

PROJET DE PARC SOLAIRE AGRIVOLTAÏQUE

Commune de Saint Hilaire du Maine (53380)

Examen au cas par cas — Notice d'incidence

Mars 2026



- Annexes obligatoires du CERFA présentes dans cette notice :
 - *Plan de situation*
 - *Photographies datées*
 - *Plan du projet*
 - *Plan des abords*
 - *Une carte permettant de localiser le projet par rapport aux sites Natura 2000*
- Notice d'incidences environnementales (annexe volontaire)
- CERFA n°14734*04 directement complété sur le portail dédié

TABLE DES MATIERES

PARTIE I. CONTEXTE ET DESCRIPTION DU PROJET	1
1. DESCRIPTION DU PROJET ET DU SITE D'ETUDE	1
1.1. PLAN DE SITUATION (ANNEXE 3 DU CERFA)	2
1.2. ACTIVITES ANTERIEURES DU SITE	3
1.3. ILLUSTRATIONS PHOTOGRAPHIQUES DU SITE (ANNEXE 4 DU CERFA)	4
2. DESCRIPTION DU PROJET	11
2.4. COMPOSITION DE LA CENTRALE PHOTOVOLTAÏQUE AU SOL	11
2.5. RACCORDEMENT PREVISIONNEL DU PROJET	14
2.6. PLAN DE MASSE DU PROJET (ANNEXE 5 DU CERFA)	15
2.7. PLAN DES ABORDS (ANNEXE 6 DU CERFA)	16
PARTIE II. ÉTAT INITIAL DU SITE	17
1. RISQUES NATURELS ET TECHNOLOGIQUES	17
2. PAYSAGE ET PATRIMOINE	18
3. CONTEXTE ECOLOGIQUE	19
3.1. ZONES HUMIDES	19
3.2. ZONAGES REGLEMENTAIRES	21
3.3. ZONAGES D'INVENTAIRES	22
PARTIE III. INCIDENCES SUR L'ENVIRONNEMENT	23
1. SEQUENCE ERC APPLIQUEE AU PROJET	23
1.1. ME1 : MESURE D'EVITEMENT DES ZONES A ENJEUX ECOLOGIQUES	23
1.2. MESURES DE REDUCTION	24
2. EVOLUTION PROBABLE DU SITE	25
2.1. ÉVOLUTION PROBABLE DU SITE EN L'ABSENCE DE MISE EN ŒUVRE DU PROJET	25
2.2. ÉVOLUTION PROBABLE DU SITE EN CAS DE MISE EN ŒUVRE DU PROJET	25
3. BILAN ENERGETIQUE ET D'EMISSIONS DE GES DU PROJET	26
CONCLUSION GÉNÉRALE	28

TABLE DES ILLUSTRATIONS

Figure 1 : Plan de situation	2
Figure 2 : Historique du site	3
Figure 3 : Localisation des prises de vues.....	4
Figure 4: Photographie 1, Vue du site de l'étude	5
Figure 5 : Photographie 2, Vue du site d'étude	6
Figure 6 : Photographie 3, Vue du site d'étude	7
Figure 7 : Photographie 4, Vue du site d'étude	8
Figure 8 : Photographie 5, Vue lointaine du site d'étude.....	9
Figure 9 : Photographie 6, Vue lointaine du site d'étude.....	10
Figure 10 : Tranchées internes	12
Figure 11 : Exemple de structure solaire agrivoltaïque – SDMD	13
Figure 12 : Schéma de principe d'une clôture à gibier posée à l'envers	13
Figure 13 : Exemple de clôture à gibier	13
Figure 14 : Illustration de l'effet des modules sur l'écoulement des eaux de pluie (Source : Guide méthodologique de l'étude d'une centrale photovoltaïque, 2011).....	14
Figure 15 : Plan de masse, vue aérienne	15
Figure 16 : Plan des abords du site	16
Figure 17 : Risques naturels et technologiques identifiés (source : géorisques)	17
Figure 18: Périmètre de protection des monuments historiques.....	18
Figure 19 : Carte des milieux potentiellement humides et cours d'eau (source : INRAE – Institut Agro, Rennes-Quimper)	19
Figure 20 : Profil altimétrique du site d'étude.....	20
Figure 21 : Carte des zones Natura 2000 à proximité du site d'étude	21
Figure 22 : Carte des ZNIEFF à proximité du site d'étude.....	22
Figure 23 : Plan de masse du projet.....	23
Figure 24 : Schéma de principe pour la plantation d'une haie multistrata sur deux rangs et proposition de palette végétale.....	25

Partie I.CONTEXTE ET DESCRIPTION DU PROJET

1. DESCRIPTION DU PROJET ET DU SITE D'ETUDE

Le projet consiste à implanter des ombrières d'élevage sur des parcelles actuellement en prairies permanentes. La notion d'ombrière est issue du Guide de lecture annexé à l'article R 122-2 du code de l'environnement, publié en mars 2023 qui la définit de la manière suivante : « Par ombrière, il faut considérer une structure destinée à fournir de l'ombre équipée de panneaux solaires à titre de couverture afin de produire de l'énergie solaire. C'est donc la destination de la structure (telle que présentée par le porteur de projet) qu'il faut considérer. Il n'appartient pas à l'autorité compétente de vérifier le besoin d'ombre »

Pour ce projet de Saint Hilaire du Maine, les ombrières agrivoltaïques auront pour rôle principal d'améliorer le bien-être des animaux au pâturage sur le site grâce à l'ombrage qu'elles produiront et de leur fournir un abri contre les aléas climatiques (intempéries, pluie,...). Elles seront équipées de panneaux solaires à titre de couverture. Ce projet est donc soumis à la procédure de cas par cas conformément au code de l'environnement (article R122-2).

Ce projet est concerné par la réglementation liée à l'agrivoltaïsme, il respecte donc l'ensemble des critères liés à cette réglementation (production agricole, taux de couverture, services apportés à la parcelle...).

Le site à l'étude est situé au sud de la commune de Saint Hilaire du Maine. C'est une parcelle en prairie depuis plus de 5 ans. Cette parcelle a été déclarée à la PAC de manière discontinue depuis 2013, la dernière fois en 2022. Le site est actuellement pâturé par des bovins, cette activité restera en place.

La majeure partie du site est classée en zone A du PLUi de l'Ernée mais une petite partie est également classée en zone Np.

1.1. Plan de situation (Annexe 3 du CERFA)

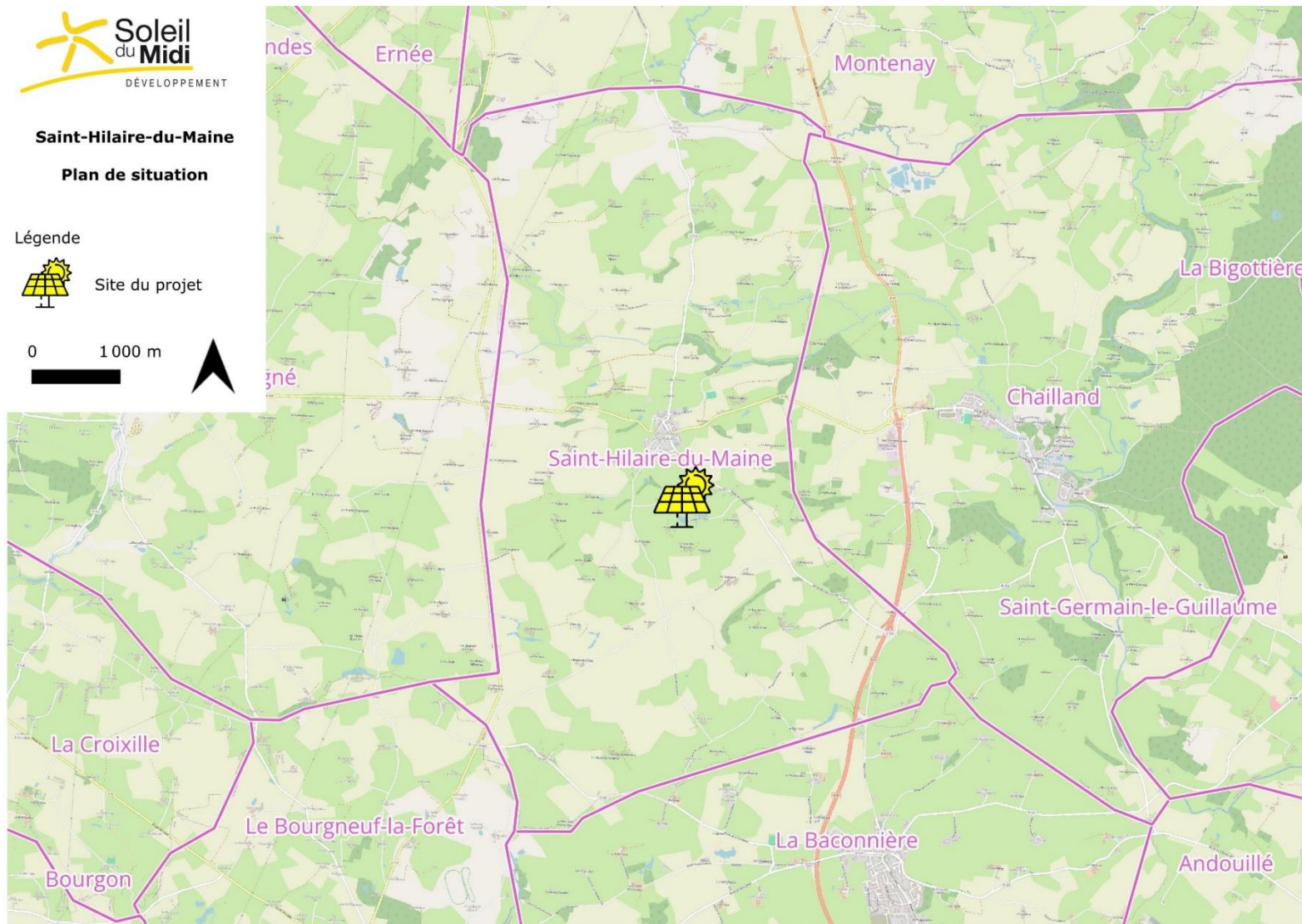


Figure 1 : Plan de situation

1.2. Activités antérieures du site

L'historique du site depuis les années 1950 montre que celui-ci a toujours eut une utilisation agricole. À partir des années 1980, on constate l'apparition d'un boisement à la bordure nord du site d'étude. On peut voir également qu'avant d'être en prairie permanente le site a été partiellement cultivé en grandes cultures certaines années, en 2010 notamment.

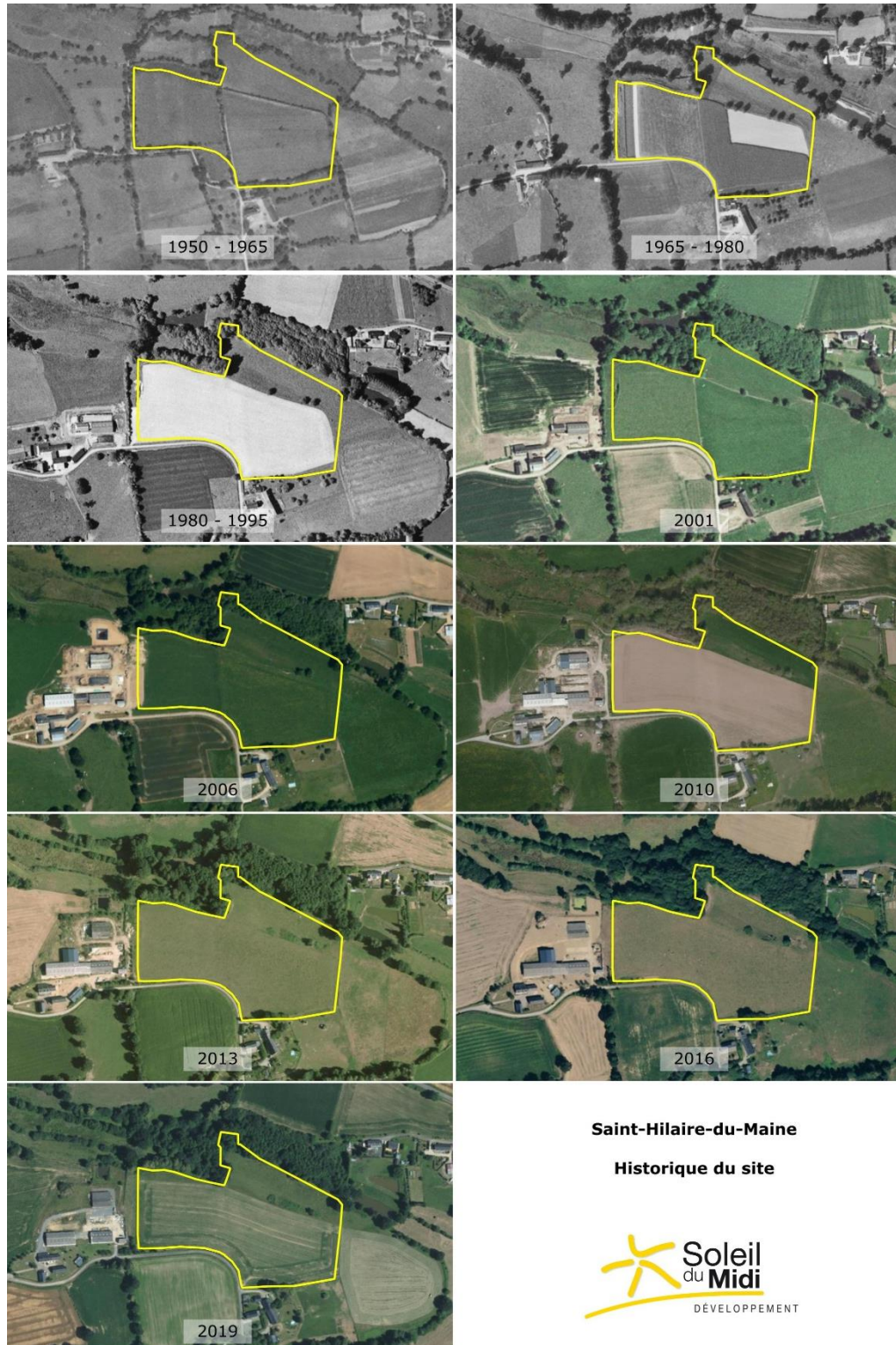
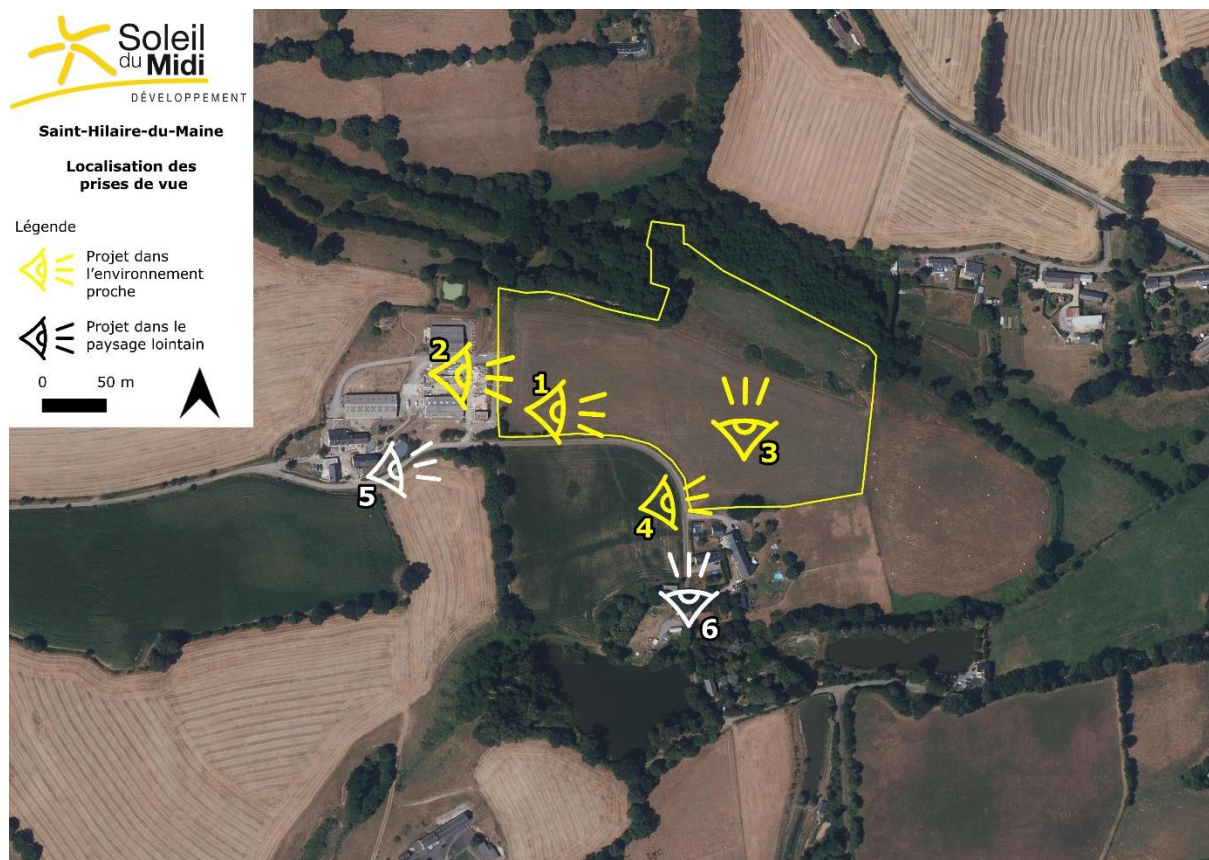


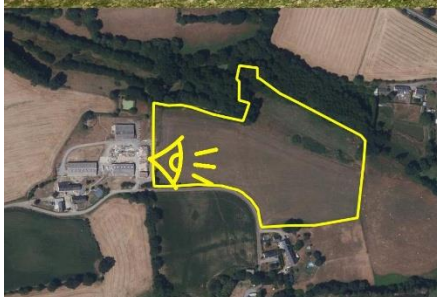
Figure 2 : Historique du site

1.3. Illustrations photographiques du site (Annexe 4 du CERFA)

Dans l'ensemble du rapport, les photographies prises lors de la sortie de terrain réalisée en mars 2026 permettent d'illustrer :

- Le projet dans l'environnement proche : photographies 1 à 4 ;
- Le projet dans le paysage lointain : photographies 5 à 6 ;
- La localisation des prises de vue est représentée sur la carte suivante (cf. figure 3).





Localisation de la prise de vue : sur site
Date de la photographie : 03/03/2026
Source : Soleil du Midi Développement

**Saint-Hilaire-du-Maine
(53380)**

**Projet dans
l'environnement proche**

Figure 4: Photographie 1, Vue du site de l'étude



Localisation de la prise de vue : sur site
Date de la photographie : 03/03/2026
Source : Soleil du Midi Développement

**Saint-Hilaire-du-Maine
(53380)**

**Projet dans
l'environnement proche**

Figure 5 : Photographie 2, Vue du site d'étude



Localisation de la prise de vue : sur site
Date de la photographie : 03/03/2026
Source : Soleil du Midi Développement

**Saint-Hilaire-du-Maine
(53380)**

**Projet dans
l'environnement proche**

Figure 6 : Photographie 3, Vue du site d'étude



Localisation de la prise de vue : sur site
Date de la photographie : 03/03/2026
Source : Soleil du Midi Développement

**Saint-Hilaire-du-Maine
(53380)**

**Projet dans
l'environnement proche**

Figure 7 : Photographie 4, Vue du site d'étude



Localisation de la prise de vue :
75 m à l'Ouest du site
Date de la photographie : 03/03/2026
Source : Soleil du Midi Développement

**Saint-Hilaire-du-Maine
(53380)**

**Projet dans le paysage
lointain**

Figure 8 : Photographie 5, Vue lointaine du site d'étude



Localisation de la prise de vue :
60 m au Sud du site
Date de la photographie : 03/03/2026
Source : Soleil du Midi Développement

**Saint-Hilaire-du-Maine
(53380)**

**Projet dans le paysage
lointain**

Figure 9 : Photographie 6, Vue lointaine du site d'étude

2. DESCRIPTION DU PROJET

2.4. Composition de la centrale photovoltaïque au sol

2.4.a Chiffres-clés

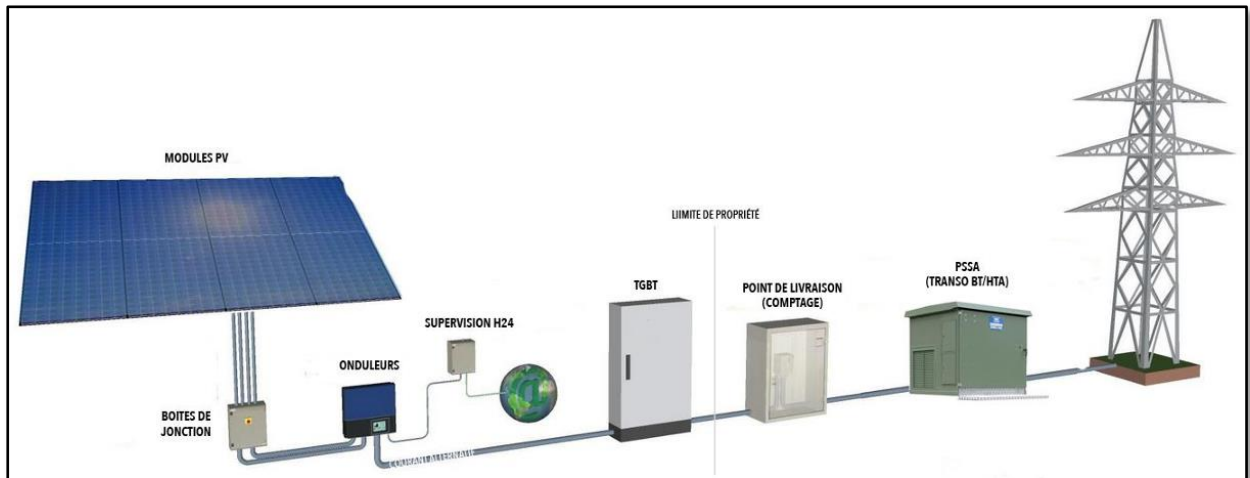
Paramètres	Caractéristiques
Puissance installée	1543 kWc
Emprise (périmètre clôturé)	≈ 2,68 ha
Surface projetée des modules	0,61 ha
Investissement	≈ 1.390.000 €
Production	≈ 1.8 millions kWh/an (≈ consommation ≈1550 hab)
Équivalent CO2 évité	≈ 450 tonnes/an
Nombre de rangées de tables photovoltaïques	9
Nombre de modules photovoltaïques	2374
Dispositif d'ancrage au sol	Pieux battus
Hauteur des structures	3,44 m
Taux de recouvrement	36 %
Technologie utilisée	Ombrière d'élevage bovin fixe

2.4.b Technologies des panneaux et raccordements internes

Les modules photovoltaïques seront composés de cellules de silicium poly ou mono cristallin. Ils auront chacun, selon les constructeurs, une puissance d'environ 650Wc et des dimensions d'environ 2,38 m x 1,13 m pour un poids de 38 kg.

Les onduleurs peuvent être installés sous les structures porteuses des modules.

Ci-dessous, un schéma de raccordement électrique d'un parc photovoltaïque :



Le réseau interne reliant les tables photovoltaïques aux postes de livraison sera enterré. Des tranchées seront réalisées au plus proche des tables à l'Ouest et jusqu'aux postes de livraison, le linéaire de tranchées nécessaire est estimé à 135m. Ces tranchées ne se situeront pas dans l'aire d'alimentation du milieu potentiellement humide recensé au nord du site. Ces tranchées présentent les caractéristiques suivantes :

- Profondeur : 60 cm à 90 cm
- Largeur : 60 cm
- Gains posées sur lit de sable, pose d'un grillage avertisseur, remblaiement avec la terre excavée



Figure 10 : Tranchées internes

Aucun éclairage permanent n'est prévu dans l'emprise du parc, les travaux étant essentiellement réalisés en journée sur une plage horaire variant de 8h à 19h. Il n'y aura donc pas d'impact pour les espèces présentes, ou du moins, ponctuel.

2.4.c Choix des structures

Avant l'installation d'une ombrière agrivoltaïque une étude géotechnique de type G2 AVP, est réalisée. Cette mission a pour but de définir le type et les caractéristiques des fondations pour le projet, en fonction de la nature, de l'épaisseur et de la compacité des différents terrains rencontrés. Cette étude suppose la réalisation de :

- Sondages de reconnaissance géologique pour déterminer les limites et la nature des couches géologiques, d'observer les éventuelles venues d'eau ;
- Sondages au pénétromètre dynamique afin de déterminer en continu la résistance dynamique de pointe.

SDMD, forte de son expérience dans le développement et le suivi des chantiers de construction, sur des terrains similaires à celui du projet de Saint-Hilaire-du-Maine, estime que le choix des structures se portera, comme dans une grande majorité de cas, vers des pieux battus, enfoncés sur une profondeur d'environ 2m. Cette solution permet de limiter l'emprise au sol et s'affranchit d'un recours au béton. Les ombrières seront des structures mono pieux adaptées à la protection des bovins, le point bas des structures sera situé à 1,8 m du sol comme détaillé dans le plan de masse.



Figure 11 : Exemple de structure solaire agrivoltaïque – SDMD

2.4.d Choix des clôtures

Les clôtures seront disposées tout autour du parc pour des raisons de sécurité et d'assurance. Le choix des piquets en bois ou métal dépendra de l'entreprise choisie pour effectuer ces travaux.

Une attention particulière sera portée dans le choix de la clôture pour garantir une bonne insertion dans son environnement. Le grillage sera en acier galvanisé et constitué de mailles à dimensions progressives (type grillage à gibier en pose inversée). Ce grillage associé à des piquets et à un portail également de couleur grise, assurera une bonne intégration paysagère de la clôture.

Afin de laisser la libre circulation de la petite faune, la clôture de type grillage à gibier sera installée à l'envers, c'est-à-dire avec des mailles larges en bas et resserrées en haut (cf. illustrations ci-après). Dans cette situation les mailles du grillage au ras du sol mesurent environ 20 cm de hauteur pour 15 cm de hauteur, permettant une bonne circulation de la faune.

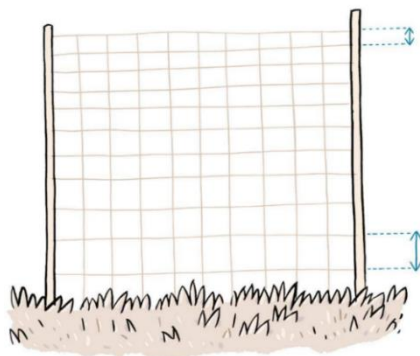


Figure 12 : Schéma de principe d'une clôture à gibier posée à l'envers



Figure 13 : Exemple de clôture à gibier

2.4.e Gestion des eaux pluviales

L'implantation des panneaux sur les tables est prévue de sorte à laisser un écoulement de l'eau de pluie le plus naturel possible. L'espacement entre chaque panneau permet un ruissellement et, par conséquent, une imperméabilisation des sols négligeable.

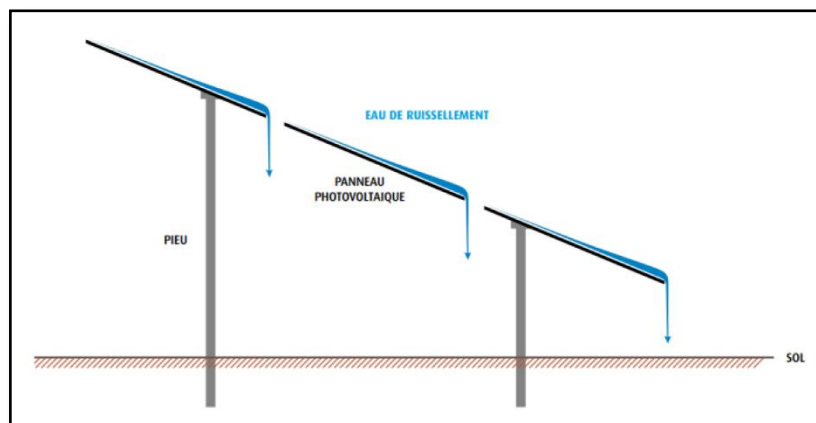
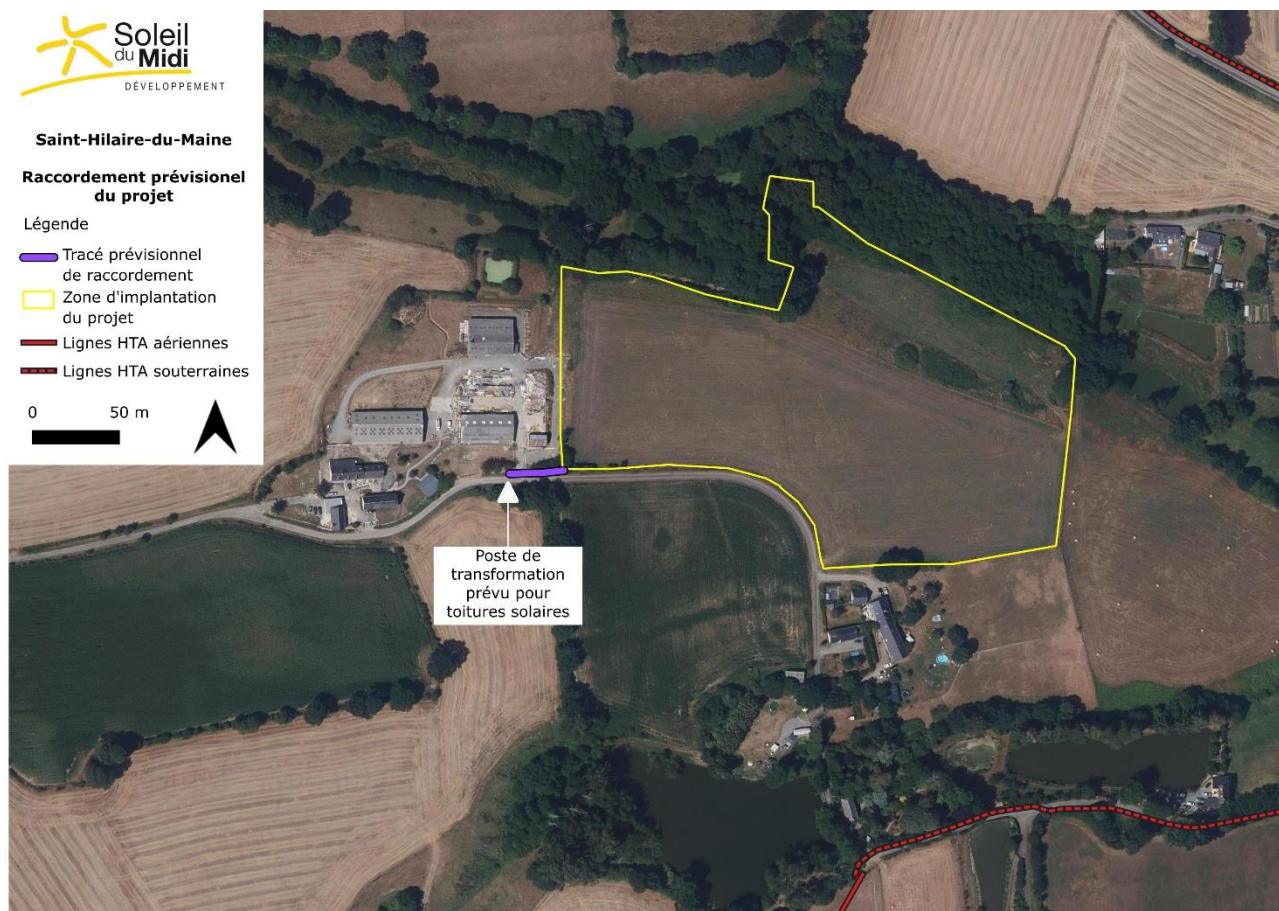


Figure 14 : Illustration de l'effet des modules sur l'écoulement des eaux de pluie (Source : Guide méthodologique de l'étude d'une centrale photovoltaïque, 2011)

2.5. Raccordement prévisionnel du projet

La solution de raccordement la plus appropriée sera déterminée par le gestionnaire du réseau public de transport d'électricité. Ceci dit, un projet photovoltaïque sur toiture sur des bâtiments à proximité du projet nous permet d'anticiper un raccordement sur le transformateur dont la pose est prévue prochainement dans le cadre de ce projet. Dans cette perspective une tranchée serait réalisée le long de la route sur une longueur de 30 m.



2.6. Plan de masse du projet (Annexe 5 du CERFA)

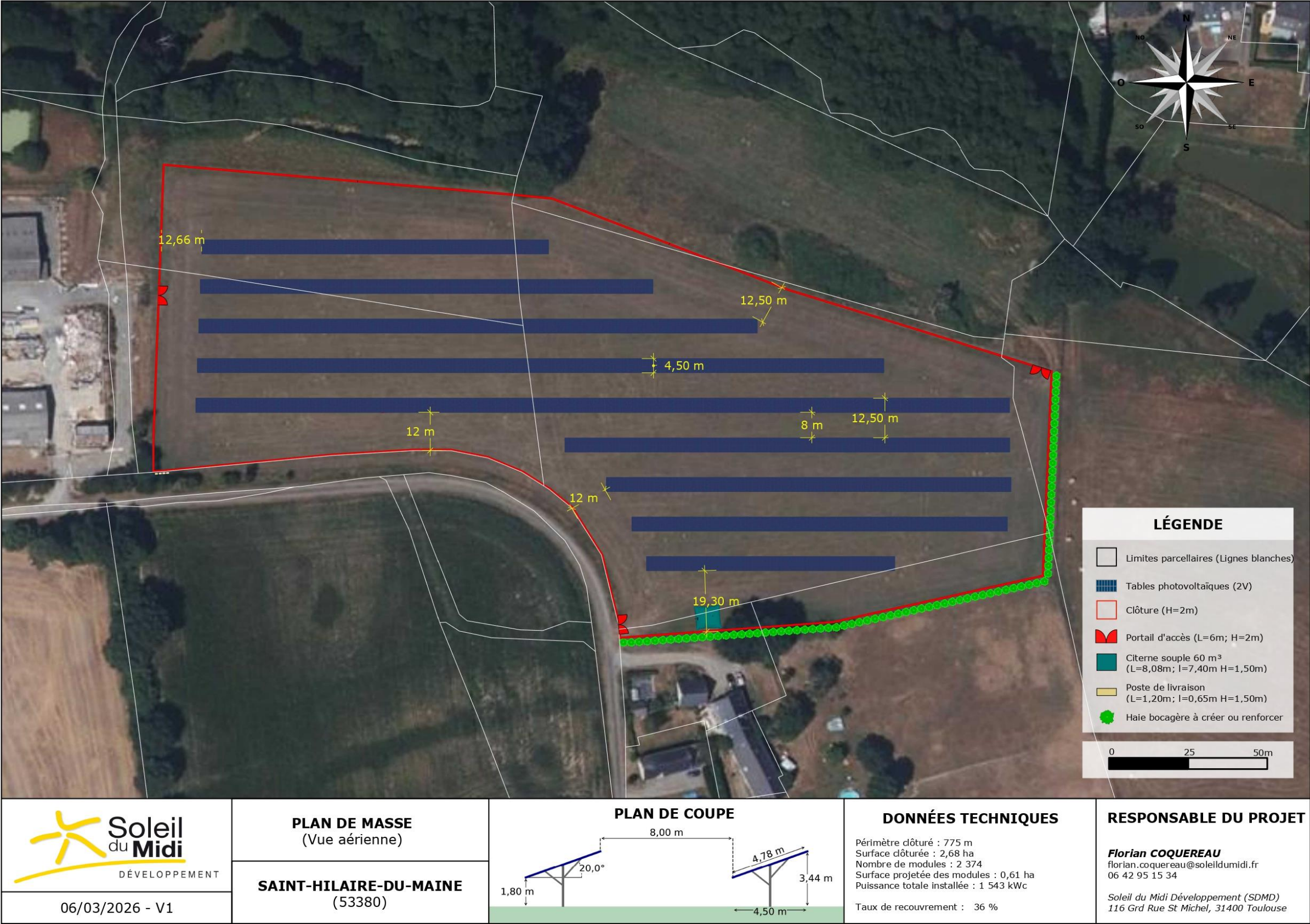


Figure 15 : Plan de masse, vue aérienne

2.7. Plan des abords (annexe 6 du CERFA)

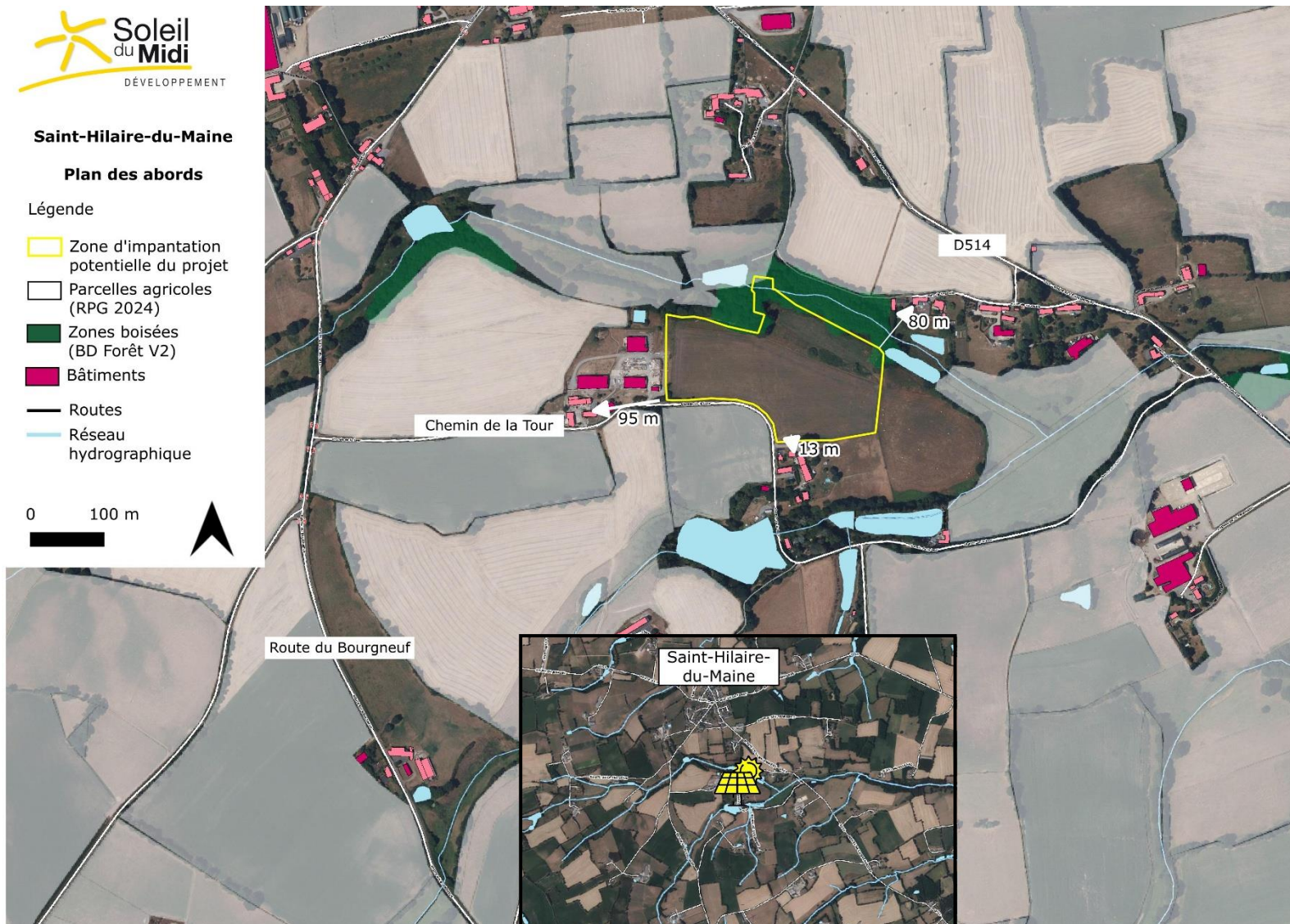


Figure 16 : Plan des abords du site

Partie II. ÉTAT INITIAL DU SITE

1. RISQUES NATURELS ET TECHNOLOGIQUES

La commune de Saint-Hilaire-du-Maine est concernée par 6 risques naturels et 1 risque technologique identifiés par le site Géorisques. Les risques « Remontée de nappe (inondation de caves) », « Séisme », « Mouvement de terrain », « Retrait – Gonflement des argiles » et « Radon » sont sans objet pour le présent projet. Aucune incompatibilité n'est identifiée avec le projet pour ces risques. Aucun risque incompatible avec le projet n'est identifié sur le site d'étude.

6 Risques naturels identifiés :

	INONDATION	à mon adresse : INCONNU	sur ma commune : EXISTANT
	REMONTÉE DE NAPPE	à mon adresse : EXISTANT	sur ma commune : EXISTANT
	SÉISME	à mon adresse : FAIBLE	sur ma commune : FAIBLE
	MOUVEMENTS DE TERRAIN	à mon adresse : INCONNU	sur ma commune : EXISTANT
	RETRAIT GONFLEMENT DES ARGILES	à mon adresse : FAIBLE	sur ma commune : MODÉRÉ
	RADON	à mon adresse : IMPORTANT	sur ma commune : IMPORTANT

1 Risque technologique identifié :

	POLLUTION DES SOLS	à mon adresse : PAS DE RISQUE CONNU	sur ma commune : CONCERNÉ
---	---------------------------	---	-------------------------------------

Figure 17 : Risques naturels et technologiques identifiés (source : géorisques)

2. PAYSAGE ET PATRIMOINE

La zone d'étude se trouve en limite du périmètre de protection du monument historique « Logis du Poirier ». Une partie de la zone d'implantation potentielle du projet est en bordure du périmètre mais les tables photovoltaïques et autres installations liées au projet seront situées strictement à l'extérieur de ce périmètre de protection. Un important masque végétal (boisement) présent autour du monument historique et entre le projet et ce monument historique fait qu'il n'existe aucune covisibilité et aucune visibilité entre les deux éléments.

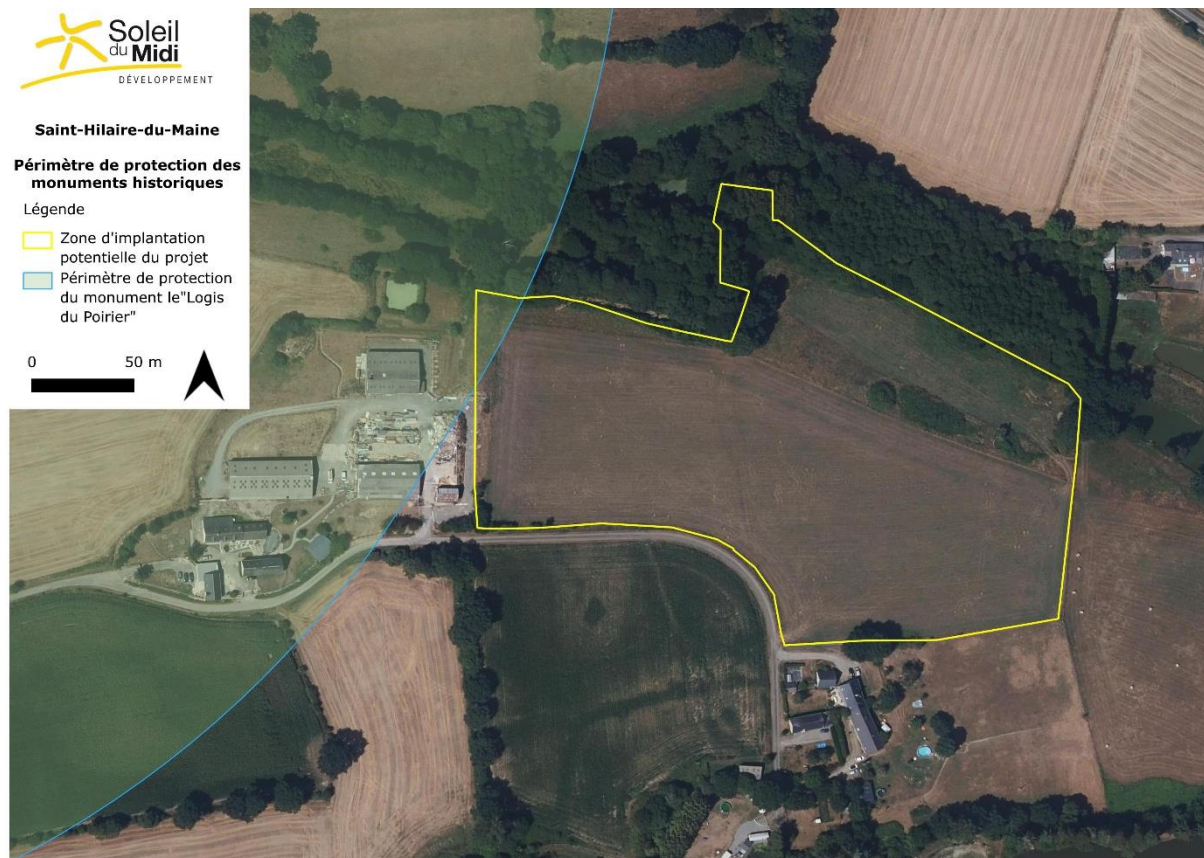


Figure 18: Périmètre de protection des monuments historiques

Le deuxième monument historique le plus proche est situé à 4,3 km du projet. Il s'agit de des plantations d'alignements d'arbres de part et d'autre de la voie communale n° 494 dite "de l'allée du Feu" et du chemin rural n° 182 dit "du Boulay du Feu".

L'enjeu paysagé principal est relevé par rapport aux habitations voisines de trois lieux dits, visibles sur le plan des abords présenté précédemment :

- Le lieu-dit « La Tour du Haut », situé à 13 m au sud du projet. La visibilité du projet depuis ce lieu-dit est limitée, malgré sa proximité, en raison de la topographie (maisons situées en contrebas), de l'orientation des maisons (Est-Ouest) et de la présence d'une haie en surplomb des maisons. Afin de s'assurer de l'absence totale de visibilité sur le projet depuis ces habitations, la haie présente au sud du site du projet sera renforcée.
- Le lieu-dit « Vaubeulin », situé à 80 m au Nord du projet. La présence d'un masque végétal important (haies et boisement) permet d'assurer une absence de visibilité sur le projet depuis ce lieu-dit.
- Le lieu-dit « La métairie », situé à 95 m à l'Ouest du projet. Les bâtiments artisanaux présents entre ce lieu-dit et le projet permettent d'assurer une absence de visibilité entre ces deux éléments.

3. CONTEXTE ECOLOGIQUE

3.1. Zones humides

Un milieu potentiellement humide est répertorié au Nord de la zone d'implantation potentielle du projet. Cette zone est liée à la présence d'un ruisseau. Afin de s'assurer de l'absence d'impact du projet sur ce milieu, une mesure d'évitement a été intégrée à la conception de celui-ci : l'implantation du projet sera finalement restreinte pour éviter cette zone Nord à proximité du ruisseau.



Figure 19 : Carte des milieux potentiellement humides et cours d'eau (source : INRAE – Institut Agro, Rennes-Quimper)

La présence de ce référencement de milieu potentiellement humide au nord du site d'étude est à mettre en relation avec la présence d'un ruisseau référencé dans le boisement longeant la bordure nord. Par ailleurs, la topographie de cette zone d'implantation potentielle du projet comme présentée dans la figure suivante permet de bien visualiser la séparation marquée entre la zone sud et la zone nord. En s'implantant uniquement sur la zone sud, marquée en rouge sur le profil altimétrique, le projet évite totalement le milieu potentiellement humide lié au ruisseau au Nord du site et sa zone d'alimentation (néanmoins en assurant un maintien de l'activité de pâturage bovin sur l'ensemble de la zone d'implantation, le projet permettra de maintenir cette zone nord dans un état écologique adapté aux zones humides grâce au pâturage).

Légende

Zone d'implantation
potentielle du projet

0 25 m

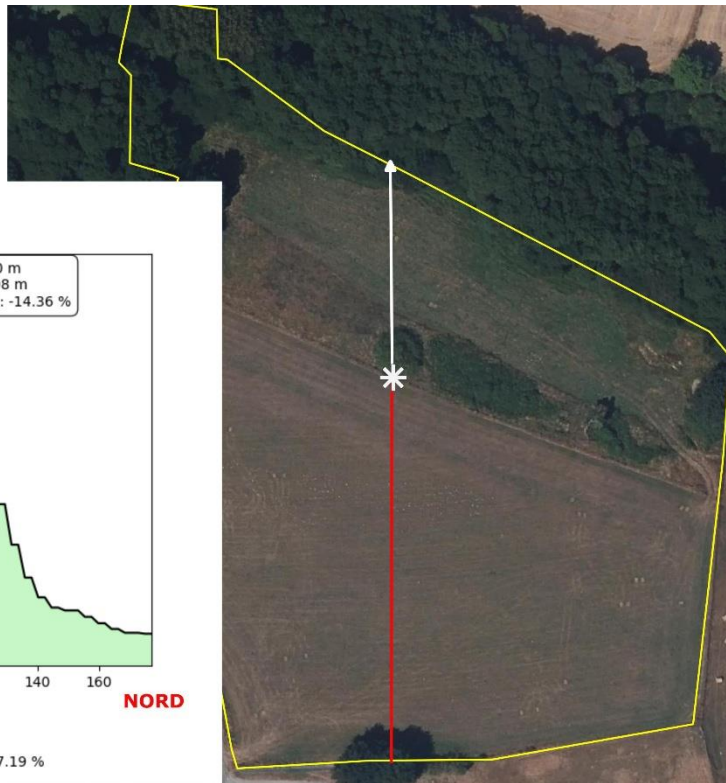
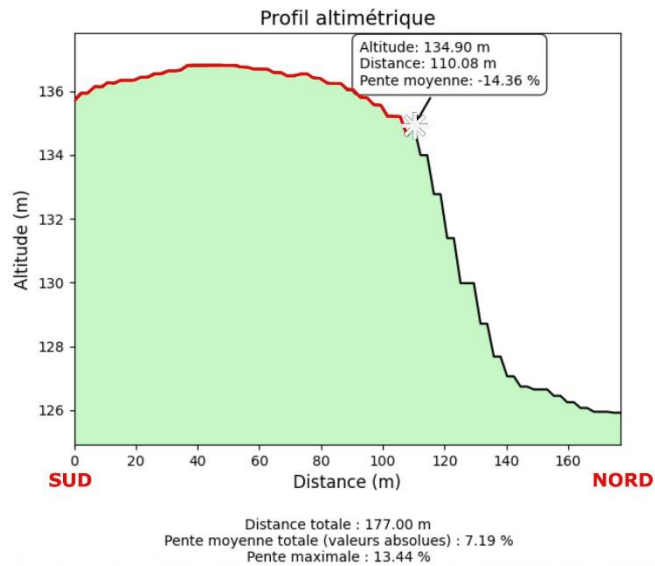


Figure 20 : Profil altimétrique du site d'étude

3.2. Zonages réglementaires

Aucune zone Natura 2000 n'est présente à moins de 5 km du projet. La zone Natura 2000 la plus proche – la ZSC Bocage de Montsûrs à la forêt de Sillé-le-Guillaume – se situe à 24 km. Elle est représentée sur la carte ci-dessous. Le projet n'aura ainsi aucune incidence sur cette zone Natura 2000.

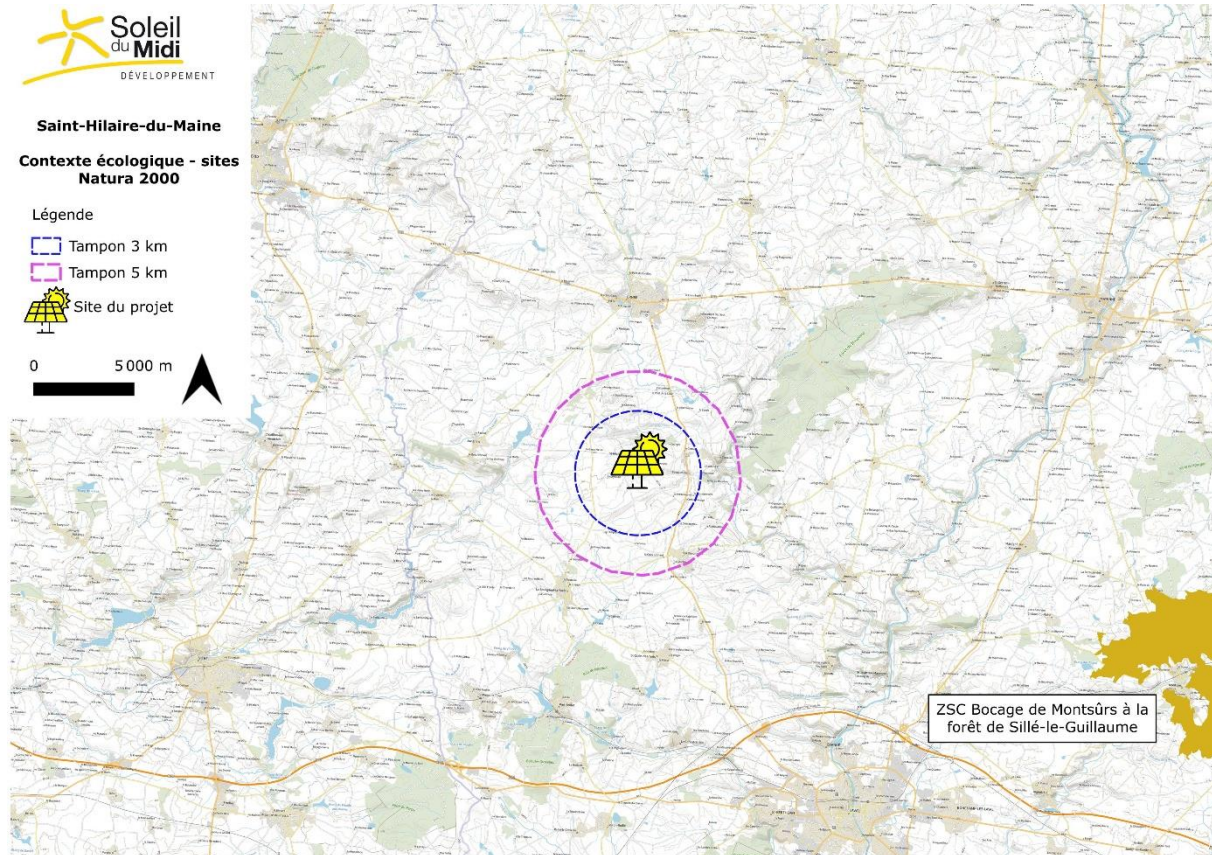


Figure 21 : Carte des zones Natura 2000 à proximité du site d'étude

3.3. Zonages d'inventaires

Les ZNIEFF de type 1 et de type 2 sont répertoriées sur la carte suivante. Le projet est à 4,5 km à l'ouest de la ZNIEFF de type 1 la plus proche « Bois d'Aubert » et à 4,5 km à l'ouest également de la ZNIEFF de type 2 la plus proche « Forêt de Mayenne ». Le projet n'aura aucun impact sur les ZNIEFF de type 1 et 2.

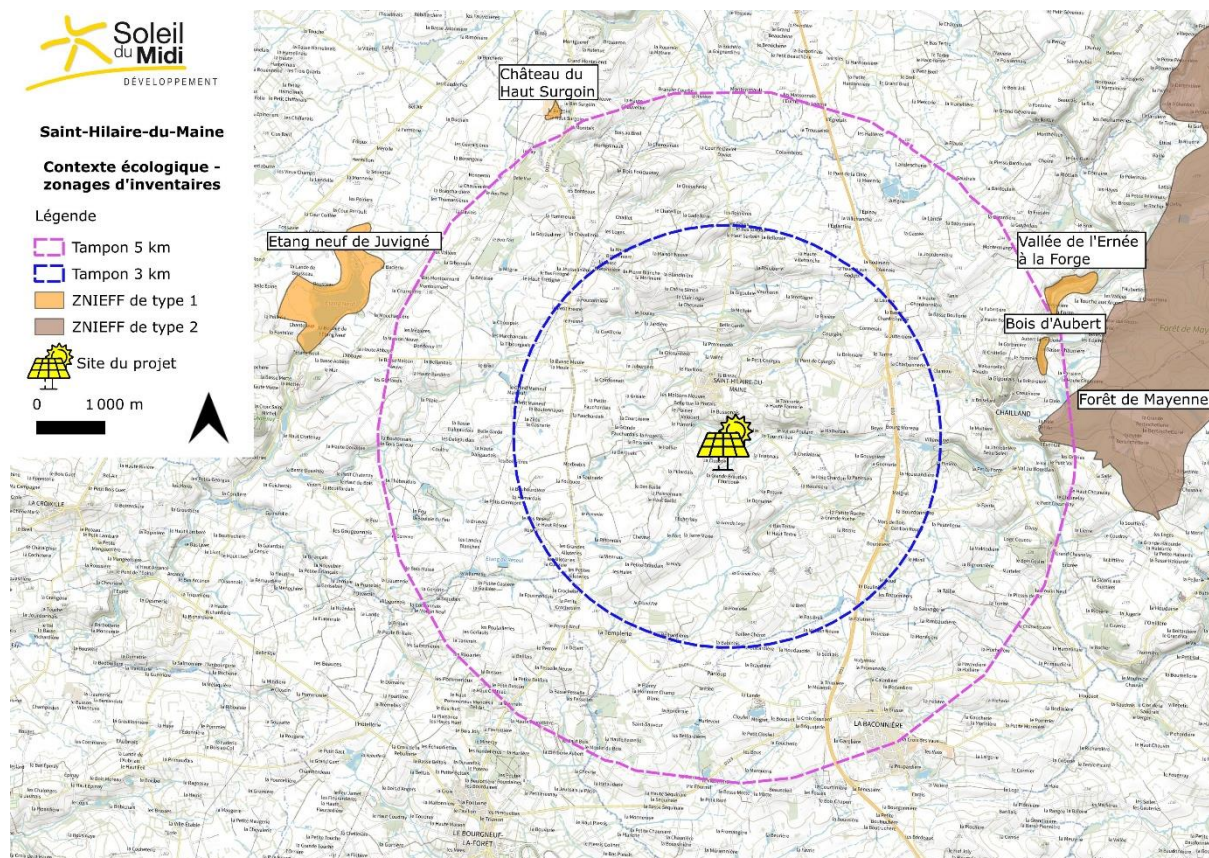


Figure 22 : Carte des ZNIEFF à proximité du site d'étude

Partie III. INCIDENCES SUR L'ENVIRONNEMENT

Le porteur de projet présentera les mesures sur lesquelles il s'engage afin d'éviter, réduire puis accompagner les impacts attendus sur la biodiversité et le paysage proche et lointain.

Les bilans énergétiques et d'émissions de GES seront présentés dans une deuxième partie.

1. SEQUENCE ERC¹ APPLIQUEE AU PROJET

1.1. ME1 : Mesure d'évitement des zones à enjeux écologiques

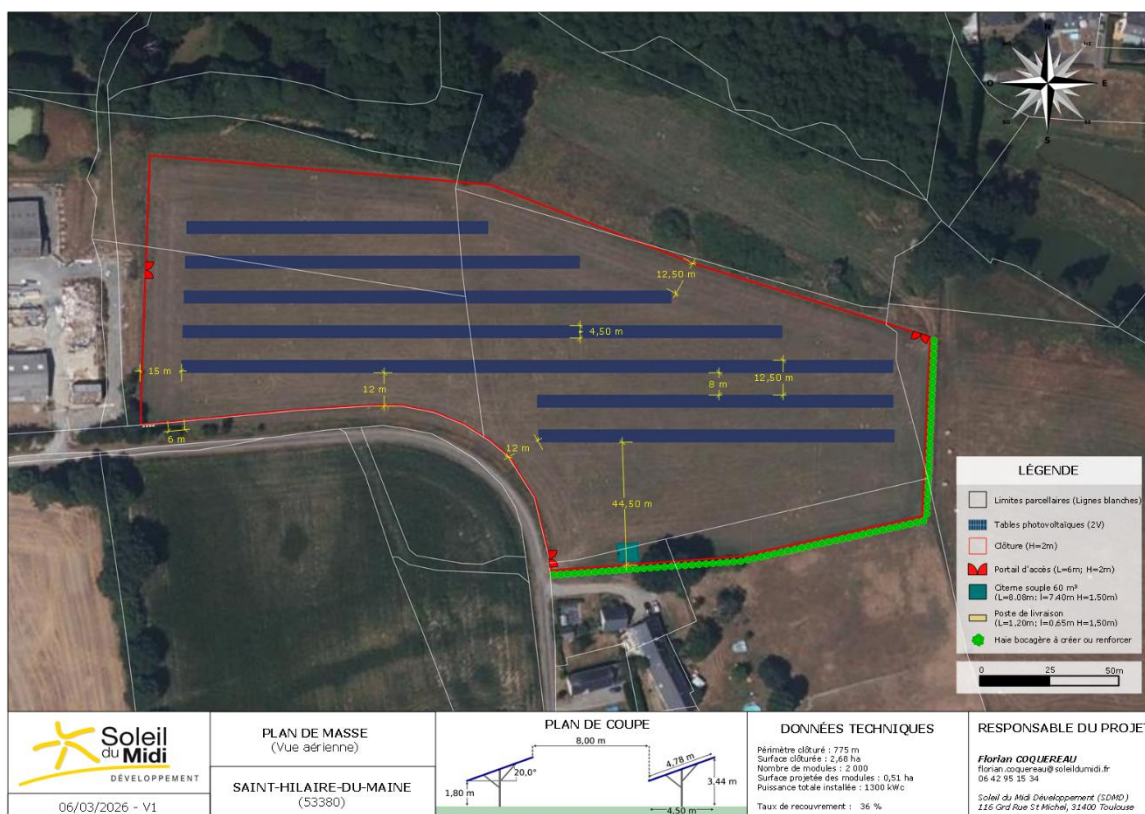


Figure 23 : Plan de masse du projet

Le projet, en limitant son emprise et en évitant la zone nord de la zone d'implantation potentielle, limite ses impacts. Cette zone à proximité de boisements et de zonages identifiés comme milieux potentiellement humides concentre les enjeux potentiels les plus importants du site d'étude. L'absence d'aménagement sur ces enjeux permet donc de se prémunir de tout impact potentiel du projet à cet endroit.

De plus, l'intégralité des zones à enjeux écologiques potentiels présentes sur le site d'étude ont été évitées : haies sur le pourtour du site, bosquets et boisements au Nord seront intégralement préservés par le projet qui s'implantera uniquement sur une zone de prairie déjà cultivée.

Par ailleurs, la réalisation du projet aura un impact positif sur la biodiversité en permettant d'assurer le maintien sur le site d'une prairie naturelle pâturée par des bovins pendant plusieurs dizaines d'années. Ce projet permettra également de maintenir une activité agricole pendant toute la durée d'exploitation de la centrale.

¹ ERC = Éviter – Réduire – Compenser

1.2. Mesures de réduction

1.2.a MR1 : Choix d'une structure de fixation en pieux battus

L'ancrage des structures par pieux battus a pour effet de limiter significativement l'imperméabilisation du sol. De la même manière, cette technique permet de limiter le tassement des sols.

L'imperméabilisation des sols induite par le projet et ses aménagements se limite à quelques m² (armoires de livraison, notamment).

1.2.b MR2 : Mesure de réduction du risque de pollution ponctuelle lors du chantier

La mesure « anti-pollution » consistera à mettre en place une série de pratiques lors du chantier afin d'éviter tout risque de pollution ponctuelle sur le site. Nous rappelons par ailleurs ici qu'aucune opération de terrassement n'est prévue sur ce projet, les engins de chantier seront donc limités à une batteuse à pieux et un chargeur télescopique :

- Réalisation des opérations de maintenance et nettoyage des engins hors chantier
- Le ravitaillement de type « bord à bord » sera accompagné du déploiement d'une bâche de rétention souple permettant de contenir les pollutions accidentelles lors de cette opération
- En cas de déchets générés sur place, ils seront stockés dans des réservoirs adaptés, puis transportés et éliminés dans les filières agréées
- Les engins et la base vie seront équipés de kits anti-pollution pour faire face aux déversements accidentels.

1.2.c MR3 : Entretien de la centrale agrivoltaïque sans produits chimiques

Aucun produit chimique ne sera utilisé pour l'entretien des équipements de la centrale agrivoltaïque : ni produits phytosanitaires, ni produits de nettoyage pour les panneaux solaires.

1.2.d MR4 : Mise en place d'une clôture perméable à la petite faune

Le parc agrivoltaïque est un espace clos qui, bien que peu étendu et implanté sur une surface déjà cultivée, peut créer une entrave aux déplacements de la faune ou rendre inaccessible aux espèces des espaces qui peuvent leurs être utiles dans leur cycle de vie (alimentation, reproduction).

L'objectif est de rendre la clôture du parc perméable aux petits mammifères (léporidés et hérissons notamment)

L'utilisation de clôtures souples de type « clôtures à gibier » en pose inversée (mailles larges de 20x15 cm près du sol) est prévue sur le site du projet et permettra de rendre le projet transparent pour les passages de petite faune. Concernant les modalités de pose, celles-ci ont été adaptées de manière à réduire les incidences sur les sols et les milieux : enterrement du grillage non envisagé afin d'éviter tout affouillement impactant le sol, permettant ainsi de préserver ce dernier et de sauvegarder également les systèmes racinaires des arbres présents à proximité des clôtures.

1.2.e MR5 : Plantation et renforcement d'une haie bocagère

Une haie bocagère est aujourd'hui partiellement présente sur la limite sud de la zone d'implantation potentielle du projet. Dans un double objectif de répondre aux enjeux paysagers et biodiversité, cette haie sera complétée et renforcée sur la limite sud du projet, et une haie sera également créée sur la limite est du site d'étude.

Ces haies seront réalisées en essences bocagères locales diversifiées, afin de créer de potentiels habitats favorables à la biodiversité.



Figure 24 : Schéma de principe pour la plantation d'une haie multistratée sur deux rangs et proposition de palette végétale

1.2.f MR6 : Mesure de réduction du risque incendie

La zone d'implantation potentielle du projet n'est pas située dans un secteur soumis aux obligations légales de débroussaillage.

La distance au point d'eau incendie le plus proche étant supérieure à 400 m, dans un objectif de réduction du risque incendie le parc sera équipé d'une bache incendie de 60 m³, située dans l'emprise clôturée du site (Cf. Plan de masse) accessible pour les engins de secours (plateforme 8 m x 4 m et voiries).

Au vu des enjeux identifiés, le porteur de projet a conçu un projet dont la séquence ERC présentée ci-dessus permet de s'assurer d'un impact négligeable sur l'environnement. À ce titre, le projet n'est pas de nature à justifier une évaluation environnementale.

2. EVOLUTION PROBABLE DU SITE

2.1. Évolution probable du site en l'absence de mise en œuvre du projet

En l'absence de l'installation des ombrières agrivoltaïques, le site à l'étude conserverait un usage agricole dont la pérennité ne sera pas garantie dans le temps. Il est possible qu'il conserve un usage en tant que prairie ou qu'il soit à nouveau mis en cultures annuelles comme cela a déjà pu être le cas par le passé.

En l'absence de projet, il est possible que le pâturage et la valorisation agricole de la zone nord du site d'étude ne soit pas maintenue. Cela entraînerait une fermeture du milieu et la disparition de cette prairie bocagère au profit de la naissance d'une forêt après un stade d'embroussaillage, entraînant des impacts négatifs sur la faune et la flore (compétition pour l'accès à la lumière notamment).

2.2. Évolution probable du site en cas de mise en œuvre du projet

Le projet agrivoltaïque sur cette parcelle inclut la réalisation d'un projet agricole faisant partie intégrante de celui-ci. Ce projet agricole a été validé avec l'exploitant déjà en place sur ce terrain, dans le cadre du projet il continuera à utiliser cette parcelle pour le pâturage de lots de génisses laitières.

Le projet entraînera donc un maintien de la prairie actuellement en place et du pâturage du site par des bovins. La végétation sera très faiblement modifiée puisque la végétation herbacée ne sera, sous les panneaux, détruite définitivement qu'au niveau des pieux et des locaux techniques (soit une surface inférieure à 10 m²). En permettant le maintien de cette activité et le vieillissement de la prairie en place, le projet permettra à une végétation plus diversifiée spécifique aux prairies permanentes de se développer sur le site.

De la même manière, l'avifaune pourra recoloniser le périmètre clôturé. Les haies en périphérie et le bosquet au Nord seront également maintenus. La clôture permettra la libre circulation de la petite faune.

3. BILAN ENERGETIQUE ET D'EMISSIONS DE GES DU PROJET

DONNÉES TECHNIQUES ET HYPOTHÈSES

Le projet sera constitué de 2 374 modules photovoltaïques d'une puissance unitaire de 650 Wc. La puissance totale du projet est donc de 1,5 MWc.

Le poids d'un module photovoltaïque est de 38 kg.

Nous faisons l'hypothèse que le poids total des structures porteuses (« tables photovoltaïques »), des onduleurs, du transformateur est identique au poids total des modules photovoltaïques.

Nous considérons qu'un poids lourd (PTAC 44 tonnes) a une capacité d'accueil de 34 tonnes de marchandise soit 800 modules photovoltaïques de 38 kg.

Nous considérons que la moyenne de consommation d'essence d'un poids lourd en charge et hors charge est de 30 litres / 100km. Nous considérons que la moyenne de consommation d'essence d'un poids léger en charge et hors charge est de 10 litres / 100km.

En termes d'émissions de gaz à effet de serre (GES), le taux moyen d'émission d'un poids-lourd est de 71g-éqCO₂/tonne-km [RD1] et de 180g-éqCO₂/km [RD2] pour un poids léger.

L'équivalent électrique d'un litre de pétrole est de 10 kWh. L'équivalent électrique d'un litre de fuel marin est de 10,90 kWh [RD3]. En termes d'émissions de GES, le taux moyen d'émission d'un porte conteneur est de 7g-éqCO₂/tonne.km [RD1].

Nous considérons que la consommation de fuel marin d'un porte-conteneur est de 0,0042 litre/km/tonne [RD4] (litre de fuel marin par kilomètre parcouru par tonne de marchandise).

BILAN ÉNERGÉTIQUE DU PROJET

Le bilan énergétique du projet sera largement en faveur de l'environnement.

En effet, le projet, sur son cycle de vie complet, ne nécessitera que très peu de consommations énergétiques. Celles-ci seront liées essentiellement aux énergies fossiles et électriques nécessaires en phase travaux (construction et démantèlement) puis aux consommations électriques, peu significatives, nécessaires en phase de fonctionnement (système de sécurité, cellule de comptage, ventilateur des postes électriques).

Fabrication des modules (usine à Jiangsu, Chine)

- La consommation d'énergie primaire pour la fabrication des 2 374 modules sera de 5,8 millions de kWh sur la base de 3 782 kWh/kWc d'énergie primaire [RD5].

Acheminement modules

- Usine / port de Hong-Kong : sur la base de 3 poids-lourds consommant chacun 30 L/100km depuis l'usine de fabrication de Jiangsu jusqu'au port de Hong-Kong, soit 1 600km au total, la consommation est de 1 440 L d'essence soit 14 400 kWh.
- Hong-Kong / Marseille (≈ 11 000km) : la consommation de fuel marin est de 4 168 L soit 45 437 kWh.
- Marseille / Site : sur la base de 30 L/100km, de 3 trajets AR sur 996km environ, soit 5 977km au total, la consommation de carburant est de 1 793 L, soit 17 931 kWh.

Acheminement structures & autres équipements

- Sur la base de 30 L/100km, de 3 trajets AR de nan sur 536 km environ, soit 160 km au total, la consommation de carburant est de 48 L soit 480 kWh.

Chantier

- Sur la base de 4 camions poids légers parcourant en moyenne 2x536 km (aller-retour nan – site) par jour pendant les 2 mois de chantier (36 jours ETP), la consommation de carburant est de 768 L soit 7 683 kWh.

Exploitation (30 ans)

- La consommation électrique des équipements (système de sécurité, cellule de comptage, ventilateur des postes électriques) est d'environ 672kWh/an soit 20 148 kWh d'énergie primaire sur les 30 années d'exploitation.

- La consommation de carburant, à raison de 2 trajets par an (maintenance et entretien) depuis nan (13 352km au total) de 2 camions poids légers est de 1 335 L soit 13 352 kWh (hypothèse la plus défavorable).

Démantèlement

- La consommation de carburant de 6 camions poids lourds transportant les modules photovoltaïques, les structures porteuses et les autres équipements jusqu'à l'usine de recyclage la plus proche du réseau SOREN à Saint-Loubès en Gironde (6 aller-retours de 562km environ soit 6 750 km) est de 2 025 L soit 60 746 kWh.

CONCLUSION – BILAN ENERGETIQUE

La consommation totale d'énergie du projet sur les 30 ans de son fonctionnement est d'environ 6,02 millions de kWh. Avec une production annuelle estimée à 1,78 millions de kWh électrique, la durée nécessaire au parc solaire pour générer la quantité d'énergie primaire équivalente est d'environ 1 an 3 mois 22 jours.

La source d'impact la plus importante dans le cycle de vie des systèmes photovoltaïques est la consommation d'énergie pour la fabrication des modules [RD6]. C'est cette valeur qui est estimée ci-dessous.

Comme présenté dans la partie « données techniques et hypothèses », le projet sera constitué de 2 374 panneaux solaires photovoltaïques de technologie cristalline et de puissance unitaire de 650 Wc. La puissance globale du projet sera donc d'environ 1 543,10 kWc et la production annuelle d'électricité de 1,78 millions de kWh.

Sur la base des données disponibles concernant le type de module envisagé sur ce projet, le bilan de GES pour la fabrication de ces modules sera de 550 g-éqCO₂/Wc (extraction de matière première et fabrication). Ainsi, le bilan des émissions de GES pour la fabrication de l'ensemble des modules du projet est estimé à 849 tonnes éqCO₂.

Les émissions de gaz à effet de serre générées par les autres étapes du projet photovoltaïque (transport, construction, exploitation, démantèlement) sont difficiles à quantifier de façon fiable. Il est considéré que l'utilisation de poids lourds et autres engins à moteur constituent la deuxième source d'émission de GES après la fabrication des modules.

Acheminement modules

- Usine / Port de Hong-Kong : 3 trajets en poids lourd sur ≈ 1 600km, soit 4 800 km au total, les émissions sont de 15 tonnes éqCO₂.
- Hong-Kong / Marseille (≈ 11 000 km) : les émissions sont estimées à 6,95 tonnes éqCO₂.
- Marseille / site : 3 trajets AR en poids lourd sur 996km environ soit 996 km au total est de 18,67 tonnes éqCO₂.

Acheminement structures & autres équipement

- 3 trajets AR en poids lourd de nan sur 536 km environ soit 160 km au total, les émissions sont de 0,50 tonne éqCO₂.

Chantier

- Sur la base de 4 camions poids légers parcourant en moyenne 2x536km (aller-retour nan – site) par jour pendant les 2 mois de chantier (36 jours ETP), soit 1 921 km au total, les émissions sont de 1,38 tonnes éqCO₂.

Exploitation (30 ans)

- Le bilan d'émissions de GES pour la phase d'exploitation, à raison de 2 trajets par an en camions poids légers (maintenance et entretien), depuis nan vers le site, en aller-retour (13 352km sur la totalité de l'exploitation), représente un total de 2,40 tonnes éqCO₂.

Démantèlement

- Le bilan d'émissions de GES pour le démantèlement du parc solaire soit de 6 trajets AR en poids lourd PTAC 44 tonnes (modules + structures + équipements) depuis le site jusqu'à l'usine de recyclage à Saint-Loubès en Gironde (réseau SOREN, à 562 km soit 6 750 km au total) est de 21,09 tonnes éqCO₂.

Le bilan global d'émissions de GES pour le transport (routier + maritime) de tous les équipements du projet est de 65,99 tonnes éqCO₂. On remarque que ces émissions sont négligeables devant les émissions liées à la fabrication des modules

En définitive, il est possible de considérer que le projet émettra au global, sur toute sa durée de vie, environ 915 tonnes éqCO₂.

Au regard de la production d'énergie électrique pour ce projet, soit 53,38 GWh sur 30 ans, on peut estimer que le facteur d'émissions du parc solaire sera de 17,14 g-éqCO₂/kWh.

D'après [RD7], chaque kWh électrique photovoltaïque produit permettra d'éviter l'émission de 270 g-éqCO₂ – 17,14 g-éqCO₂ = 252,86 g-éqCO₂.

DOCUMENTS DE RÉFÉRENCE

[RD1]	Base Carbone de l'ADEME : Comment connaître les émissions CO2 de mes transports ? Aide Dashdoc.
[RD2]	Les émissions de gaz à effet de serre du secteur des transports - notre-environnement.
[RD3]	https://www.engineeringtoolbox.com/fuels-higher-calorific-values-d_169.html .
[RD4]	https://www.freightwaves.com/news/how-many-gallons-of-fuel-does-a-container-ship-carry .
[RD5]	Updated sustainability status of crystalline silicon-based photovoltaic systems: Life-cycle energy and environmental impact reduction trends. V Fthenakis - 2021
[RD6]	www.ecologique-solidaire.gouv.fr – « Guide de l'étude d'impact des installations photovoltaïques au sol ».
[RD7]	Analyse de l'impact climat de capacités additionnelles solaires photovoltaïques en France à horizon 2030 - France Territoire Solaire - émissions évitées par un kWh photovoltaïque en France (270g-éqCO ₂ évités/kWh)

CONCLUSION – EMISSIONS GES

Chaque année, le projet permettra d'éviter l'émission de 449,89 tonnes de CO₂.

1 an 10 mois 26 jours sont donc nécessaires pour compenser les GES émis lors des différentes étapes du projet. L'impact du projet sur le climat est donc fortement positif.

CONCLUSION GÉNÉRALE

Le projet d'ombrières agrivoltaïques est localisé sur une parcelle agricole actuellement utilisée en prairie de pâturage pour un troupeau bovin, au sud du bourg de Saint-Hilaire-du-Maine, à proximité du corps de ferme de La Métairie.

Le site se trouve à plus de 5 km de toute zone Natura 2000. Il se trouve à 4,5 km des zones ZNIEFF 1 et 2 les plus proches. Le projet n'aura aucun impact sur ces différents zonages réglementaires.

La partie nord du site d'étude est répertoriée comme abritant un milieu potentiellement humide. Une mesure d'évitement a été mise en place afin que le projet s'implante uniquement sur la zone sud du site d'étude, dont la topographie permet de s'assurer que le projet est en dehors de tout milieu potentiellement humide.

Les haies, fourrés et zones de boisement présents sur le site seront également évités et intégralement préservés dans le cadre du projet. Le projet n'est pas dans un secteur concerné par les obligations légales de débroussaillage.

Du fait de sa configuration (topographie, utilisation agricole), la zone sud du site où s'implante le projet présente aujourd'hui un faible potentiel d'accueil d'habitats et d'espèces faune-flore.

Cet évitement, associé à un ensemble de mesures de réductions des impacts potentiels, assurera un impact résiduel non significatif sur la totalité des espèces présentes ou potentiellement présentes.

Enfin, Soleil Du Midi Développement souligne que la France est le seul pays de l'UE à ne pas avoir atteint ses objectifs d'énergies renouvelables en 2020. La loi d'Accélération de la Production d'Énergies Renouvelables (Loi APER), votée le 10 mars 2023, vise à simplifier les démarches des projets de petites tailles lorsque les mesures proposées par le porteur de projet, sont adaptées et dimensionnées aux enjeux du projet comme cela est le cas ici.

Au vu des enjeux identifiés Soleil Du Midi Développement estime que le projet n'est pas de nature à justifier une étude d'impact environnementale.