet dresse	I					LC	LC		
<i>Galium aparine</i> L., 1753	Gaillet gratteron	I					LC	LC		
<i>Geranium columbinum</i> L., 1753	Géranium des colombes	I					LC	LC		
<i>Geranium pusillum</i> L., 1759	Géranium fluet	I					LC	LC		
<i>Geranium robertianum</i> L., 1753	Géranium herbe-à-Robert	I					LC	LC		
<i>Geranium rotundifolium</i> L., 1753	Géranium à feuilles rondes	I					LC	LC		
<i>Hedera helix</i> L., 1753	Lierre grimpant	I					LC	LC		
<i>Helianthemum nummularium</i> (L.) Mill., 1768	Hélianthème jaune	I					LC	LC		
<i>Helminthotheca echioides</i> (L.) Holub, 1973	Picride fausse Vipérine	I					LC	LC		
<i>Heracleum sphondylium</i> L., 1753	Patte d'ours	I					LC	LC		
<i>Himantoglossum hircinum</i> (L.) Spreng., 1826	Orchis bouc	I					LC	LC		
<i>Holcus lanatus</i> L., 1753	Houlque laineuse	I					LC	LC		
<i>Hypericum perforatum</i> L., 1753	Millepertuis perforé	I					LC	LC		
<i>Hypochaeris radicata</i> L., 1753	Porcelle enracinée	I					LC	LC		
<i>Inula conyzae</i> (Greiss.) DC., 1836	Inule conyze	I					LC	LC		
<i>Iris foetidissima</i> L., 1753	Iris fétide	I					LC	LC		
<i>Iris germanica</i> L., 1753	Iris d'Allemagne	Arch					NE	NE		
<i>Jacobaea vulgaris</i> Gaertn., 1791	Séneçon jacobée	I					LC	LC		
<i>Juglans nigra</i> L., 1753	Noyer noir	Arch					NA	NE		
<i>Juglans regia</i> L., 1753	Noyer commun	Arch					NA	NE		
<i>Knautia arvensis</i> (L.) Coult., 1828	Knautie des champs	I					LC	LC		
<i>Lactuca virosa</i> L., 1753	Laitue vireuse	I					LC	LC		
<i>Lamium purpureum</i> L., 1753	Lamier pourpre	I					LC	LC		
<i>Lepidium campestre</i> (L.) W.T.Aiton, 1812	Passerage champêtre	I					LC	LC		
<i>Lepidium draba</i> L., 1753	Passerage drave	I					LC	NE		

Nom latin	Nom vernaculaire	Ind.	DHFF	PN	PR	PD	LR- FR	LR- PC	DZ	EEE
<i>Leucanthemum vulgare</i> Lam., 1779	Marguerite commune	I					DD	DD		
<i>Ligustrum vulgare</i> L., 1753	Troëne	I					LC	LC		
<i>Linaria repens</i> (L.) Mill., 1768	Linaire rampante	I					LC	LC		
<i>Linaria vulgaris</i> Mill., 1768	Linaire commune	I					LC	LC		
<i>Linum usitatissimum</i> L., 1753	Lin cultivé	I					LC	LC		
<i>Lolium perenne</i> L., 1753	Ivraie vivace	I					LC	LC		
<i>Lonicera periclymenum</i> L., 1753	Chèvrefeuille des bois	I					LC	LC		
<i>Lotus corniculatus</i> L., 1753	Lotier corniculé	I					LC	LC		
<i>Malus domestica</i> Borkh., 1803 [nom. cons.]	Pommier cultivé	Anth					NA	NE		
<i>Malus sylvestris</i> Mill., 1768	Pommier sauvage	I					LC	LC		
<i>Matricaria chamomilla</i> L., 1753	Matricaire Camomille	I					LC	LC		
<i>Medicago arabica</i> (L.) Huds., 1762	Luzerne tachetée	I					LC	LC		
<i>Medicago lupulina</i> L., 1753	Luzerne lupuline	I					LC	LC		
<i>Medicago sativa</i> subsp sativa L., 1753	Luzerne cultivée	I					LC	DD		
<i>Melilotus albus</i> Medik., 1787	Mélilot blanc	I					LC	NE		
<i>Melilotus officinalis</i> (L.) Lam., 1779	Mélilot officinal	I					LC	LC		
<i>Muscari neglectum</i> Guss. ex Ten., 1842	Muscari à grappes	I					LC	LC		
<i>Myosotis ramosissima</i> Rochel, 1814	Myosotis rameux	I					LC	LC		
<i>Ononis natrix</i> L., 1753	Bugrane jaune	I					LC	LC		
<i>Ononis spinosa</i> L., 1753	Bugrane épineuse	I					LC	LC		
<i>Origanum vulgare</i> L., 1753	Origan commun	I					LC	LC		
<i>Ornithogalum umbellatum</i> L., 1753	Ornithogale en ombelle	I					LC	DD		
<i>Ornithopus perpusillus</i> L., 1753	Ornithope délicat	I					LC	LC		
<i>Orobanche gracilis</i> Sm., 1798	Orobanche grêle	I					LC	LC		
<i>Orobanche picridis</i> F.W.Schultz, 1830	Orobanche de la picride	I					LC	LC		
<i>Papaver rhoeas</i> L., 1753	Coquelicot	I					LC	LC		
<i>Picris hieracioides</i> L., 1753	Picride éperviaire	I					LC	LC		
<i>Pilosella officinarum</i> F.W.Schultz & Sch.Bip., 1862	Piloselle tardive	I					LC	DD/LC		
<i>Plantago coronopus</i> L., 1753	Plantain Corne-de-cerf	I					LC	LC		
<i>Plantago lanceolata</i> L., 1753	Plantain lancéolé	I					LC	LC		
<i>Plantago major</i> L., 1753	Plantain majeur	I					LC	LC		
<i>Poa trivialis</i> L., 1753	Pâturin commun	I					LC	LC		
<i>Polygonum aviculare</i> L., 1753	Renouée des oiseaux	I					LC	LC		
<i>Populus nigra</i> L., 1753	Peuplier commun noir	I					LC	DD		
<i>Potentilla verna</i> L., 1753	Potentille printannière	I					LC	DD		
<i>Potentilla reptans</i> L., 1753	Potentille rampante	I					LC	LC		
<i>Poterium sanguisorba</i> L., 1753	Pimprenelle a fruits reticules	I					LC	LC		
<i>Primula veris</i> L., 1753	Coucou	I					LC	LC		

Nom latin	Nom vernaculaire	Ind.	DHFF	PN	PR	PD	LR- FR	LR- PC	DZ	EEE
<i>Prunella laciniata</i> (L.) L., 1763	Brunelle laciniée	I					LC	LC		
<i>Prunella vulgaris</i> L., 1753	Herbe Catois	I					LC	LC		
<i>Prunus cerasifera</i> Ehrh., 1784	Prunier myrobolan	Arch					NA	NE		
<i>Prunus cerasus</i> L., 1753	Cerisier acide	Arch					NA	NE		
<i>Prunus spinosa</i> L., 1753	Épine noire	I					LC	LC		
<i>Quercus petraea</i> (Matt.) Liebl., 1784	Chêne sessile	I					LC	LC		
<i>Quercus robur</i> L., 1753	Chêne pédonculé	I					LC	LC		
<i>Ranunculus repens</i> L., 1753	Renoncule rampante	I					LC	LC		
<i>Reseda lutea</i> L., 1753	Réséda jaune	I					LC	LC		
<i>Robinia pseudoacacia</i> L., 1753	Robinier faux-acacia	E					NA	NE		AV
<i>Rosa canina</i> L., 1753	Rosier des chiens	I					LC	LC		
<i>Rosa</i> L., 1753	Rosier	I					NE	NE		
<i>Rubia peregrina</i> L., 1753	Garance voyageuse	I					LC	LC		
<i>Rubus</i> L., 1753	Ronce	I					NE	NE		
<i>Rumex acetosa</i> L., 1753	Oseille des prés	I					LC	LC		
<i>Rumex acetosella</i> L., 1753	Petite oseille	I					LC	LC/DD		
<i>Rumex obtusifolius</i> L., 1753	Oseille à feuilles obtuses	I					LC	LC		
<i>Salvia verbenaca</i> L., 1753	Sauge fausse-verveine	I					LC	LC		
<i>Sambucus nigra</i> L., 1753	Sureau noir	I					LC	LC		
<i>Scabiosa columbaria</i> L., 1753	Scabieuse colombarie	I					LC	LC/DD		
<i>Sedum acre</i> L., 1753	Poivre de muraille	I					LC	LC		
<i>Sedum rupestre</i> L., 1753	Orpin réfléchi	I					LC	LC		
<i>Senecio inaequidens</i> DC., 1838	Séneçon sud-africain	E					NA	NE		AV
<i>Senecio vulgaris</i> L., 1753	Séneçon commun	I					LC	LC		
<i>Seseli montanum</i> L., 1753	Séséli des montagne	I					LC	NE		
<i>Silene latifolia</i> Poir., 1789	Compagnon blanc	I					LC	LC		
<i>Silene vulgaris</i> (Moench) Garcke, 1869	Silène enflé	I					LC	LC		
<i>Sorbus domestica</i> L., 1753	Cormier	I					LC	LC		
<i>Sorbus torminalis</i> (L.) Crantz, 1763	Alisier des bois	I					LC	LC		
<i>Stachys recta</i> L., 1767	Épiaire droite	I					LC	LC		
<i>Stellaria holostea</i> L., 1753	Stellaire holostée	I					LC	LC		
<i>Taraxacum</i> ., 1780	Pissenlit	I					LC	DD		
<i>Teucrium chamaedrys</i> L., 1753	Germandrée petit-chêne	I					LC	LC		
<i>Thymus pulegioides</i> L., 1753	Serpolet à faux pouillot	I					DD	NE		
<i>Tragopogon pratensis</i> L., 1753	Salsifis des prés	I					LC	LC		
<i>Trifolium pratense</i> L., 1753	Trèfle des prés	I					LC	LC		
<i>Trifolium repens</i> L., 1753	Trèfle rampant	I					LC	LC		
<i>Ulex minor</i> Roth, 1797	Ajonc nain	I					LC	LC		

Nom latin	Nom vernaculaire	Ind.	DHFF	PN	PR	PD	LR- FR	LR- PC	DZ	EEE
<i>Verbascum pulverulentum</i> Vill., 1779	Molène pulvérulente	I					LC	LC		
<i>Verbascum virgatum</i> Stokes, 1787	Molène fausse-blattaire	I					LC	LC		
<i>Verbena officinalis</i> L., 1753	Verveine officinale	I					LC	LC		
<i>Veronica hederifolia</i> L., 1753	Véronique à feuilles de lierre	I					LC	LC		
<i>Veronica persica</i> Poir., 1808	Véronique de Perse	Arch					NA	NE		
<i>Vicia hybrida</i> L., 1753	Vesce hybride	I					LC	NE		
<i>Vicia lutea</i> L., 1753	Vesce jaune	I					LC	NE		
<i>Vicia tenuifolia</i> Roth, 1788	Vesce à petites feuilles	I					LC	LC		
<i>Vinca major</i> L., 1753	Grande pervenche	I					LC	NE		
<i>Viola hirta</i> L., 1753	Violette hérissée	I					LC	LC		

Ind. (Indigénat)	I : taxon indigène en France Arch. : Archéophyte (taxon exotique introduit en France avant 1500 ap. J.-C) Anth. : Taxon d'origine humaine, obtenu par divers croisements / sélections E : taxon exotique (introduit en France après 1500 ap. J.-C.)	LR-FR, LR-PC	Statut de conservation du taxon sur la liste rouge de la flore vasculaire française et régionale
DHFF (Directive Habitat/Faune/Flore)	Annexe de la directive européenne « Habitat/Faune/Flore » à laquelle est inscrit le taxon	DZ (espèce déterminante de ZNIEFF)	DS : Déterminante stricte DC : Déterminante conditionnelle
PN, PR, PD	Taxon protégé respectivement au niveau national, régional et départemental	EEE	Espèce exotique envahissante AV : envahissante Avérée PO : envahissante potentielle NE : non évaluée

Espèces faunistiques

Avifaune

Nom vernaculaire	Nom latin	Textes communautaires		Protection Nationale	Liste Rouge Nationale	Liste Rouge Régionale
		Directive Oiseaux				
		Conservation des habitats naturels, ainsi que de la faune et flore sauvage				
Accenteur mouchet	<i>Prunella modularis</i>			Art.3	LC	LC
Alouette des champs	<i>Alauda arvensis</i>			-	NT	VU
Bruant proyer	<i>Emberiza calandra</i>			Art.3	LC	VU
Bruant zizi	<i>Emberiza cirius</i>			Art.3	LC	LC
Busard Saint-Martin	<i>Circus cyaneus</i>	AI		Art.3	LC	NT
Buse variable	<i>Buteo buteo</i>			Art.3	LC	LC
Chardonneret élégant	<i>Carduelis carduelis</i>			Art.3	VU	NT
Choucas des tours	<i>Corvus monedula</i>			Art.3	LC	NT
Cisticole des joncs	<i>Cisticola juncidis</i>			Art.3	VU	NT
Corneille noire	<i>Corvus corone</i>			-	LC	LC
Etourneau sansonnet	<i>Sturnus vulgaris</i>			-	LC	LC
Faucon crécerelle	<i>Falco tinnunculus</i>			Art.3	NT	NT
Fauvette à tête noire	<i>Sylvia atricapilla</i>			Art.3	LC	LC
Fauvette grisette	<i>Sylvia communis</i>			Art.3	LC	NT
Grimpereau des jardins	<i>Certhia brachydactyla</i>			Art.3	LC	LC
Grive draine	<i>Turdus viscivorus</i>			-	LC	NT
Héron cendré	<i>Ardea cinerea</i>			Art.3	LC	LC
Hirondelle rustique, Hirondelle de cheminée	<i>Hirundo rustica</i>			Art.3	NT	NT
Hypolais polyglotte, Petit contrefaisant	<i>Hippolais polyglotta</i>			Art.3	LC	LC
Linotte mélodieuse	<i>Linaria cannabina</i>			Art.3	VU	NT
Martinet noir	<i>Apus apus</i>			Art.3	NT	NT
Merle noir	<i>Turdus merula</i>				LC	LC
Mésange à longue queue, Orite à longue queue	<i>Aegithalos caudatus</i>			Art.3	LC	LC
Mésange bleue	<i>Cyanistes caeruleus</i>			Art.3	LC	LC
Mésange charbonnière	<i>Parus major</i>			Art.3	LC	LC
Milan noir	<i>Milvus migrans</i>	AI		Art.3	LC	LC
Moineau domestique	<i>Passer domesticus</i>			Art.3	LC	NT
Œdicnème criard	<i>Burhinus oedicnemus</i>	AI		Art.3	LC	NT
Perdrix rouge	<i>Alectoris rufa</i>			-	LC	DD
Pie bavarde	<i>Pica pica</i>			-	LC	LC
Pigeon ramier	<i>Columba palumbus</i>			-	LC	LC
Pinson des arbres	<i>Fringilla coelebs</i>			Art.3	LC	LC
Pinson du nord, Pinson des Ardennes	<i>Fringilla montifringilla</i>			Art.3	-	-
Pipit farlouse	<i>Anthus pratensis</i>			Art.3	VU	EN
Pouillot véloce	<i>Phylloscopus collybita</i>			Art.3	LC	LC
Rossignol philomèle	<i>Luscinia megarhynchos</i>			Art.3	LC	LC
Rougegorge familier	<i>Erithacus rubecula</i>			Art.3	LC	LC
Tarier pâtre	<i>Saxicola rubicola</i>			Art.3	NT	NT
Tarier des prés	<i>Saxicola rubetra</i>			Art.3	VU	CR
Verdier d'Europe	<i>Chloris chloris</i>			Art.3	VU	NT

Espèce nicheuse certaine

CR : En Danger critique / EN : En danger / VU : Vulnérable / NT : Quasi-menacé / LC : Préoccupation mineure / DD : Données insuffisantes

Le statut de nidification

Nidification possible	Espèce observée durant la saison de reproduction dans un habitat favorable à la nidification
	Mâle chanteur (ou cris de nidification) en période de reproduction
Nidification probable	Couple observé dans un habitat favorable durant la saison de reproduction
	Territoire permanent présumé en fonction de l'observation de comportements territoriaux ou de l'observation à 8 jours d'intervalle au moins d'un individu au même endroit
	Parades nuptiales
	Fréquentation d'un nid potentiel
	Signes ou cris d'inquiétude d'un individu adulte
	Présence de plaques incubatrices
Nidification certaine	Construction d'un nid, creusement d'une cavité
	Adulte feignant une blessure ou cherchant à détourner l'attention
	Nid utilisé récemment ou coquille vide
	Jeunes fraîchement envolés ou poussins
	Adulte entrant ou quittant un site du nid laissant supposer un nid occupé
	Adulte transportant des sacs fécaux ou de la nourriture pour les jeunes
	Nid avec œufs
Nid avec jeunes	

Mammifères

Nom vernaculaire	Nom latin	Textes communautaires			Liste Rouge Nationale	Liste Rouge Régionale
		Directive Habitat Faune/ Flore	Protection Nationale			
		<i>Conservation des habitats naturels, ainsi que de la faune et flore sauvage</i>				
Barbastelle d'Europe	<i>Barbastella barbastellus</i>	Annexe II & IV	Art 2	LC	LC	
Lapin de garenne	<i>Oryctolagus cuniculus</i>	-	-	NT	NT	
Lièvre d'Europe	<i>Lepus europaeus</i>	-	-	LC	LC	
Murin de Natterer	<i>Myotis nattereri</i>	Annexe IV	Art 2	LC	LC	
Murin sp	<i>Myotis sp.</i>	Annexe IV	Art 2	-	-	
Oreillard roux/gris	<i>Plecotus austriacus</i>	Annexe IV	Art 2	LC	LC	
Pipistrelle commune	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Annexe IV	Art 2	NT	NT	
Pipistrelle de Kuhl	<i>Pipistrellus kuhlii</i>	Annexe IV	Art 2	LC	NT	
Pipistrelle de Nathusius	<i>Pipistrellus nathusii</i>	Annexe IV	Art 2	NT	NT	
Sérotine commune	<i>Eptesicus serotinus</i>	Annexe IV	Art 2	LC	NT	
Sérotule	<i>Nyctalus / Eptesicus sp.</i>	Annexe IV	Art 2	-	-	

NT : Quasi-menacé / LC : Préoccupation mineure

Herpétofaune

Nom vernaculaire	Nom latin	Textes communautaires			Liste Rouge Nationale
		Directive Habitat Faune/ Flore	Protection Nationale		
		<i>Conservation des habitats naturels, ainsi que de la faune et flore sauvage</i>			
Couleuvre verte et jaune	<i>Hierophis viridiflavus</i>	Annexe IV	Art.2	LC	
Lézard des murailles	<i>Podarcis muralis</i>	Annexe IV	Art.2	LC	

LC : Préoccupation mineure

Entomofaune

Nom vernaculaire	Nom latin	Textes communautaires			
		Directive Habitat Faune/ Flore <i>Conservation des habitats naturels, ainsi que de la faune et flore sauvage</i>	Protection Nationale	Liste Rouge Nationale	Liste Rouge Régionale
LEPIDOPTERES RHOPALOCÈRES					
Amaryllis	<i>Pyronia tithonus</i>	-	-	LC	LC
Azuré bleu-céleste	<i>Lysandra bellargus</i>	-	-	LC	LC
Azuré de la Bugrane	<i>Polyommatus icarus</i>	-	-	LC	LC
Azuré du Serpolet	<i>Phengaris arion</i>	A IV	Art.2	LC	NT
Citron	<i>Gonepteryx rhamni</i>	-	-	LC	LC
Cuivré commun	<i>Lycaena phlaeas</i>	-	-	LC	LC
Demi-Deuil	<i>Melanargia galathea</i>	-	-	LC	LC
Fadet commun	<i>Coenonympha pamphilus</i>	-	-	LC	LC
Hespérie des Sanguisorbes	<i>Spialia sertorius</i>	-	-	LC	NT
Myrtil	<i>Maniola jurtina</i>	-	-	LC	LC
Paon-du-jour	<i>Aglais io</i>	-	-	LC	LC
Piérade de la Rave	<i>Pieris rapae</i>	-	-	LC	LC
Piérade du Chou	<i>Pieris brassicae</i>	-	-	LC	LC
Piérade du Navet	<i>Pieris napi</i>	-	-	LC	LC
Point de Hongrie	<i>Erynnis tages</i>	-	-	LC	LC
Silène	<i>Brintesia circe</i>	-	-	LC	LC
Souci	<i>Colias crocea</i>	-	-	LC	LC
Tircis	<i>Pararge aegeria</i>	-	-	LC	LC
LEPIDOPTERES HÉTÉROCÈRES					
Bordure ensanglantée	<i>Diacrisia sannio</i>	-	-	-	-
Doublure jaune	<i>Euclidia glyphica</i>	-	-	-	-
Mi	<i>Euclidia mi</i>	-	-	-	-
Zygène des Thérésiens	<i>Zygaena viciae</i>	-	-	-	-
Zygène du Lotier	<i>Zygaena loti</i>	-	-	-	-
Zygène du Pied-de-Poule	<i>Zygaena filipendulae</i>	-	-	-	-
ORTHOPTERES					
Caloptène ochracé	<i>Calliptamus barbarus</i>	-	-	Priorité 4	LC
Criquet blafard	<i>Euchorthippus elegantulus</i>	-	-	Priorité 4	LC
Criquet des mouillères	<i>Euchorthippus declivus</i>	-	-	Priorité 4	LC
Criquet pansu	<i>Pezotettix giornae</i>	-	-	Priorité 4	LC
Decticelle bariolée	<i>Roeseliana roeselii</i>	-	-	Priorité 4	LC
Decticelle carroyée	<i>Tessellana tessellata</i>	-	-	Priorité 4	LC
Decticelle grisâtre	<i>Platycleis albopunctata</i>	-	-	Priorité 4	LC
Grande Sauterelle verte	<i>Tettigonia viridissima</i>	-	-	Priorité 4	LC
Grillon champêtre	<i>Gryllus campestris</i>	-	-	Priorité 4	LC
Grillon d'Italie	<i>Oecanthus pellucens</i>	-	-	Priorité 4	LC
Œdipode turquoise	<i>Oedipoda caerulea</i> <i>caerulea</i>	-	-	Priorité 4	LC
Phanéroptère commun	<i>Phaneroptera falcata</i>	-	-	Priorité 4	NT
AUTRES INVERTEBRES					
Abeille domestique	<i>Apis mellifera</i>	-	-	-	-
Cétoine funeste	<i>Oxythyrea funesta</i>	-	-	-	-
Epeire frelon	<i>Argiope bruennichi</i>	-	-	-	-
Œdémère noble	<i>Oedemera nobilis</i>	-	-	-	-

NT : Quasi-menacé / LC : Préoccupation mineure

Priorité 4 : non menacé, en l'état actuel des connaissances

Annexe 8 : Notice d'incidences Natura 2000 – CERMECO – Novembre 2022



Projet de centrale photovoltaïque au sol

Commune : Thouars (79)

Évaluation des incidences du projet sur un site Natura 2000



CERM-3047-86-EC
Decembre 2022

CERMECO 28 bis rue du Commandant Chatinières
82100 Castelsarrasin

www.cermeco.fr

Tél : 05 63 04 43 81
06.76.38.56.24

EUROL au capital de 2 000 euros - RCS Montauban 845 338 813 - N° de gestion 2019 B 58
SIRET 845 338 813 000 15 - TVA Fr48845338813

Sommaire du dossier

1. LE PRE-DIAGNOSTIC.....	5
1.1. LE PROJET ET LE SITE NATURA 2000.....	5
1.1.1 Caractéristique du site du projet.....	5
1.1.2 Les activités projetées.....	5
1.2. SITUATION DU PROJET PAR RAPPORT AU RESEAU NATURA 2000 ET PRESENTATION DU SITE NATURA 2000.....	8
1.2.1 Situation du projet par rapport au site Natura 2000.....	8
1.2.2 Description du site Natura 2000.....	8
1.3. ANALYSE DES EFFETS NOTABLES DU PROJET SUR LE SITE NATURA 2000.....	9
1.3.1 Définition de l'aire d'étude.....	9
1.3.2 État initial du site et de son environnement.....	10
1.4. INCIDENCES BRUTES DU PROJET EN PHASE DE CHANTIER.....	14
1.5. INCIDENCES BRUTES DU PROJET DE PHASE DE FONCTIONNEMENT.....	15
1.6. MESURES D'ATTENUATION.....	16
1.7. INCIDENCES RESIDUELLES.....	20
1.8. CONCLUSION SUR LES INCIDENCES RESIDUELLES POTENTIELLES DU PROJET.....	21
2. CONCLUSION.....	21

ANNEXES :

Liste des espèces faune / flore

Table des illustrations

PLANCHE 1. CARTE DE SITUATION.....	7
PLANCHE 2. PLAN DE COMPOSITION.....	7
PLANCHE 3. RESEAU NATURA 2000 AU SEIN DE L'AIRE D'ETUDE ELOIGNEE.....	8
PLANCHE 4. SYNTHÈSE DES ENJEUX ECOLOGIQUES.....	12
PLANCHE 5. FONCTIONNEMENT ECOLOGIQUE.....	13
PLANCHE 6. SYNTHÈSE DES MESURES ECOLOGIQUES.....	20

Préambule

La société URBASOLAR, spécialisée dans les énergies renouvelables, souhaite implanter une centrale photovoltaïque au sol sur le territoire de la commune de Thouars, dans le département des Deux-Sèvres, en région Nouvelle-Aquitaine.

La surface totale des terrains concernés par le projet est d'environ 4,9 ha. La puissance de l'ensemble du parc photovoltaïque projeté est égale ou supérieure à 1 MWc.

Ce projet est donc soumis à une **étude d'impact** pour la protection de l'environnement dans le cadre de la rubrique 30 de l'annexe à l'article R122-2 du Code de l'environnement définie ainsi : « *Ouvrages de production d'électricité à partir de l'énergie solaire : installations au sol d'une puissance égale ou supérieure à 1 MWc* ».

Ce projet se localise à 8,3 km au sud-est du site Natura 2000 « *Plaine d'Oiron-Thénezay* » (FR5412014 – Directive Oiseaux). Ce dernier est principalement lié aux espèces d'oiseaux qui inféodées aux parcelles agricoles telles que l'Ædicnème criard, l'Outarde canepetière ou encore le Busard cendré.

→ Il s'agira d'évaluer, dans le présent dossier, les incidences potentielles du projet de parc photovoltaïque au sol sur les habitats et les espèces d'intérêt communautaire de ce site Natura 2000.

Composition du dossier

L'étude d'évaluation des incidences permet de dresser un état des lieux des enjeux biologiques présents sur un secteur, ciblé sur les habitats et espèces d'intérêt communautaire et évalue les incidences du projet d'aménagement sur l'intégrité des sites.

L'évaluation des incidences étudie les risques :

- de destruction ou dégradation d'habitats,
- de destruction ou dérangement d'espèces,
- d'atteinte aux fonctionnalités des sites et aux conditions favorables de conservation : modification du fonctionnement hydraulique, pollutions, fragmentations.

Cette évaluation tient compte :

- des impacts à distance,
- des effets cumulés avec d'autres activités.

L'étude d'incidence est ciblée sur les habitats et espèces d'intérêt communautaire, mais est également proportionnée aux incidences et aux enjeux des sites, ainsi qu'à la nature et à l'importance des projets.

Conformément à l'article R. 414-23 du Code de l'Environnement, le dossier d'incidence Natura 2000 comprend :

1° Une description du projet, accompagnée d'une carte permettant de localiser les travaux, ouvrages ou aménagements envisagés par rapport au site Natura 2000 et, lorsque ces travaux, ouvrages ou aménagements sont à réaliser dans le périmètre d'un site Natura 2000, d'un plan de situation détaillé.

2° Une analyse des effets notables, temporaires ou permanents, que les travaux, ouvrages ou aménagements peuvent avoir, par eux-mêmes ou en combinaison avec d'autres projets dont est responsable le pétitionnaire, sur l'état de conservation des habitats naturels et des espèces qui ont justifié la désignation du ou des sites.

3° S'il résulte de cette analyse que les travaux, ouvrages ou aménagements peuvent avoir des effets notables dommageables, pendant ou après la réalisation du projet, sur l'état de conservation des habitats naturels et des espèces qui ont justifié la désignation du ou des sites, le pétitionnaire complète le dossier d'évaluation en indiquant les mesures de nature à supprimer ou réduire ces effets dommageables, ainsi que l'estimation des dépenses correspondantes.

4° Lorsque, malgré les mesures prévues, le projet peut avoir des effets notables dommageables sur l'état de conservation des habitats naturels et des espèces qui ont justifié la désignation du ou des sites, le dossier d'évaluation expose en outre :

les raisons pour lesquelles il n'existe pas d'autre solution satisfaisante et les éléments qui permettent de justifier la réalisation du projet dans les conditions prévues aux III ou IV de l'article L. 414-4 du Code de l'Environnement, les mesures que le pétitionnaire envisage, en cas de réalisation du projet, pour compenser les effets dommageables que les mesures prévues ne peuvent supprimer, ainsi que l'estimation des dépenses correspondantes.

Conformément à la circulaire du 5 octobre 2004 sur l'évaluation des programmes et projets de travaux, d'ouvrages ou d'aménagements susceptibles d'affecter de façon notable des sites Natura 2000, le dossier d'incidence présente plusieurs parties :

Le PRE-DIAGNOSTIC : correspondant aux paragraphes I et II de l'article R 414-23 du Code de l'Environnement,

LE DIAGNOSTIC : correspondant au paragraphe III de l'article R 414-23 du Code de l'Environnement.

Si aucune incidence notable n'a été relevée, l'évaluation des incidences s'arrête à ce stade. Le cas échéant, une notice d'incidence peut comporter une 3^e partie :

JUSTIFICATIFS ET MESURES COMPENSATOIRES, correspondant au paragraphe IV de l'article R 414-23 du Code de l'Environnement, uniquement s'il existe au moins une incidence notable non réductible.

Rappelons que le document d'évaluation des incidences examine exclusivement l'état de conservation des habitats naturels et des espèces qui ont justifié la désignation des sites Natura 2000. Les études menées dans ce cadre doivent être des garanties pour ne pas altérer cet état tout en conciliant les activités humaines.

L'évaluation des incidences Natura 2000 n'a pas vocation à s'intéresser à l'ensemble des incidences d'une activité sur l'environnement : elle ne traite que des incidences de l'activité sur les objectifs de conservation des sites. Ceux-ci sont décrits dans le document d'objectifs (DOCOB) des sites, à défaut dans le formulaire standard de données (FSD) et concernent la conservation et la restauration de certains habitats ou certaines espèces animales et végétales qui justifient la désignation des sites.

Méthodologie utilisée et difficultés rencontrées

Auteurs de l'étude

Cette notice d'incidences a été réalisée par le bureau d'études CERMECO et plus particulièrement à partir des études menées par :

Intervenants	Fonction
A. Costes	Directeur technique
D. Martinière	Chef de projet
C. Rigolot	Chargée de mission - Faune
M. Goussard	Chargée de mission - Flore
J. Amara	Chargée de mission - Flore
E. Fernandez	Chargé de mission - Faune
M. Bayard	Chargé de mission - Faune
F. Jourdain	Chargé de mission - Faune

Sources

Afin de connaître et d'intégrer les sensibilités écologiques du site, diverses bases de données ont été consultées le 14/09/2021, le 19/05/2022, le 22/06/2022 et le 04/07/2022 :

- Atlas des reptiles et amphibiens de France (SHF)
- Nature79 et Faune France,
- INPN,
- Kollect Nouvelle-Aquitaine,
- Observatoire FAUNA,
- Tela-Botanica

L'ensemble des ouvrages et sites internet consultés est listé en fin de rapport.

Études de terrain

Dans le cadre de cette étude, plusieurs spécialistes ont réalisé des inventaires aux dates suivantes :

Date et conditions météorologiques de chaque relevé

Date de passage	Conditions météorologiques	Groupes étudiés					
		Flore/Habitats	Oiseaux	Mammifères (hors chiroptères)	Chiroptères	Reptiles et Amphibiens	Invertébrés
18/08/2021	Nébulosité moyenne ; absence de vent ; 17-21°C						
15/11/2021	Forte nébulosité ; vent moyen ; 10°C						
06/01/2022	Nébulosité moyenne ; vent moyen ; 6-9°C						
25/03/2022	Nébulosité faible ; vent nul ; 14°C						
21/04/2022	Nébulosité nulle ; vent faible ; 12-18°C						
31/05/2022	Nébulosité très faible ; ensoleillé ; léger vent ; 15-23°C						
27/06/2022	Nébulosité moyenne ; vent faible / modéré ; 16-21°C						
30/06/2022	Ensoleillé ; vent nul ; 25°C						

= Inventaire diurne = Inventaire nocturne

L'ensemble du site a fait l'objet de prospections, ainsi que les alentours, afin de bien remettre dans leur contexte les diverses composantes écologiques et de pouvoir établir les fonctionnements écologiques locaux.

Lors de ces campagnes d'inventaire, les stratégies d'échantillonnage ont été adaptées aux taxons recherchés. Par exemple, les relevés écologiques réalisés à l'aube ciblaient les oiseaux nicheurs. Aux heures les plus chaudes, ce sont les insectes qui ont fait l'objet d'une attention particulière. Bien que les horaires d'inventaires aient été fragmentés par taxon, toutes les nouvelles espèces, observées sur une tranche horaire ciblant d'autres taxons, ont été répertoriées.

1. LE PRE-DIAGNOSTIC

Ce chapitre présente :

- Une description du projet, sa localisation par rapport aux sites Natura 2000 et une analyse de l'état initial des sites Natura 2000 avec la description des espèces et habitats ayant justifié leur désignation,
- Une analyse des effets notables, temporaires et permanents du projet sur les habitats et espèces ayant justifié la désignation des sites.

1.1. Le projet et le site Natura 2000

1.1.1 Caractéristique du site du projet

Le projet de parc photovoltaïque au sol se situe en région Nouvelle Aquitaine, dans le département des Deux-Sèvres, sur le territoire de la commune de Thouars.

Nature du projet	Projet de centrale photovoltaïque au sol
Département	Deux-Sèvres (79)
Communes	Thouars
Lieux-dits	Route de Puyraveau
Référence cadastrale	Section ZD, parcelles 157 & 158
Surface du projet (surface clôturée)	6,8 ha (4,9 ha)
Cours d'eau concerné	Le Thouet
Masses d'eau concernées	« <i>Le Thouet de l'Argenton à la Dive</i> », au sein du bassin hydrographique de « <i>La Loire de la Vienne à l'Authion</i> ».
Nature du sous-sol	j2 – Calcaires bioclastiques à silex, calcaires graveleux (Bajocien)
Document d'urbanisme	PLU : zonage Agricole protégé (Ap) PLU : zone urbaine (UI)
Coordonnées géographiques approchées du projet	X = 458 485 m Y = 6 658 624 m Z = 77 à 87 m NGF (Lambert 93)
Occupation du sol	Ancien Établissement du Matériel (ETAMAT) de l'armée dépollué et réaménagé en friche et boisement ponctuel

→ La surface clôturée du projet atteint environ **4,9 ha**.

1.1.2 Les activités projetées

Le projet d'une surface totale d'environ **6,8 ha** (dont 4,9 ha clôturés) comprendra des modules photovoltaïques fixes disposés en série sur des supports métalliques et ancrés au sol par des pieux métalliques. La durée d'exploitation du projet est de 30 ans.

Le poste électrique le plus proche susceptible de pouvoir accueillir l'électricité produite par la centrale solaire photovoltaïque est le poste de Thouars distant d'environ 2,7 km.

Seule une étude détaillée réalisée par le gestionnaire de réseau (GEREDIS) permettra de connaître avec précision les possibilités de raccordement. Cette étude est réalisée par le gestionnaire de réseau une fois le permis de construire délivré pour chaque centrale.

Le parc photovoltaïque sera d'un seul tenant.

Le parc photovoltaïque sera équipé d'un poste de livraison localisé à l'entrée du parc, accessible au niveau de l'intersection de la RD 65 avec le chemin de Sainte-Verge à Orbe, de deux postes de transformation et d'un local d'exploitation permettant le stockage du matériel.

La centrale sera équipée d'une piste de circulation périphérique nécessaire à la permettant un accès facilité pour la maintenance et pour l'intervention des services de secours et de lutte contre l'incendie.

Etant données les possibles évolutions technologiques de la filière photovoltaïque, le maître d'ouvrage se réserve le choix final du type de modules parmi les technologies couches minces ou silicium cristallin qui seront disponibles au moment de la construction du projet. Ces modules seront dans tous les cas munis de plaque de verre anti-réfléchissante afin d'éviter les phénomènes d'éblouissement

Les modules solaires seront disposés sur des supports fixes formés par des structures métalliques inclinées à 15° et fixées au sol à l'aide de pieux. Les châssis seront constitués de matériaux en aluminium, alors que la visserie sera en inox et les pieds en acier galvanisé. Ils seront dimensionnés de façon à résister aux charges de vent et de neige, propres au site. Ils s'adapteront aux pentes et/ou aux irrégularités du terrain, de manière à limiter au maximum tout terrassement.

Les caractéristiques des tables et leur implantation sont les suivantes :

- Hauteur maximale des tables : environ 2,42 m
- Hauteur minimale des tables : environ 0,8 m
- Fixation au sol : pieux

Les panneaux, structures et divers locaux répondront à l'ensemble des normes de construction et normes climatiques en vigueur.

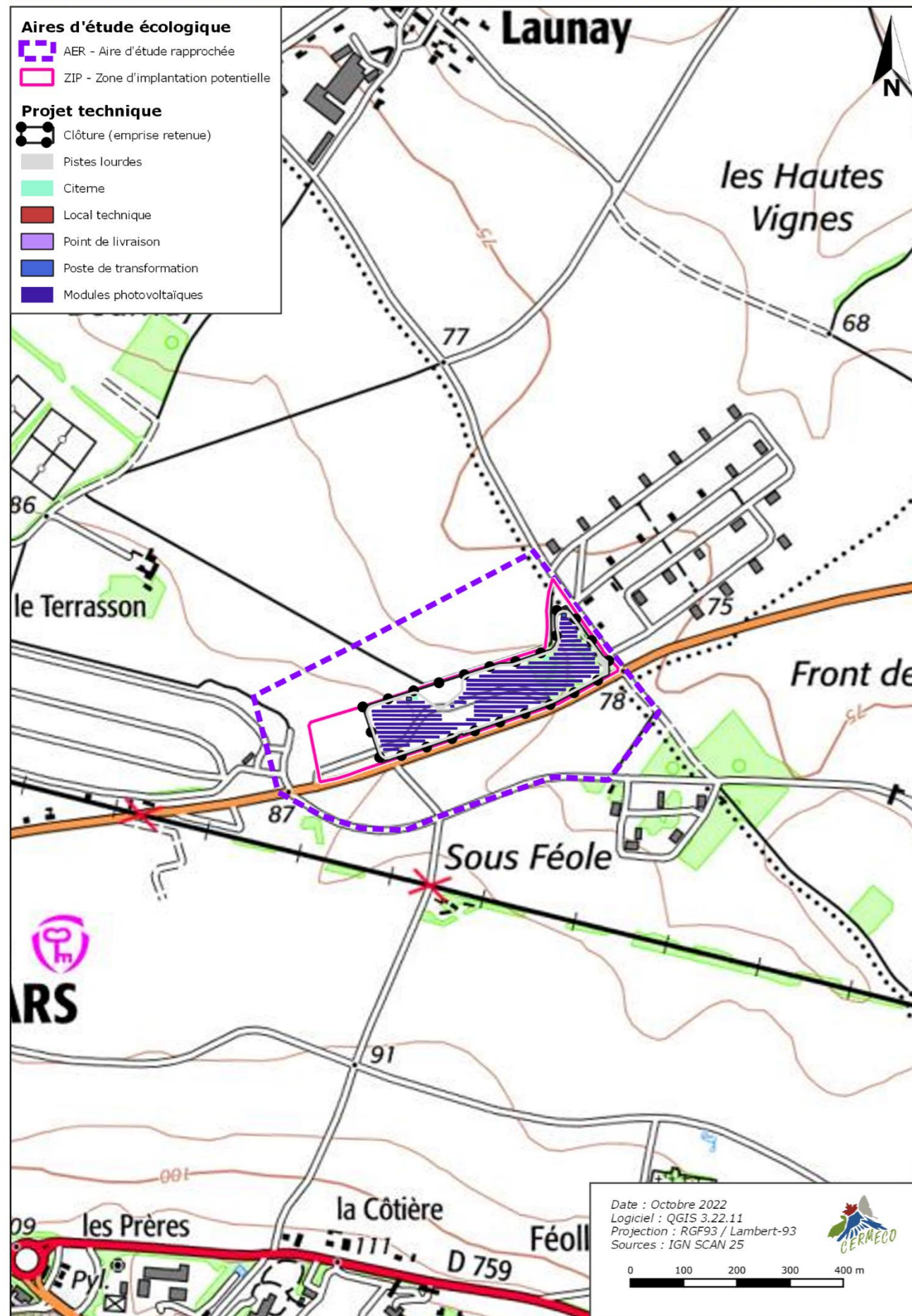
Un système de caméras dôme motorisées sera installé permettant de mettre en œuvre un système dit de « levée de doutes ».

Les opérations de maintenance des installations photovoltaïques seront peu nombreuses et adaptées aux besoins de la zones.

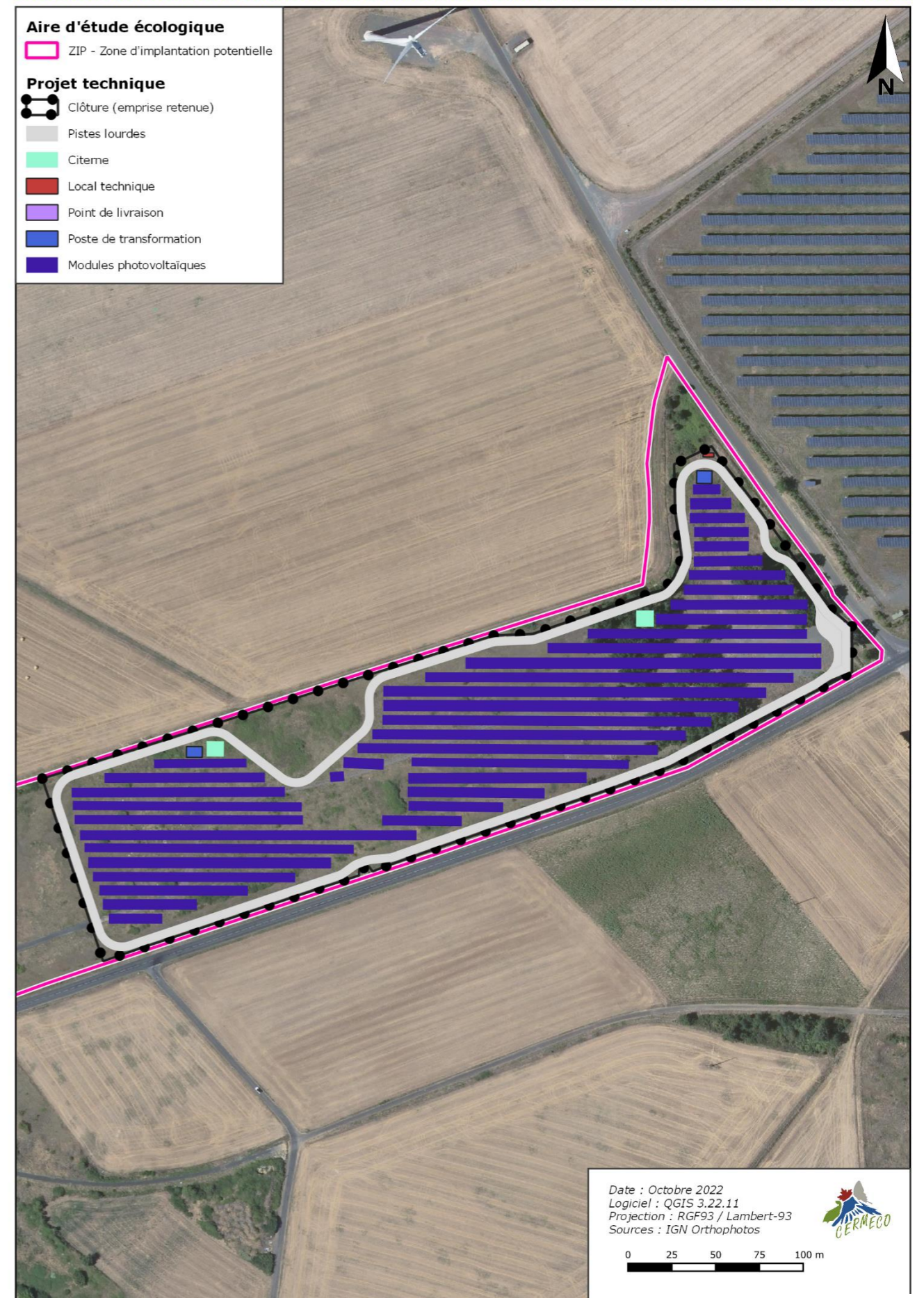
L'entretien de la végétation se fera principalement de manière mécanique (tonte/débroussaillage).
Aucun produit chimique ne sera utilisé pour l'entretien du couvert végétal.

Surface du projet (surface totale clôturée)	6,8 ha (4,9 ha)
Nombre de zones clôturées	1 zone
Nombre de panneaux	8 910 panneaux
Puissance d'un panneau	490 Watts
Surface totale des panneaux	2,14 ha
Inclinaison des panneaux	15° Orientation sud
Espacement entre les rangées	2,3 m

Situation du projet



Projet technique



1.2. Situation du projet par rapport au réseau NATURA 2000 et présentation du site Natura 2000

1.2.1 Situation du projet par rapport au site Natura 2000

Le site Natura 2000 « **Plaine d'Oiron-Thénezay** » (FR5412014) se trouve à environ 8,3 km au sud-est du projet.

Compte-tenu du fait que ce site Natura 2000 recoupe de nombreux habitats, il est possible que les espèces ayant justifié les délimitations de ces zonages soient présentes dans l'aire d'étude prospectée, ou du moins qu'elles soient inventoriées à proximité immédiate.

1.2.2 Description du site Natura 2000

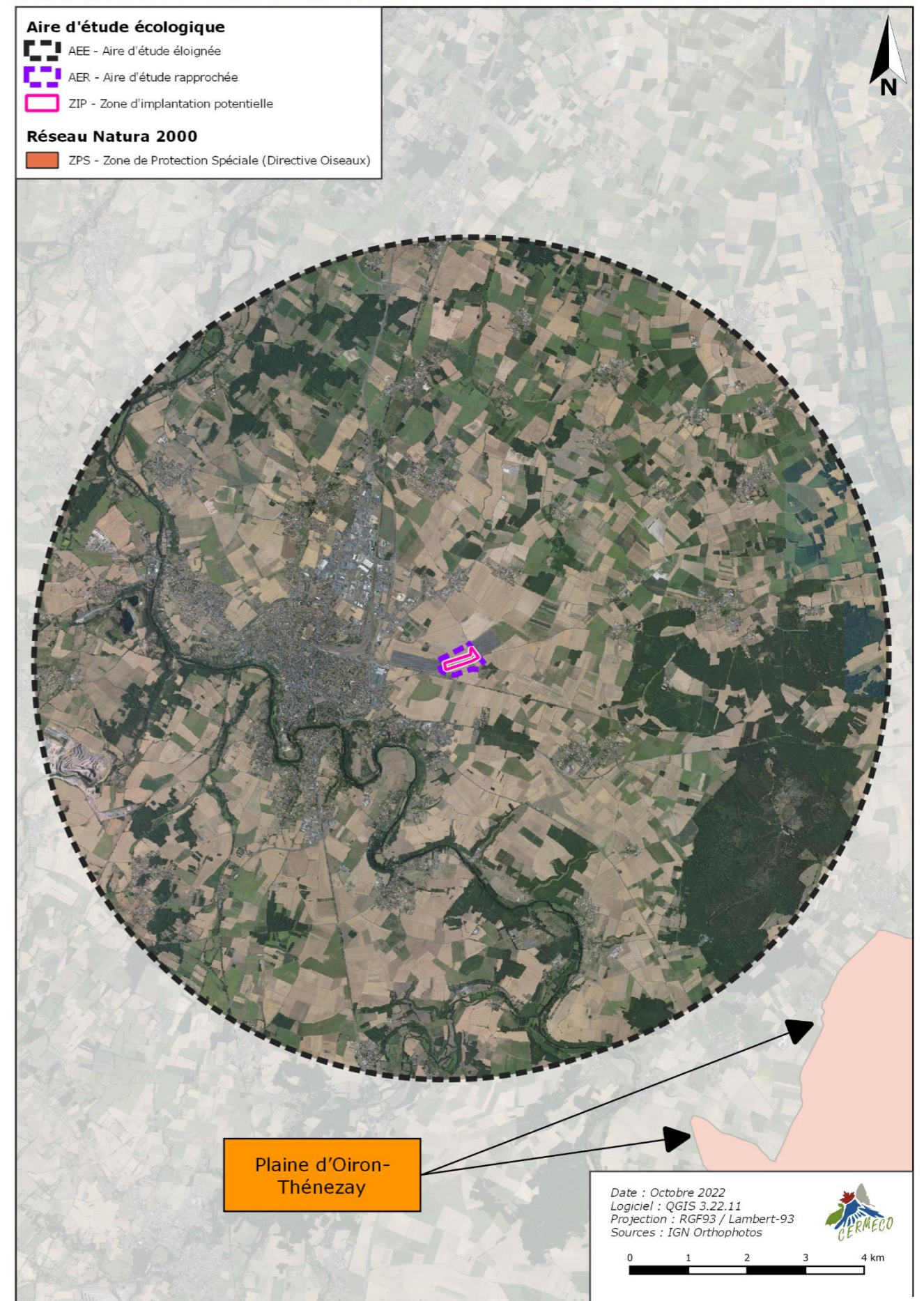
L'ensemble des données décrites ci-après sont issues du Formulaire Standard des Données (FSD).

Le site de près de 15 580 ha correspond à une plaine cultivée, ainsi 92% de la surface de celui-ci est composée de terres arables.

Aucun habitat d'intérêt communautaire n'est connu au sein de ce zonage.

L'ensemble des habitats de la zone Natura 2000 accueillent 19 espèces d'intérêt communautaire.

Localisation du projet par rapport au réseau Natura 2000



Liste des espèces d'intérêt communautaires du site « Plaine d'Oiron-Thénezay »

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Code espèce	Potentialité de présence au sein des terrains étudiés ou ses environs proches
Bruant ortolan	<i>Emberiza hortulana</i>	A379	Faible au niveau de la zone de friche rudérale x pelouse rudérale
Busard cendré	<i>Circus pygargus</i>	A084	Faible en chasse
Busard des roseaux	<i>Circus aeruginosus</i>	A081	Faible en chasse
Busard Saint-Martin	<i>Circus cyaneus</i>	A082	Faible en chasse
Cigogne blanche	<i>Ciconia ciconia</i>	A031	Nulle en absence de milieu favorable
Circaète Jean-le-Blanc	<i>Circaetus gallicus</i>	A080	Faible en chasse
Combattant varié	<i>Calidris pugnax</i>	A151	Nulle en absence de milieu favorable
Faucon émerillon	<i>Falco columbarius</i>	A098	Très faible en chasse
Faucon pèlerin	<i>Falco peregrinus</i>	A103	Très faible en chasse
Hibou des marais	<i>Asio flammeus</i>	A222	Très faible en chasse
Martin-pêcheur d'Europe	<i>Alcedo atthis</i>	A229	Nulle en l'absence d'habitat favorable
Milan noir	<i>Milvus migrans</i>	A073	Forte en chasse
Œdicnème criard	<i>Burhinus oedicephalus</i>	A133	Forte au niveau des cultures
Outarde canepetière	<i>Tetrax tetrax</i>	A128	Modérée au niveau des cultures
Pie-grièche écorcheur	<i>Lanius collurio</i>	A338	Modérée au niveau de la zone de friche rudérale x pelouse rudérale
Pipit rousseline	<i>Anthus campestris</i>	A255	Faible au niveau de la zone de friche rudérale x pelouse rudérale
Pluvier doré	<i>Pluvialis apricaria</i>	A140	Nulle en absence de milieu favorable
Pluvier guignard	<i>Eudromias morinellus</i>	A139	Nulle en absence de milieu favorable
Vanneau huppé	<i>Vanellus vanellus</i>	A142	Nulle en absence de milieu favorable

1.3. Analyse des effets notables du projet sur le site Natura 2000
1.3.1 Définition de l'aire d'étude

Il s'agit d'établir l'aire d'interaction du projet et des espèces d'intérêt communautaire de ce site.

Incidences potentielles du projet sur le site Natura 2000

Le site Natura 2000 est donc remarquable du fait de la biodiversité qu'il accueille. Les parcelles cultivées sont notamment déterminantes pour la présence d'espèces d'intérêt communautaire.

Située dans une zone de plaine agricole, la « **Plaine d'Oiron-Thénezay** » est d'une réelle importance pour le maintien des populations françaises de Busard cendré, Busard Saint-Martin, Œdicnème criard et Outarde canepetière. Concernant l'Outarde canepetière, cette ZPS est la dernière zone de rassemblement post-nuptial au nord de l'aire de répartition de cet oiseau. Cette entité fait également partie des huit zones de plaines retenues comme majeure pour la désignation en ZPS dans la région Poitou-Charentes.

Au sein de l'aire d'étude du projet, 3 espèces recensées dans le FSD du site Natura 2000 ont été observées : le Busard Saint-Martin, le Milan noir et l'Œdicnème criard.

Compte-tenu de la distance entre la ZIP et le site Natura 2000, et considérant la superficie que représente la variante retenue au regard de celle occupée par l'ensemble des milieux à distance inférieure ou égale par rapport au site Natura 2000 (respectivement 4,78 ha et 15 580 ha), les incidences potentielles du projet sur le site Natura 2000 et les populations d'espèces qui le fréquentent sont évaluées comme très faible.

Identification des espèces et des habitats ne pouvant pas être affectés par le projet

En raison de l'absence de milieu aquatique au sein de l'aire d'étude et de l'éloignement du projet par rapport au site Natura 2000, le Martin-pêcheur d'Europe ne peut donc pas être affecté par le projet.

Identification des espèces pouvant être affectées par le projet

Les espèces susceptibles d'être concernées par le projet sont toutes les espèces citées dans le FSD hormis le Martin-pêcheur d'Europe.

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Code espèce	Potentialité de présence au sein des terrains étudiés ou ses environs proches
Bruant ortolan	<i>Emberiza hortulana</i>	A379	Faible
Busard cendré	<i>Circus pygargus</i>	A084	Faible
Busard des roseaux	<i>Circus aeruginosus</i>	A081	Faible
Busard Saint-Martin	<i>Circus cyaneus</i>	A082	Faible
Cigogne blanche	<i>Ciconia ciconia</i>	A031	Très faibles
Circaète Jean-le-Blanc	<i>Circaetus gallicus</i>	A080	Faible
Combattant varié	<i>Calidris pugnax</i>	A151	Très faible
Faucon émerillon	<i>Falco columbarius</i>	A098	Très faible
Faucon pèlerin	<i>Falco peregrinus</i>	A103	Très faible
Hibou des marais	<i>Asio flammeus</i>	A222	Très faible
Milan noir	<i>Milvus migrans</i>	A073	Forte
Œdicnème criard	<i>Burhinus oedicnemus</i>	A133	Forte
Outarde canepetière	<i>Tetrax tetrax</i>	A128	Faible
Pie-grièche écorcheur	<i>Lanius collurio</i>	A338	Modérée
Pipit rousseline	<i>Anthus campestris</i>	A255	Faible
Pluvier doré	<i>Pluvialis apricaria</i>	A140	Très faible
Pluvier guignard	<i>Eudromias morinellus</i>	A139	Très faible
Vanneau huppé	<i>Vanellus vanellus</i>	A142	Très faible

Ces espèces sont en effet susceptibles d'utiliser la ZIP comme zone de chasse.

Les espèces suivantes, listées dans le FSD, ont été observées dans l'aire d'étude du projet :

- Busard Saint-Martin
- Milan noir
- Œdicnème criard

→ Le site d'étude du projet abrite 3 espèces d'intérêt communautaire présentes sur le site Natura 2000.

→ Parmi les espèces d'intérêt communautaires potentiellement présentes dans l'aire d'étude, 3 présentent une potentialité de présence supérieure ou égale à « modérée ».

1.3.2 État initial du site et de son environnement

Synthèse des inventaires naturalistes

L'expertise écologique menée dans l'aire d'étude a permis de mettre en évidence une sensibilité locale de la ZIP considérée comme forte. L'intérêt écologique du secteur est plutôt lié au milieu ouvert que représente la zone de friche rudérale x pelouse rudérale.

Les habitats de végétation identifiés dans l'aire d'étude présentent des enjeux phytoécologiques :

- **TRÈS FAIBLES** à **NULS** pour l'ensemble des habitats : chênaie rudérale, culture intensive, fourré mésophile, friche rudérale x pelouse rudérale, roncier, parc photovoltaïque, voie et zones urbanisées.

Aucune espèce végétale à enjeu ou protégée n'est présente au sein de la zone d'implantation potentielle.

D'un point de vue faunistique, les principaux enjeux concernent :

- Pour les enjeux **FORTS** : Le Tarier des près ;
- Pour les enjeux **MODÉRÉS** : l'Alouette des champs, l'Azuré du serpolet, la Barbastelle d'Europe, la Cisticole des joncs, la Linotte mélodieuse, la Pipistrelle commune, la Pipistrelle de Kuhl, le Pipit farlouse et le Tarier pâtre ;
- Pour les enjeux **FAIBLES** : le Bruant proyer, le Chardonneret élégant, la Couleuvre verte et jaune, le Faucon crécerelle, la Fauvette grisette, le Groupe des Murins, l'Hespérie des sanguisorbes, le Lapin de Garenne, le Léopard des murailles, Oreillard roux/gris, l'Œdicnème criard, le Phanéroptère commun, la Pipistrelle de Nathusius et le Verdier d'Europe.

Pour les **autres espèces**, les enjeux sont **TRÈS FAIBLES**.

L'analyse des habitats d'espèces fait état :

- D'enjeux **FORTS** pour la friche rudérale x pelouse rudérale et les ronciers. ;
- D'enjeux **MODÉRÉS** pour la chênaie rudérale et le fourré mésophile ;
- D'enjeux **FAIBLES** pour les cultures intensives et parc photovoltaïque.

Pour les **autres habitats d'espèces**, les enjeux sont **TRÈS FAIBLES**.

L'analyse des enjeux des habitats de végétation et d'espèces est synthétisée dans le tableau ci-après :

Synthèse des enjeux écologiques au sein de l'aire d'étude rapprochée

Habitats	Végétation	Avifaune	Mammifères	Chiroptères	Herpétofaune	Entomofaune	Synthèse
Chênaie rudérale	Très faibles	Modérés	Faibles	Modérés	Faibles	Très faibles	Modérés
Culture intensive	Nuls	Faibles	Très faibles	Très faibles	Nuls	Nuls	Faibles
Roncier	Très faibles	Forts	Très faibles	Faibles	Faibles	Très faibles	Forts
Fourré mésophile	Très faibles	Modérés	Très faibles	Faibles	Faibles	Très faibles	Modérés
Friche rudérale x Pelouse rudérale	Très faibles	Forts	Faibles	Modérés	Faibles	Très faibles	Forts
Parc photovoltaïque	Très faibles	Faibles	Très faibles	Très faibles	Faibles	Très faibles	Faibles
Voierie et zone bitumée	Nuls	Nuls	Très faibles	Très faibles	Nuls	Nuls	Très faibles

Fonctionnement écologique

Dans le cadre de l'étude du fonctionnement écologique, les données issues du SRCE de l'ex-région Poitou-Charentes ont été adaptées au niveau local. En effet, l'échelle plus resserrée de l'analyse permet d'identifier d'autres réservoirs locaux, mais également d'infirmer le rôle de continuité écologique de certains corridors repérés au niveau régional.

Le fonctionnement écologique d'un site consiste à étudier l'organisation de l'espace (la mosaïque des éléments du territoire et la façon dont tous ces éléments sont reliés entre eux), en sachant que la complexité, la diversité, la connectivité et finalement l'hétérogénéité du territoire conditionnent la biodiversité.

L'étude du fonctionnement écologique du site passe par une analyse à une échelle assez large afin de repérer les potentiels flux d'espèces d'un réservoir à un autre puis à une aire d'étude plus resserrée.

Le SRCE de l'ex-région Poitou Charentes n'identifie aucun réservoir écologique et corridor biologique dans l'aire d'étude rapprochée. Pour autant, le parc photovoltaïque situé à proximité immédiate au nord-est de l'aire d'étude rapprochée est quant à lui un corridor en pas japonais. Le site étudié peut donc accueillir des espèces exploitant ces corridors.

L'impact lié aux activités anthropiques concerne essentiellement la circulation sur les axes routiers et les agglomérations locales qui sont situées à plus de 500 mètres de l'aire d'étude rapprochée. Les activités locales étant situées à l'écart du site, les perturbations que peuvent engendrer ces zones sur le fonctionnement écologique actuel restent faibles.

- Le SRCE d'ex Poitou-Charentes met en évidence un corridor en pas japonais à proximité immédiate de l'aire d'étude rapprochée, au nord-est du projet.
- Il confirme les principaux enjeux révélés au cours de l'expertise écologique.
- Les principales sensibilités qu'il fait apparaître concernent la proximité avec le corridor en pas japonais.