



8.4.3. Photosimulations avec la mise en œuvre des mesures

8.4.3.1. Abords de Champfleury (PM1)

Mesures :

Afin de réduire l'impact du projet aux abords de cette habitation, il est proposé d'implanter une haie double (sur 2 rangs) en limite de projet, à l'extérieur de la clôture de sécurité.

Cette haie composée d'essences arbustives locales, sera régulièrement taillée afin d'être maintenue à environ 2,50 à 3 mètres de hauteur. Ainsi, depuis le jardin de l'habitation, cette nouvelle clôture, ainsi que les tables solaires, seront assez rapidement mises en discrétion (d'ici 4/5 ans) derrière ce rideau arbustif.

Depuis la D51, la vue sera également limitée par une haie de même type en bordure implantée du projet et extérieurement à la clôture périphérique.



La haie prolongée derrière l'habitation permet de maintenir un rideau arbustif tout autour. Ainsi depuis l'habitation les vues sur la centrale photovoltaïques seront masquées.



Figure 127 : PM 1 – Etat avec projet brut, avant mesures



Figure 128 : PM 1 – Etat projeté final avec plantations



8.4.3.2. Abords de la Couture (PM 2)

Mesures :

Afin de réduire l'impact du projet depuis ce point de vue, il est proposé de regarnir (densifier) la haie à l'aide d'essences arbustives locales. Elle sera ensuite régulièrement taillée afin d'être maintenue à environ 3/4 mètres de hauteur. La clôture sera implantée à l'intérieur de la haie pour être dissimulée.

Il est à noter que les postes techniques et portail d'accès, situés à proximité de la D51, de couleur verte, s'intégreront assez naturellement dans les haies de pourtour du site et dans le paysage.



Figure 129 : PM 2 – Etat avec projet brut, avant mesures



Figure 130 : PM 3 – Etat projeté final avec plantations



8.4.3.3. D51, au carrefour du chemin des Liarderies (PM 3)

Mesures :

Afin de réduire l'impact du projet depuis la route, il est proposé de planter une double haie arbustive sur la périphérie du site d'implantation, tout en conservant les fourrés de premier plan qui ont un intérêt du point de vue de la biodiversité. Ainsi, avec l'ajout d'une double rangée d'arbustes maintenus à une hauteur de 2,50 à 3 mètres, les tables solaires deviendront à peine perceptibles (vue dynamique furtive pour les automobilistes).



Figure 131 : PM 3 – Etat avec projet brut, sans mesures



Figure 132 : PM 3 – Etat projeté final avec plantations



8.4.3.4. Bretelle d'accès aux D323/D326 (PM 4)

Mesures :

Afin de réduire l'impact du projet depuis la route, il est proposé de conforter l'ambiance de type verger par l'ajout de quelques petits arbres fruitiers complémentaires. L'implantation d'une bande de lande arbustive et fruticée est également envisagée (voir volet biodiversité).



Figure 133 : PM 4 – Etat avec projet brut, sans mesures



Figure 134 : PM 4 – Etat projeté final avec plantations



8.4.3.5. Giratoire d'accès à la D51 (PM 5)

Mesures :

Afin de réduire l'impact du projet depuis la route, il est proposé d'implanter une lisière végétale qui viendra adoucir la perception du parc solaire. Ainsi, la D51 sera bordée d'une haie arbustive maintenue à 2,50/3 mètres.

Il est également proposé de conforter l'ambiance de type verger par l'ajout de quelques petits arbres fruitiers complémentaires.

Puis la bretelle d'accès à la D323 se verra bordée d'une lisière de lande arbustive et fruticée favorable à la biodiversité.

Au final, la centrale solaire donnera l'image d'un site ceinturé de végétation.



Figure 135 : PM 5 – Etat avec projet brut, sans mesures

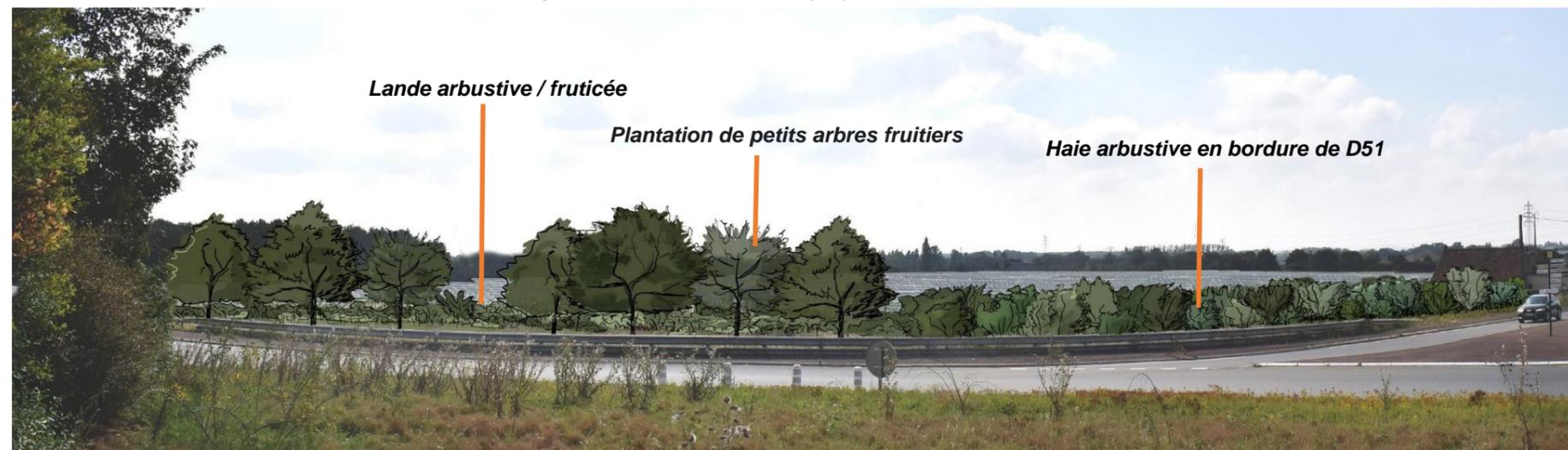


Figure 136 : PM 5 – Etat projeté final avec plantations



ETUDE D'IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT ET LA SANTE

SECTION 8 : LES MESURES D'EVITEMENT, DE REDUCTION ET DE COMPENSATION

8.4.4. Description et coût des mesures proposées pour éviter et/ou réduire les impacts du projet sur le paysage

Tableau 64 : Mesures paysagères développées dans le cadre du projet

Désignation	Type de mesure	Description	Coût en euros HT
PP_E1 : Préservation des principaux écrans de végétation	Mesure d'évitement = choix d'implantation des tables solaires en dehors des parcelles boisées ou cultivées	Préservation de la parcelle boisée située au Nord du site Ouest ; préservation de la parcelle boisée située au Nord-Est du site Est, proche de la D323 ; préservation du site bocager et boisé (friche ligneuse) situé au Sud du site Sud-Est ; le tout permettant d'éviter une grande partie des perceptions en direction du projet + préservation d'une petite parcelle de cultures sur le site ouest	Sans surcoût pour le projet
PP_E2 : Implantation éloignée du site de téléski nautique	Mesure d'évitement = choix de l'implantation éloignée du site touristique de façon à éviter des vues sur les panneaux	Pour le site Ouest, la zone d'implantation n'inclut pas l'espace le plus proche du site de téléski nautique à l'Est, permettant ainsi d'éviter toute perception visuelle depuis ce site à vocation de loisirs.	Sans surcoût pour le projet
PP_R1 : Intégration paysagère des panneaux solaires	Mesure de réduction = panneaux solaires de structure légère	Panneaux de hauteur limitée (hauteur max. de 2,70 m), structures légères (pieux battus).	Sans surcoût pour le projet
PP_R2 : Intégration des postes techniques	Mesure de réduction = volumes simples et de dimensions modestes, couleur s'intégrant dans l'environnement boisé du site	Utilisation d'un RAL 6003 ou 6005 ou équivalent pour le poste de livraison, les postes de transformation et la clôture.	Sans surcoût pour le projet
PP_R3 : Plantation d'une double haie arbustive (env. 410 ml répartis sur les deux ZIP)	Mesure de réduction = haie brise-vue diminuant la perception des panneaux depuis la D51	Haie basse à base d'essences adaptées au contexte pédo-climatique local : Prunus spinosa, Ligustrum vulgare, Sambucus nigra, Rosa canina, Ulex europaeus, Cyfusus scoparius, Corylus avellana, Viburnum lantanea, Euonymus europaeus, Mespilus germanica La plantation comprend : Paillage naturel (de type bois raméal fragmenté ou similaire) Protections anti-rongeurs Jeunes plants de 2 ans (assurant un optimum de reprise des plantations) plantés sur 2 rangs, espacés de 1m sur le rang et disposés en quinconce Entretien sur toute la durée de l'exploitation du site (voir mesure PP_A1).	820 plants soit env. 13 000 euros
PP_R4 : Regarnissage arbustif sur haie existante (env. 125ml à regarnir d'1 plant tous les 4m)	Mesure de réduction = confortation d'une haie brise-vue diminuant la perception des panneaux depuis le chemin des Liarderies et la D51	Regarnissage à base d'essences locales : Prunus spinosa, Sambucus nigra, Corylus avellana, Viburnum lantanea, Mespilus germanica La plantation comprend : Plantation sur paillage naturel (de type bois raméal fragmenté ou similaire) Protections anti-rongeurs Entretien sur toute la durée de l'exploitation du site (voir mesure PP_A1).	42 plants soit env. 800 euros
PP_R5 : Confortement du verger existant	Mesure de réduction = verger brise-vue diminuant la perception depuis le rond-point	Verger à base de variétés anciennes de pommiers et/ou poiriers en provenance d'une pépinière locale.	18 arbres soit environ 2 700 euros
PP_A1 : Entretien des structures végétales périphériques (existantes ou à créer) (env. 670ml de haie totale)	Mesure d'accompagnement = taille régulière d'entretien et/ou de formation des végétaux permettant de garantir la pérennité des écrans visuels existants et/ ou à créer en périphérie du site	Entretien régulier réalisé sur le site par des professionnels du paysage. Passage tous les ans pendant 3 ans (taille de formation) ; puis 1 fois tous les 2/3 ans pour faire une taille latérale, et sur 2,50 m à 3 mètres de haut (env. 535 ml). Un entretien de confortement des arbres du verger pendant 5 ans pour vérifier la tenue des tuteurs et des paillages et éventuellement remplacer les arbres morts, plus taille de formation si nécessaire.	Pour les jeunes haies plantées les 3 premières années : 8 euros / ml pour l'entretien par an ; Soit 4 300 euros HT/ an et 12 900 euros HT sur 3 ans en phase exploitation. Pour les jeunes haies plantées après les 3 premières années (passage tous les 3 ans) : 8 euros / ml ; Soit 4 300 euros HT par passage ; Soit 25 800 euros HT sur 20 ans. Pour les arbres fruitiers les 5 premières années : 4 000 euros
PP_A2 : Acceptation sociale / pédagogie	Mesure d'accompagnement = mise en place d'un panneau d'information	Panneau en structure bois, d'aspect rustique, en entrée du site	Coût panneau = 1 000 euros



8.5. La synthèse des mesures

Le développement d'un projet de parc photovoltaïque est un processus continu, progressif et sélectif. La synthèse de l'analyse des effets du projet a conduit le maître d'ouvrage à proposer des mesures d'évitement ou de réduction des impacts et, le cas échéant, l'adoption de mesures de compensation. Les tableaux qui suivent présentent pour chaque impact nécessitant une mesure, la ou les mesures mises en œuvre par le maître d'ouvrage, ainsi que leur planning, leur coût, la personne en charge du suivi et l'impact résiduel.

8.5.1. Les mesures pour le milieu physique

Tableau 65 : La synthèse des mesures pour le milieu physique

Sous-thème	Impacts potentiels du projet	Niveau d'impact avant mesures	Description de la mesure	Type de mesure	Planning de la mesure	Coût de la mesure	Suivi de la mesure	Impact résiduel
Qualité de l'air	Les travaux liés à la centrale photovoltaïque de Spay seront susceptibles d'émettre des gaz à effet de serre issus des engins de chantier. Ces émissions seront limitées et relatives à la durée du chantier. Des poussières pourront également se former, notamment en période de sécheresse.	FAIBLE	Arrosage des chemins d'exploitation en période de sécheresse.	Réduction	Chantiers de construction et de démantèlement	Intégré au CCTP du chantier	Maître d'ouvrage	NUL
			Utilisation d'engins de chantier respectant les normes environnementales en vigueur. Les engins seront entretenus et contrôlés régulièrement.	Réduction	Chantiers de construction et de démantèlement	Intégré au CCTP du chantier	Maître d'ouvrage & Maître d'œuvre	NUL
Géologie & Pédologie	La construction de la centrale photovoltaïque au sol de Spay aura un impact potentiel faible sur les sols	FAIBLE	Mise en place d'un ancrage au sol de type pieux battu.	Evitement	En amont du chantier de construction	Selon prestataire	Maître d'ouvrage	TRÈS FAIBLE
			Les engins de chantier circuleront uniquement sur des chemins renforcés, ou créés, spécialement aménagés pour les accueillir.	Réduction	Chantiers de construction et de démantèlement	Intégré au CCTP du chantier	Maître d'ouvrage & Maître d'œuvre	
			Les entreprises intervenant en phase construction réaliseront une séparation de la terre végétale/ déblai, un stockage de la terre végétale en merlon, la réutilisation au maximum sur place de la terre végétale et de la terre de déblai, l'évacuation de la terre excédentaire, puis la remise en état du site après chantier.	Réduction	Chantier de construction	Intégré au CCTP du chantier	Maître d'ouvrage	
Hydrologie & Hydrogéologie	Des risques de pollution peuvent exister lors des chantiers de construction et de démantèlement, notamment avec la présence d'engins contenant des liquides potentiellement nocifs pour l'environnement. En phase d'exploitation, les travaux de maintenance et les composants électriques contenus au niveau des postes de transformation et de livraison peuvent éventuellement induire un risque de pollution.	FAIBLE	Choix du maître d'ouvrage de sélectionner une zone d'implantation potentielle éloignée de tout cours d'eau et en dehors de tout périmètre de protection de captage d'eau potable.	Réduction	Conception du projet	-	Maître d'ouvrage	NUL
			Le maître d'ouvrage met en place un cahier des charges des entreprises réalisant les travaux pour éviter les risques de pollution accidentelles.	Réduction	En amont du chantier de construction	Intégré au CCTP du chantier	Maître d'ouvrage & maître d'œuvre	TRÈS FAIBLE
		Les composants électriques seront intégrés dans des bâtiments hermétiques qui seront dotés d'un système de rétention permettant de récupérer les liquides en cas de fuite. En cas d'anomalie sur ces installations, les techniciens chargés de la maintenance sont systématiquement alertés pour intervenir sur site.	Réduction	Phase exploitation	-	Maître d'ouvrage	NUL	



ETUDE D'IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT ET LA SANTE

SECTION 8 : LES MESURES D'EVITEMENT, DE REDUCTION ET DE COMPENSATION

Sous-thème	Impacts potentiels du projet	Niveau d'impact avant mesures	Description de la mesure	Type de mesure	Planning de la mesure	Coût de la mesure	Suivi de la mesure	Impact résiduel		
Hydrologie & Hydrogéologie	En phase d'exploitation, les travaux de maintenance et les composants électriques contenus au niveau des postes de transformation et de livraison peuvent éventuellement induire un risque de pollution.	TRÈS FAIBLE	Aucun produit nocif pour l'environnement (herbicides, produits phytosanitaires, ...) ne sera utilisé pour l'entretien de la végétation du site. L'entretien de la végétation de la parcelle entre et sous les panneaux solaires, se fera par du pâturage de manière à garder le maximum de surface végétalisée favorable à la filtration des eaux. Les installations sont compatibles à l'activité d'éco-pâturage.	Réduction	Phase exploitation	-	Maître d'ouvrage	NUL		
			Le choix a été fait par le maître d'ouvrage d'utiliser des modules à technologie cristalline où les fuites de produits chimiques sont impossibles (absence de métaux lourds), même en cas de casse.	Réduction	Conception du projet	-	Maître d'ouvrage	NUL		
Risques naturels	La proximité du projet à un boisement induit un risque de propagation d'incendie.	FAIBLE À MODÉRÉ	Sensibilisation des intervenants sur site au risque d'incendie.	Evitement	Chantier de construction	Intégré au coût du chantier	Maître d'ouvrage	TRÈS FAIBLE		
			En phase d'exploitation, les panneaux solaires seront dotés de moyens de lutte et de prévention contre les conséquences d'un incendie et le site disposera en permanence d'une voie d'accès carrossable pour permettre l'intervention des services d'incendie et de secours, conformément à la réglementation en vigueur.	Réduction	Exploitation	-	Maître d'ouvrage			
			Rédaction d'un plan d'intervention en collaboration avec le SDIS. Ce dernier disposera des informations nécessaires sur le projet (plan, coordonnées techniciens) et réalisera une reconnaissance des lieux à la mise en service du projet.	Réduction	Amont de la mise en service	Intégré	Maître d'ouvrage			
			Mise en place d'une citerne sur chaque partie de la centrale photovoltaïque.	Réduction	Chantier de construction	Intégré au coût du chantier	Maître d'ouvrage			
Risques naturels	En phase exploitation, malgré un risque faible, la foudre, les tempêtes et les mouvements de terrains peuvent dégrader ou détruire les installations de la centrale photovoltaïque au sol de Spay.	FAIBLE À MODÉRÉ	Les modules photovoltaïques sont conçus afin de résister à des pressions dynamiques élevées et à des vents violents.	Réduction	Conception des modules	Intégré au coût de conception	Maître d'ouvrage	NUL		
			Mise en place de parasurtenseurs et de systèmes de protection contre la foudre.	Réduction	Chantier de construction	Intégré au coût du chantier	Maître d'ouvrage	TRÈS FAIBLE		
			Mise en place d'un ancrage au sol de type pieux battu pour éviter tout risque de mouvement de terrain.	Evitement	En amont du chantier de construction	Selon prestataire	Maître d'ouvrage	NUL		
			Le risque d'inondation de cave peut entraîner l'inondation temporaire des éventuelles excavations lors des chantiers.	FAIBLE	Mise en place d'un pompage afin d'évacuer l'eau le temps que l'évacuation naturelle se fasse ou que la nappe redescende.	Réduction	Chantier de construction	Intégré au coût du chantier	Maître d'ouvrage	TRÈS FAIBLE
			En phase d'exploitation, le risque d'inondation de cave peut potentiellement entraîner des dégradations au niveau des éventuelles fondations du projet, notamment si celles-ci sont mal dimensionnées.	TRÈS FAIBLE	L'utilisation de pieux battus évite l'utilisation de fondations en béton. Les pieux enfoncés directement au sol, ne nécessitent pas d'ancrage en béton en sous-sol, pas de déblais, ni de refoulement du sol.	Réduction	En amont du chantier de construction	Selon prestataire	Maître d'ouvrage	NUL



ETUDE D'IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT ET LA SANTE

SECTION 8 : LES MESURES D'EVITEMENT, DE REDUCTION ET DE COMPENSATION

8.5.2. Les mesures pour le milieu naturel

Tableau 66 : La synthèse des mesures pour le milieu naturel

Sous-thème	Impacts potentiels du projet	Niveau d'impact avant mesures	Description de la mesure	Type de mesure	Planning de la mesure	Coût de la mesure	Suivi de la mesure	Impact résiduel
Trame Verte et Bleue	Altération de la trame verte et bleue locale.	TRÈS FAIBLE	Plantations paysagères et implantation de zones de biodiversité (4 800 m²)	Réduction	Phase construction	10 200 €	Maitre d'ouvrage	NUL
			Mise en place d'un grillage autour du projet laissant passer la petite faune	Réduction	Phase construction	Intégré aux coûts du chantier de construction	Maitre d'ouvrage	
			Limitation de l'éclairage nocturne lors des travaux de construction et pendant la phase d'exploitation.	Réduction	Chantiers de construction & phase exploitation	-	Maitre d'ouvrage	
Flore et habitats	Les impacts du projet portent essentiellement sur la réduction ponctuelle des zones colonisées par la flore des friches herbacées et arbustives, qui ne présentent pas d'espèce protégée ni d'intérêt patrimonial notable.	FAIBLE	Evitement des zones de pelouses rases au nord	Evitement	Conception du projet	Intégré aux coûts de conception	Maitre d'ouvrage	TRÈS FAIBLE
			Plantations arbustives	Réduction	Phase construction	10 200 € (déjà présenté)	Maitre d'ouvrage	
			Développement favorisé d'une végétation de lande et friche arbustive via un entretien léger du site et l'interdiction de l'utilisation d'herbicides.	Réduction	Phase exploitation	Intégré aux coûts de maintenance lors de l'exploitation	Maitre d'ouvrage	
Avifaune	Le projet impacte 4 500 m² d'habitats (friches arbustives et ronciers) utilisés en période de nidification par plusieurs espèces d'oiseau (Accenteur mouchet, Pouillot véloce, Rougegorge familier, Pinson des arbres, Verdier d'Europe et Tarier pâtre.)	MODÉRÉ	Evitement de l'ensemble des zones de fruticée dense et de l'ensemble des zones boisées	Evitement	Conception du projet	Intégré aux coûts de conception	Maitre d'ouvrage	NUL
			Adaptation de la période des travaux. Les travaux de débroussaillage seront réalisés en-dehors de la période sensible pour la nidification (15 mars – 15 juillet).	Réduction	Phase construction	Intégré aux coûts du chantier de construction	Maitre d'ouvrage & écologue	FAIBLE
			Plantations arbustives (zones de nidification et d'alimentation potentielles) et libre développement de zones de broussailles et ronciers complémentaires (4 800 m²)	Réduction	Phase construction	10 200 € (déjà présenté)	Maitre d'ouvrage	FAIBLE
			Pose de 10 nichoirs (passereaux nicheurs) et de 2 perchoirs (rapaces)	Accompagnement	Phase construction	1 500 €	Maitre d'ouvrage & écologue	POSITIF
Mammifères	La phase de chantier du projet peut provoquer des dérangements des mammifères. La modification des habitats ou l'ouverture des milieux peuvent perturber les déplacements des espèces observées.	MODÉRÉ	Mise en place d'un grillage autour du projet laissant passer la petite faune	Réduction	Installation en phase construction puis conservé en phase exploitation	Intégré aux coûts du chantier de construction	Maitre d'ouvrage	TRÈS FAIBLE
	Les Chiroptères seront touchés à l'image de l'avifaune décrite précédemment, par une modification des habitats ou l'ouverture des milieux. Leurs corridors de transit sur le pourtour de la zone d'implantation potentielle peuvent potentiellement être dégradés ou supprimés avec la création de la centrale photovoltaïque au sol de Spay.	MODÉRÉ	Plantations arbustives (corridors de déplacement et zones d'alimentation potentielles)	Réduction	Phase construction	10 200 € (déjà présenté)	Maitre d'ouvrage	FAIBLE
			Limitation de l'éclairage nocturne lors des travaux de construction et pendant la phase d'exploitation.	Réduction	Chantiers de construction & phase exploitation	-	Maitre d'ouvrage	NUL



ETUDE D'IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT ET LA SANTE

SECTION 8 : LES MESURES D'EVITEMENT, DE REDUCTION ET DE COMPENSATION

Sous-thème	Impacts potentiels du projet	Niveau d'impact avant mesures	Description de la mesure	Type de mesure	Planning de la mesure	Coût de la mesure	Suivi de la mesure	Impact résiduel
Mammifères	Les Chiroptères seront touchés à l'image de l'avifaune décrite précédemment, par une modification des habitats ou l'ouverture des milieux. Leurs corridors de transit sur le pourtour de la zone d'implantation potentielle peuvent potentiellement être dégradés ou supprimés avec la création de la centrale photovoltaïque au sol de Spay.	MODÉRÉ	Adaptation de la période des travaux. Absence de travaux en période nocturne.	Réduction	Phase construction	Intégré aux coûts du chantier de construction	Maitre d'ouvrage & écologue	TRÈS FAIBLE
Reptiles	Il existe en phase chantier un risque d'écrasement des espèces recensées.	MODÉRÉ	Recul de l'implantation de 4 m sur les marges est et ouest sur le secteur sud-ouest, allant jusqu'à 7m à l'ouest,	Réduction	Conception du projet	Intégré aux coûts de conception	Maitre d'ouvrage & écologue	TRÈS FAIBLE
			Plantations de haies basses (regarnissage) permettant de préserver les populations situées en périphérie du site.	Réduction	Phase construction	Intégré aux coûts du chantier de construction	Maitre d'ouvrage & écologue	
	La diminution des zones de friche arborée et l'ouverture des milieux seront probablement défavorables au Lézard vert.	FAIBLE	Implantation d'une zone de lande/fruticée bordée d'un chemin ouvert (zone d'insolation) au sein de la zone nord-est.	Réduction	Phase construction	3 500 €	Maitre d'ouvrage & écologue	
			Création de 4 gîtes mixtes (hibernaculum / solarium) avant le début des travaux de débroussaillage, entre le 15 avril et le 15 septembre.	Réduction	Phase construction	3 000 €	Maitre d'ouvrage & écologue	
Espèces envahissantes	Risque de dispersion des espèces envahissantes lors du chantier.	FAIBLE	Evitement de zones colonisées par certaines espèces envahissantes (Ailanthé).	Evitement	Conception du projet	Intégré aux coûts de conception	Maitre d'ouvrage & écologue	NUL
			Arrachage de la Renouée du Japon	Réduction	En amont des travaux de construction	1 500 €	Maitre d'ouvrage & écologue	POSITIF

Les mesures d'évitement, de réduction et d'accompagnement mises en œuvre par le maître d'ouvrage permettent de qualifier l'impact résiduel du projet de centrale photovoltaïque au sol de Spay sur le milieu naturel comme non significatifs. Aucune mesure de compensation n'est nécessaire. Plusieurs mesures de suivi seront également mises en place lors du chantier et en phase exploitation. Ces mesures concernent :

- En phase construction :
 - Repérage de la Renouée du Japon en amont du chantier de construction ;
 - Suivi de la construction des abris reptiles ;
 - Suivi des recommandations environnementales ;
 - Conseils ;
- En phase exploitation :
 - Suivi standardisés de l'avifaune et des chiroptères aux années N+1 à N+30 (suivis proposés à N+1, N+3, N+5, N+10, N+20 et N+30) ;
 - Suivi de la flore et des habitats ;
- En phase démantèlement :
 - Diagnostic de la faune et la flore, cartographie des espèces menacées et protégées.



ETUDE D'IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT ET LA SANTE

SECTION 8 : LES MESURES D'EVITEMENT, DE REDUCTION ET DE COMPENSATION

8.5.3. Les mesures pour le milieu humain

Tableau 67 : La synthèse des mesures pour le milieu humain

Sous-thème	Impacts potentiels du projet	Niveau d'impact avant mesures	Description de la mesure	Type de mesure	Planning de la mesure	Coût de la mesure	Suivi de la mesure	Impact résiduel
Population et habitat	Le projet sera temporairement et ponctuellement source de bruit lors des chantiers de construction et de démantèlement (impact faible). En phase exploitation, seuls les onduleurs et postes de livraison sont susceptibles d'induire des nuisances sonores, mais à leurs alentours immédiats (impact très faible).	TRÈS FAIBLE À FAIBLE	Intégration d'un cahier des charges à destination des entreprises qui réaliseront les travaux de construction et de démantèlement (limitation horaire des travaux, contrôle et entretiens des véhicules, utilisation restreinte de l'avertisseur sonore, etc.).	Réduction	Chantiers de construction et de démantèlement	Intégré au CCTP des chantiers	Maître d'ouvrage	TRÈS FAIBLE
	Les chantiers en phase construction et en phase démantèlement seront source de déchets (impact modéré). La production de déchets en phase exploitation sera, quant à elle, limitée (impact très faible).	TRÈS FAIBLE À MODÉRÉ	Valorisation et/ou traitement des déchets produits en phase construction, exploitation et démantèlement par réemploi, recyclage ou toute autre action visant à obtenir des matériaux utilisables ou de l'énergie et/ou par évacuation vers une filière d'élimination spécifique adaptée et aux normes.	Réduction	Durant les chantiers de construction et de démantèlement, ainsi qu'en phase exploitation lors des maintenances	Intégré aux coûts des chantiers et de la maintenance	Maître d'ouvrage	TRÈS FAIBLE
Voies de communication	Lors des phases construction et démantèlement, le chantier induira un trafic plus important susceptible de perturber très ponctuellement la circulation locale, notamment de la D51.	FAIBLE	Création d'aménagements provisoires et ponctuels de voirie afin de réduire toute perturbation du trafic.	Réduction	Chantiers de construction et de démantèlement	Intégré au coût du chantier	Maître d'ouvrage	TRÈS FAIBLE
	Le trafic dédié à la construction de la partie ouest du projet aura pour conséquence de perturber l'accès aux habitations du hameau la Couture et du hameau le Gényetay et à l'habitation du lieu-dit les Liarderiers.	MODÉRÉ	Information des riverains.	Réduction	Chantiers de construction et de démantèlement	Maître d'ouvrage	Maître d'ouvrage	TRÈS FAIBLE
			Création d'aménagements provisoires et ponctuels de voirie afin de réduire toute perturbation du trafic.	Réduction	Chantiers de construction et de démantèlement	Maître d'ouvrage	Maître d'ouvrage	
	Les routes empruntées par les engins de chantier et les camions de transport peuvent subir des dégradations en raison de leurs passages répétés.	MODÉRÉ	Si dégradation avérée des routes, les réfections se feront au frais de l'exploitant.	Réduction	À la suite du chantier de construction	Non évalué	Maître d'ouvrage	NUL
Risques industriels et technologiques	Le projet est principalement concerné par le risque de transport de matières dangereuses. En effet, en cas d'accident aux abords de la centrale photovoltaïque, cette-dernière est susceptible d'être détériorée ou détruite en partie ou intégralement. Le projet en lui-même n'est toutefois pas de nature à influencer sur le risque de transport de matières dangereuses.	MODÉRÉ	Les installations du projet ont été implantées de façon à s'éloigner autant que possible des voies de communication présentant l'enjeu le plus élevé vis-à-vis du risque de transport de matières dangereuses (environ 50 m pour la D326 et 200 m pour la D323).	Réduction	Conception du projet	Intégré aux coûts de conception	Maître d'ouvrage	FAIBLE
Contraintes et servitudes techniques	Les chantiers de construction et de démantèlement sont susceptibles d'endommager accidentellement les lignes et les supports électriques en cas de travaux à leurs proximités. Les pylônes électrique du gestionnaire RTE sont situés en dehors de l'emprise clôturée de la centrale photovoltaïque.	FORT	Le maître d'ouvrage mettra en œuvre les recommandations et prescriptions émises par RTE et ENEDIS en cas de travaux à proximité de leurs réseaux.	Evitement	Chantier de construction	Intégré au Cahier des clauses techniques particulières (CCTP) du chantier	Maître d'ouvrage & maître d'œuvre	NUL



ETUDE D'IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT ET LA SANTE

SECTION 8 : LES MESURES D'EVITEMENT, DE REDUCTION ET DE COMPENSATION

Lors des chantiers de construction et de démantèlement des passages de camions seront ponctuels sur le réseau souterrain de télécommunication et les canalisations enterrées d'eau potable ou de gaz recensés sur ou aux abords de la centrale photovoltaïque au sol de Spay. Les différents réseaux sont situés sur des routes départementales avec des passages journaliers de véhicules et de camions.

FAIBLE

À

MODÉRÉ

Le maître d'ouvrage prendra en compte l'ensemble des recommandations émises par les gestionnaires des divers réseaux recensés (AXIONE, ORANGE, GRDF, SMAEP).

Evitement

Chantier de construction

Intégré au CCTP du chantier

Maître d'ouvrage & maître d'œuvre

NUL

8.5.4. Les mesures pour le paysage

Tableau 68 : La synthèse des mesures pour le paysage

Sous-thème	Impacts potentiels du projet	Niveau d'impact avant mesures	Description de la mesure	Type de mesure	Planning de la mesure	Coût de la mesure	Suivi de la mesure	Impact résiduel
Paysage, morphologie générale	Le projet n'est pas de nature à perturber les grands équilibres structurants de ce paysage péri-urbain à vocation d'activités dominantes (carrière, ZAC du Monné, parc d'activités des Noës...). L'aire d'incidence visuelle potentielle est très restreinte.	TRÈS FAIBLE	Choix d'implantation des tables solaires en dehors des parcelles boisées ou cultivées.	Evitement	Conception du projet	Intégré aux coûts de conception	Maître d'ouvrage	NUL
			Intégration paysagère des panneaux solaires (hauteur max. de 2,70 m et utilisation de structures légères de type pieux battus).	Réduction	Mise en œuvre en phase construction	Intégré aux coûts de construction	Maître d'ouvrage	
			Intégration paysagère des postes techniques (poste de livraison, postes de transformation et clôture) avec l'utilisation de la couleur RAL 6003 ou 6005 ou équivalent.	Réduction	Mise en œuvre en phase construction	Intégré aux coûts de construction	Maître d'ouvrage	
Habitat existant	L'analyse des perceptions depuis les zones d'habitat a révélé que les perceptions concernent particulièrement le Champfleuri qui est au centre de la ZIP.	MODÉRÉ	Création d'une double haie en limite de site au niveau de la D51 (env. 410 ml).	Réduction	Chantier de construction	≈ 13 000 €	Maître d'ouvrage	FAIBLE
	Les habitations des Liarderiers et la Couture bénéficient de filtrages des vues par la végétation.	FAIBLE	Confortation d'une haie brise-vue diminuant la perception des panneaux depuis le chemin des Liarderiers.	Réduction	Chantier de construction	≈ 800 €	Maître d'ouvrage	FAIBLE
Tourisme, loisirs	Seul le site de téléski nautique situé à l'est de la D323 présente un lien visuel filtré avec la ZIP.	FAIBLE	Pour le site Ouest, la zone d'implantation n'inclut pas l'espace le plus proche du site de téléski nautique à l'Est, permettant ainsi d'éviter toute perception visuelle depuis ce site à vocation de loisirs.	Evitement	Conception du projet	Intégré au coût de conception	Maître d'ouvrage	NUL
Axes de circulation existants	L'intensité des impacts est accrue pour la D51 qui constitue une séquence de pré-entrée de ville de Spay et qui conserve pour le moment une certaine ambiance de semi-ruralité.	FORT	Création d'une double haie en limite de site au niveau de la D51 (env. 410 ml).	Réduction	Chantier de construction	≈ 13 000 €	Maître d'ouvrage	MODÉRÉ
			Confortation d'une haie brise-vue diminuant la perception des panneaux depuis la D51.	Réduction	Chantier de construction	≈ 800 €	Maître d'ouvrage	MODÉRÉ
	Les impacts sont moindres pour les axes D326 et 323 car il s'agit d'axes rapides pour lesquels les perceptions sont relativement furtives.	MODÉRÉ	Confortement du verger existant à proximité de la bretelle d'accès à la D323/D326.	Réduction	Chantier de construction	≈ 2 700 €	Maître d'ouvrage	FAIBLE

Les mesures d'évitement et de réduction mises en œuvre seront complétées par plusieurs mesures d'accompagnement :

- Entretien des structures végétales périphériques (existantes ou à créer) afin de garantir la pérennité des écrans visuels existants et/ ou à créer en périphérie du site ;
- Mise en place d'un panneau d'information sur le projet, en structure bois, d'aspect rustique, en entrée du site.



SECTION 9 : CONCLUSION DE L'ETUDE D'IMPACT



9. CONCLUSION DE L'ÉTUDE D'IMPACT

Pour rappel, le projet consiste en l'implantation d'une centrale photovoltaïque au sol d'une superficie d'environ 5 hectares sur la commune de Spay, dans le département de la Sarthe (région Pays de la Loire). Les installations du projet sont localisées sur d'anciennes parcelles exploitées par une carrière et actuellement en friche ou utilisées comme prairie non agricole.

Le projet développera une puissance totale de 5,4 MWc afin de produire annuellement d'environ 6,1 GWh. La création de la centrale photovoltaïque au sol de Spay à Champfleuri permettra donc de répondre aux objectifs internationaux et nationaux en matière de développement des énergies renouvelables. L'objectif de la Programmation Pluriannuelle de l'Énergie (PPE) dévoilée en novembre 2018 fixe au solaire, l'objectif de passer à plus de 20GW en 2023 et dépasser les 40GW en 2028 (11 GW aujourd'hui).

L'énergie solaire, de par sa maturité technologique et économique occupe une place de choix dans l'ordre de priorité donné aux différentes filières renouvelables.

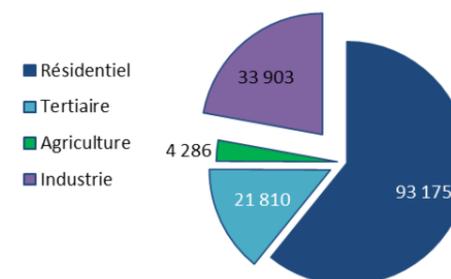
Les impacts tant négatifs que positifs du projet photovoltaïque de Spay ont été évalués dans les domaines de l'environnement (faune, flore, habitats), de la qualité de l'air, du sol et du sous-sol, de l'eau, du paysage et du contexte humain en général. Ils ont été évalués pour la plupart des domaines dans une aire géographique élargie.

Il ressort de l'étude des impacts du projet photovoltaïque les considérations suivantes :

- Une analyse paysagère a été menée afin de repérer et d'identifier les zones potentielles d'où le projet sera perceptible. Des photomontages ont été réalisés depuis la route départementale RD51, vers la centrale photovoltaïque. Des mesures d'intégration paysagère du projet ont été proposées. En effet, **une attention particulière a été accordée au traitement des abords. Des aménagements paysagers qui se déclinent sous forme de plantation de haies et de groupes d'arbres ont été proposés.**
- Du point de vue des impacts sur la faune et la flore **des études ont été menées et des mesures d'évitement, de réduction ainsi que des mesures de suivi, ont été émises**, durant les différentes phases du chantier et d'exploitation (exemple de mesures : création de gîtes à reptiles, plantation de haies arbustives, plantation et semis de landes arbustive, pose de nichoirs ...).
- **Les impacts sur la qualité de l'air peuvent être qualifiés de très positifs.** Ils mènent à des économies importantes en matière d'émission de gaz à effet de serre et de polluants atmosphériques par rapport aux filières classiques de production d'électricité. A cet effet, IEL Exploitation 17 souligne que le projet photovoltaïque au sol de Spay produira un peu plus de 6 millions de kilowattheures par an soit **l'équivalent à la consommation d'environ 1 743 habitants** (chauffage inclus).

La Communauté de communes du Val de Sarthe produit actuellement 24,6 % de l'électricité consommée sur son territoire (153 GWh en 2021). Le projet photovoltaïque de Spay permettra quant à lui **d'augmenter d'environ 15 % cette capacité de production.**

Consommation électrique en 2021 (en MWh)



Production électrique en 2021 (en MWh)

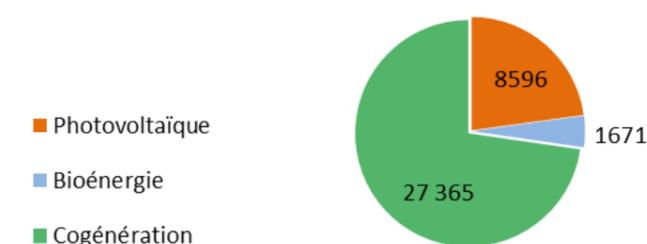


Figure 137 : Comparaison entre la production et la consommation électrique de Dinan Agglomération (ENEDIS)

De plus, ce projet contribuera également à des **retombés économiques de l'ordre de 25 800 € par an** pour l'ensemble des collectivités territoriales. Les travaux réalisés par les entreprises locales sollicitées lors du chantier seront également une source de revenus et participeront à l'économie locale.

Rappelons enfin l'effet positif du projet sur les objectifs de diversification et de sécurisation des approvisionnements en énergie de la France. **En outre, une approche décentralisée de la production électrique nationale constitue une étape essentielle vers une énergie plus solidaire et plus respectueuse de notre environnement.**

Au-delà de leurs gains énergétiques, le projet de centrale photovoltaïque au sol de Spay à Champfleuri, a su intégrer **les différentes composantes de la transition écologique** (plantation de haies et de groupes d'arbres, mesures environnementales, production d'électricité d'origine renouvelable) et ainsi proposer **un projet de territoire.**



SECTION 10: ANNEXES



10. ANNEXES

10.1. Consultation de la DGAC



Service national d'Ingénierie aéroportuaire
« Construire ensemble, durablement »

Département SNIA-Ouest
Unité instruction servitudes aéronautiques

Nos réf. : N° 2021/343/T95052
Vos réf. : Votre courriel du 04/02/2021
Affaire suivie par : Thierry BAILLOUX
snia-ouest-ads-bf@aviation-civile.gouv.fr
Tél. : 02 28 09 27 10

Objet : Demande d'avis pour un projet photovoltaïque – Spay (72)

Monsieur,

Par courriel cité en objet, vous nous adressez une demande d'avis pour un projet de parc photovoltaïque au sol sur un terrain situé sur la commune de Spay.

Je vous informe que le projet est couvert par les servitudes aéronautiques de dégagement de l'aérodrome du Mans Arnage et se situe en partie à moins de 3000m de la tour de contrôle comme défini dans notre note d'information technique que vous trouverez jointe à ce courrier.

Cet avis annule et remplace mon avis émis en date du 1er avril 2021. En effet, la société IEL ENERGIES a fourni des éléments complémentaires en date du 28 avril 2021 démontrant que le projet ne constituera aucune gêne visuelle pour les contrôleurs de l'aérodrome du Mans Arnage :

Je vous informe que le projet est couvert par les servitudes aéronautiques de dégagement de l'aérodrome du Mans Arnage. La hauteur libre (69 mètres) entre le site des travaux et la cote des servitudes permet de constater que les règles de dégagement seront respectées.

En conséquence, j'émet un avis favorable au titre de ces servitudes.

Dans le cas où l'utilisation d'un engin de levage d'une hauteur supérieure aux panneaux à construire, serait nécessaire à la réalisation de ce projet, le demandeur devra soumettre au SNIA-O pôle de Nantes, au moins un mois avant les travaux, un dossier de demande à l'aide du formulaire joint à ce courrier.

Le chef du département SNIA Ouest

Christophe PERROQUIN

Service national d'Ingénierie aéroportuaire Ouest- Pôle de Nantes – Zone aéroportuaire – CS 14321 – 44341 Bouguenais cedex
Tél : 02 28 09 27 10

10.2. Consultation du SDIS 72



Le Directeur du service départemental
d'Incendie et de Secours de la Sarthe

à

IEL DEVELOPPEMENT
A l'attention de Mme Myriam SASSI
41 Ter Boulevard Camot
22000 SAINT BRIEUC

Coulaines, le 2 mars 2022

Objet : Projet de parc photovoltaïque au sol sur la commune de SPAY

Référence : Votre courrier en date du 31 janvier 2022

Vous sollicitez mes recommandations dans le cadre d'une étude de faisabilité pour le compte d'un projet de parc photovoltaïque au sol sur la commune de SPAY.

Le détail des prescriptions ne pourra être déterminé qu'à l'issue d'une analyse de risques et sera fonction de la localisation précise du projet et de son dimensionnement exact. Toutefois, dans le cadre de la consultation de mes services sur ce type de projet, l'avis émis prend en compte les recommandations suivantes :

- Permettre l'accès des engins de secours en aménageant à partir de la voie publique, une voie carrossable desservant le site et répondant aux caractéristiques minimales suivantes :
 - largeur de la chaussée : 3 m,
 - hauteur disponible : 3,50 m,
 - pente inférieure à 15 %,
 - rayon de braquage intérieur : 11 m,
 - surlargeur (S) = 15/R dans les virages de rayon inférieur à 50m,
 - force portante calculée pour un véhicule de 160kN avec un maximum de 90kN par essieu, ceux-ci étant distants de 3,6m au minimum.
- Implanter, à moins qu'il n'existe déjà, 1 poteau ou bouche d'incendie à moins de 200 mètres de l'entrée de l'installation, par les chemins praticables. Cet hydrant devra être conforme aux normes NFS 61.211, 61.213 et 62.200. Il devra notamment :
 - être conforme aux normes NFS 61.211, 61.213 et 62.200,
 - assurer un débit minimum unitaire de 60 m³/h, sous une pression dynamique de 1 bar,
 - être implanté en bordure d'une chaussée carrossable.
- Respecter les dispositions suivantes afin de maîtriser le risque de feu de végétation :
 - maintenir une mise à nu du terrain d'une largeur minimale de 5 m autour des clôtures ;
 - assurer un débroussaillage régulier de l'ensemble de la végétation du site.

A défaut, mettre en place une réserve artificielle d'un volume minimum de 120 m³ ou aménager une aire d'aspiration au niveau d'un point d'eau naturel situé à moins de 200 mètres.

Les travaux de débroussaillage correspondent aux actions suivantes :
- élimination des arbres morts et dépérissants ;
- coupe des broussailles de sous-bois (herbes hautes, bruyère, genêt, ajonc, ronce...);

Tout courrier est à adresser au :
Service Départemental d'Incendie et de Secours de la Sarthe
15, Boulevard St Michel – CS 90035
72190 COULAINES (rappeler les références du service concerné)
Tél. 02.43.54.65.50 – Fax. 02.43.54.65.51



- élagage des branches basses des arbres, sur 2 mètres ou le tiers de la hauteur de l'arbre si celui-ci a une hauteur totale inférieure à 6 mètres ;
 - élimination des végétaux coupés ;
 - débroussaillage à nouveau dès que la végétation dense dépasse 0,5 mètre de hauteur par rapport au sol.
4. Permettre l'accès des engins de secours aux installations en aménageant à l'intérieur du site une voie stabilisée d'une largeur minimale de 5 mètres réalisant le périmètre du site et desservant les différentes constructions et îlots de modules photovoltaïques.
 5. Installer une coupure générale électrique simultanée de l'ensemble des onduleurs des centrales, actionnable depuis un endroit facile à atteindre par les services de secours, complété par d'autres coupures de type coup de poing judicieusement réparties. Ce dispositif devra être visible et identifiée par la mention « coupure réseau photovoltaïque – attention panneaux encore sous tension ».
 6. Installer à l'entrée du site un panneau rappelant les coordonnées de l'astreinte technique à prévenir en cas d'incident ainsi que les consignes de sécurité associées à l'exploitation de la centrale.
 7. Assurer la protection des câbles d'alimentation par enfouissement ou par des chemins de câbles en béton.
 8. Isoler le poste de livraison et les postes de transformation par des parois coupe-feu de degré 2 heures et portes coupe-feu de degré 1 heure.

Durant la période de chantier, une signalisation sera mise en place afin de faciliter l'acheminement des secours. Les installations de chantier provisoires et définitives, utilisant des substances polluantes et dangereuses, seront mises en rétention et seront pourvues de moyens de lutte contre l'incendie adaptés au risque.

Mes services restent à votre disposition pour tout complément d'information.


Le Directeur Adjoint du Service Départemental
D'incendie et de Secours de la Sarthe
Colonel Yves LE BRETON

Tout courrier est à adresser au :
Service Départemental d'Incendie et de Secours de la Sarthe
15, Boulevard St Michel – CS 90035
72190 COULAINES (rappeler les références du service concerné)
Tél. 02.43.54.65.50 – Fax. 02.43.54.65.51



10.3. IMPACT HYDROLOGIQUE

- 1. GENERALITES2
- 2. IMPACT SUR L'ECOULEMENT DES EAUX2
 - 2.1 Etat initial 2
 - 2.2 Ruissellement de l'eau sur les panneaux 2
 - 2.3 Conclusion 3
- 3. IMPACT SUR L'IMPERMEABILISATION DES SOLS 3
 - 3.1 Généralités 3
 - 3.2 Imperméabilisation partielle des sols 3
 - 3.3 Conclusion 4
- 4. IMPACTS SUR LES ZONES HUMIDES5
 - 4.1. Le contexte réglementaire 5
 - 4.2. Les données bibliographiques 5
 - 4.3. Les relevés de terrain 5
 - 4.4. Résultats de l'analyse floristique..... 6
 - 4.5. Analyse suivant le critère pédologique 7
 - 4.6. Conclusion 10
- 5. IMPACT SUR LA QUALITE DES EAUX SUPERFICIELLES ET SOUTERRAINES12
 - 5.1. Etat initial..... 12
 - 5.2. Impact en phase de chantier 12
 - 5.2. Impact en phase de chantier 12
 - 5.3. Impact en phase d'exploitation 13
- 6. CONCLUSION..... 13
- 7. ANNEXE : SONDAGES DE RECONNAISSANCE PEDOLOGIQUE POUR LA DETERMINATION DE LA PRESENCE/ABSENCE DE ZONES HUMIDES – 26/01/2021..... 14





1. GÉNÉRALITÉS

Toute modification d'utilisation d'un terrain est susceptible d'engendrer un impact sur le fonctionnement hydrologique du site. L'implantation d'une centrale photovoltaïque au sol doit donc prendre en compte cet impact potentiel.

Le site du projet se situe sur commune de Spay dans le département de la Sarthe.

Dans le cas d'une centrale photovoltaïque, les modules et leurs supports peuvent constituer un obstacle à l'écoulement des eaux. Dans l'étude d'impact, il convient d'apprécier s'ils sont de nature à :

- Modifier les écoulements pluviaux et avoir indirectement une action érosive sur le sol ;
- Contribuer à imperméabiliser les sols (selon les systèmes de fixation au sol ou les fondations) ;
- Constituer un obstacle à l'écoulement des eaux s'ils sont implantés dans une zone inondable.

Par ailleurs, dans cette section, nous étudierons les impacts que pourraient avoir l'implantation d'une centrale solaire photovoltaïque au sol sur les zones humides et sur la qualité des eaux superficielles et souterraines.

2. IMPACT SUR L'ÉCOULEMENT DES EAUX

2.1 Etat initial

• **Caractéristique physique du bassin versant**

Le site du projet s'inscrit dans le bassin versant de la Sarthe et ses affluents depuis le Mans jusqu'à la confluence de la Mayenne. La Sarthe prend sa source à Saint-Aquilin-de-Corbion, dans les collines du Perche dans le département de l'Orne, à une altitude de 252m.

La Sarthe s'écoule sur 314km à travers 4 départements (Orne, Mayenne, Sarthe, Maine-et-Loire). Elle présente un important bassin versant grâce à sa superficie et ses affluents.

• **Bassin versant et débits de la Sarthe à Spay**

La Sarthe dispose d'une station hydrologique sur la commune de Spay, à environ 2,7 km au Sud du site du projet. Le bassin versant observé au niveau de cette station est de 5 420 km².

Débits maximums connus

Selon Banque Hydro, les débits maximums connus au droit de la station (qui ont été relevés en janvier 1995 et octobre 1966) sont les suivants :

Débit instantané maximal	Débit journalier maximal
462 m ³ /s	480 m ³ /s

Pluviométrie

La région Pays de la Loire a connu 784 millimètres de pluie en 2020, contre une moyenne nationale des régions de 773 millimètres de précipitations. La région se situe à la position n°9 du classement des régions les plus pluvieuses.

La région des Pays de la Loire, située à l'ouest, est principalement soumise aux influences océaniques. La comparaison des régimes pluviométriques décrits ci-dessus avec ceux pour les départements de la région nous permet de distinguer :

- un régime océanique pour les départements de la Vendée et de la Loire-Atlantique,
- un régime océanique altéré pour la Sarthe, la Mayenne, et le Maine-et-Loire. (Source : ONF)

(Source : linternaute.com d'après Météo France)

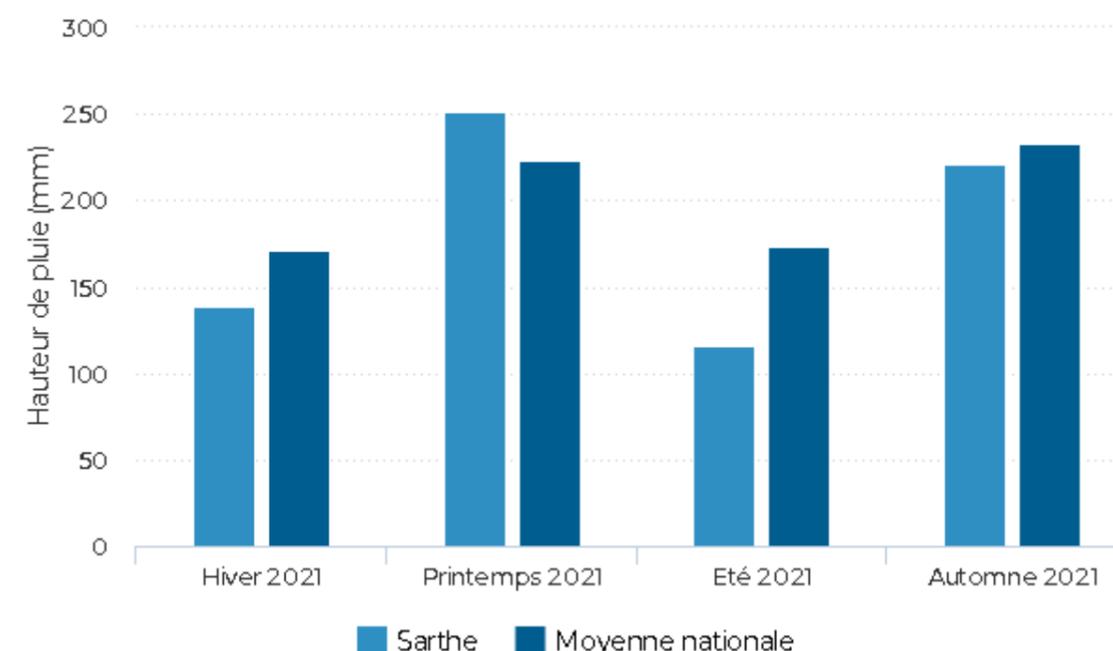


Figure 1 : Cumul des précipitations en Sarthe en 2021

(Source : Météo France)

Le département de la Sarthe a connu 727 millimètres de pluie en 2021, contre une moyenne nationale des départements de 799 millimètres de précipitations. Le département se situe à la position n°63 du classement des départements les plus pluvieux.

2.2 Ruissellement de l'eau sur les panneaux

Les panneaux photovoltaïques seront inclinés de 15° à 20°. Ainsi, les eaux pluviales ruisselant sur les modules se concentreront vers le bas des panneaux et pourraient provoquer une érosion du sol à l'aplomb de cet écoulement.

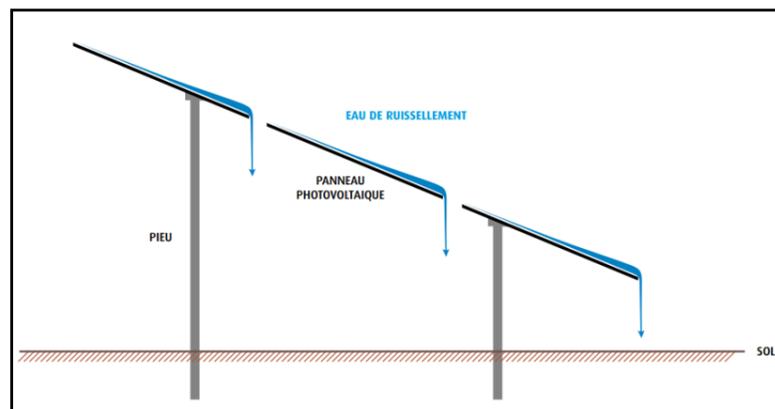


Figure 2 : Illustration de l'effet des modules sur l'écoulement des eaux de pluie
(Source : Guide méthodologique de l'étude d'impact d'une centrale PV au sol, 2011)

Les structures qui seront mises en place sur le site seront d'une hauteur maximale de 2,7 m avec une hauteur par rapport au sol de 80 cm. Ces différentes hauteurs permettront à la végétation de s'y développer, limitant le risque d'érosion.

L'espacement de 3,5 mètres (selon les modules choisis) entre chaque rangée et les petits interstices présents entre chaque module permettront aux eaux pluviales d'atteindre le sol sans créer de concentration d'eau. En effet, lors des épisodes pluvieux, l'eau tombant sur chaque panneau va s'écouler dans le sens de l'inclinaison de ce dernier vers le sol. Cet écoulement se fera au niveau de l'espacement de 2 cm entre chaque module de la structure (hormis lors de précipitations très importantes).

Interstices



Figure 3 : Vue des interstices entre chaque panneau (Source : IEL)

2.3 Conclusion

Les caractéristiques et l'implantation des modules photovoltaïques permettront de ne modifier que faiblement le ruissellement et de limiter le risque d'érosion du sol, présent lors de fortes précipitations. Ainsi, l'implantation d'une centrale photovoltaïque au sol sur le site n'impactera que faiblement l'écoulement des eaux.

3. IMPACT SUR L'IMPERMEABILISATION DES SOLS

3.1 Généralités

La mise en place d'une centrale photovoltaïque entraîne une légère imperméabilisation des sols, liée à la mise en place des postes de transformation et de livraison, aux voies périphériques et aux pieux des structures.

Les panneaux eux-mêmes ne représentent pas une surface imperméabilisée puisque l'eau ruisselée peut se répandre et s'infiltrer en dessous de leur surface lorsqu'elle est enherbée, ce qui est le cas pour ce projet.

3.2 Imperméabilisation partielle des sols

Des espaces libres sont conservés afin de permettre d'accéder à tout endroit du projet. Ces espaces sont appelés « voies périphériques ». Sur ces espaces, des matériaux non imperméables (sable, ...) pourront y être ajoutés.

L'imperméabilisation du site se limite donc uniquement aux postes de transformation, au poste de livraison et aux systèmes d'ancrage.

Le nombre de pieux battus des structures photovoltaïques pour le projet de Spay sera de 1452 pieux.

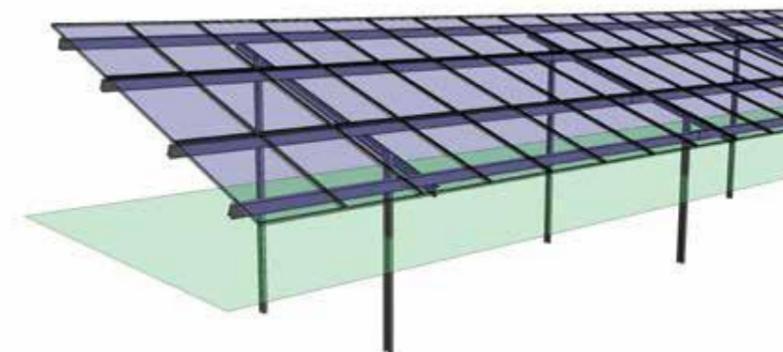


Figure 4 : Illustration bi-pieu. (Source : Schletter)

On considère que la surface d'imperméabilisation du sol d'un pieu battu est de 0,04 m²¹.

¹ Surface majorée



Figure 5 : Photo d'un poste de transformation d'une centrale photovoltaïque réalisée par IEL

Les postes de transformation de la centrale photovoltaïque de Spay seront implantés à l'intérieur du parc en étant accessible par des chemins périphériques.

Les postes techniques et les postes de livraison posséderont une surface d'imperméabilisation d'environ 50 m².

	Nombre	Surface d'imperméabilisation (m ²)
Poste de transformation et de livraison	4	50
Citerne incendie	2	120
Pieux battus	1452	58
Total		228

Tableau 1 : Bilan de la surface d'imperméabilisation engendrée

Au final, la surface totale d'imperméabilisation sera d'environ 228m². La surface cadastrale du projet étant d'environ 196 000 m², le taux d'imperméabilisation est d'environ 0,12 % et est donc négligeable.

3.3 Conclusion

L'imperméabilisation du site se limite au poste de livraison, aux postes de transformation, les citernes incendie et les pieux battus. Pour ce projet, nous avons choisi d'utiliser des doubles pieux avec un système de pieux battus qui comparés aux longrines en béton, génèrent peu d'imperméabilisation du sol.

Par conséquent, les éléments qui constitueront la ferme solaire engendreront une imperméabilisation du sol tout à fait négligeable (≈0,12%).



4. IMPACTS SUR LES ZONES HUMIDES

4.1. Le contexte réglementaire

- Le SDAGE Loire Bretagne

Le Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE) du bassin Loire – Bretagne prévu par les articles L. 212-1 et suivants du code de l'environnement, a été approuvé le 26 juillet 1996 par arrêté du Préfet coordonnateur de bassin.

Le comité de bassin a adopté le 4 novembre 2015 le SDAGE pour les années 2016 à 2021 et a émis un avis favorable sur le programme de mesures correspondant.

Le SDAGE, avec son programme de mesures, a été approuvé par arrêté du préfet coordonnateur de bassin, le 18 novembre 2015.

Le SDAGE Loire Bretagne définit 14 enjeux importants pour atteindre le bon état des eaux, dont l'objectif est fixé à 61% d'ici 2021 :

- 1) Repenser les aménagements des cours d'eau.
- 2) Réduire la pollution par les nitrates.
- 3) Réduire la pollution organique et bactériologique.
- 4) Maitriser et réduire la pollution par les pesticides.
- 5) Maitriser et réduire les pollutions dues aux substances dangereuses.
- 6) Protéger la santé en protégeant la ressource en eau.
- 7) Maitriser les prélèvements d'eau.
- 8) Préserver les zones humides.
- 9) Préserver la biodiversité aquatique.
- 10) Préserver le littoral.
- 11) Préserver les têtes de bassin versant.
- 12) Faciliter la gouvernance locale et renforcer la cohérence des territoires et des politiques publiques.
- 13) Mettre en place des outils réglementaires et financiers.
- 14) Informer, sensibiliser, favoriser les échanges.

Le SDAGE est également accompagné des objectifs retenus, dans le cadre de Directive Cadre sur l'Eau (DCE), pour toutes les masses d'eau du bassin Loire-Bretagne.

Le projet devra respecter les dispositions du SDAGE concernant les zones humides, notamment la disposition :

« 8B-1 - Les maîtres d'ouvrage de projets impactant une zone humide cherchent une autre implantation à leur projet, afin d'éviter de dégrader la zone humide. A défaut d'alternative avérée et après réduction des impacts du projet, dès lors que sa mise en œuvre conduit à la dégradation ou à la disparition de zones humides, les mesures compensatoires proposées par le maître d'ouvrage doivent prévoir la recréation ou la restauration de zones humides, cumulativement :

- dans le bassin versant de la masse d'eau ;
- équivalente sur le plan fonctionnel ;
- équivalente sur le plan de la qualité de la biodiversité. »

A défaut de la capacité à réunir les trois critères listés précédemment, la compensation porte sur une surface égale à au moins 200 % de la surface supprimée sur le bassin versant d'une masse d'eau à proximité. La gestion, l'entretien de ces zones humides compensées sont de la responsabilité du maître d'ouvrage et doivent être garantis à long terme.

- Le SAGE Sarthe aval

La zone d'implantation potentielle s'inscrit dans le périmètre du SAGE Sarthe aval. Ce SAGE a été approuvé par arrêté préfectoral le 10 juillet 2020.

4.2. Les données bibliographiques

La consultation des données figurant sur la cartographie du "Réseau Partenarial des Données sur les Zones Humides (RPDZH) montre qu'aucune zone humide n'est présente dans la zone d'étude et en périphérie selon cette base de données.

Les dispositions réglementaires relatives aux zones humides :

L'article L.211-1 du code de l'environnement (modifié par la loi no 2019-773 du 24 juillet 2019 portant création de l'Office français de la biodiversité et de la chasse) définit les zones humides comme suit :

"On entend par zone humide les terrains, exploités ou non, habituellement inondés ou gorgés d'eau douce, salée ou saumâtre de façon permanente ou temporaire, ou dont la végétation, quand elle existe, y est dominée par des plantes hygrophiles pendant au moins une partie de l'année".

L'arrêté interministériel du 24 juin 2008 modifié par l'arrêté du 1^{er} octobre 2009, dans son article 1^{er}, précise les critères de définition et de délimitation des zones humides, en application des articles L. 214-7-1 et R. 211-108 du code de l'environnement :

En référence à ces dispositions, deux critères permettent l'identification d'une zone humide et un seul critère suffit pour le classement en zone humide :

- La présence de végétation hygrophile (espèces indicatrices de milieux humides), recouvrant plus de 50 % d'une entité homogène, ou la présence de communautés végétales, dénommées "habitats", caractéristiques de zones humides.
- L'hydromorphie des sols, observée à partir de sondages pédologiques réalisés à la tarière, en référence au tableau GEPPA (Groupe d'Etude des Problèmes de Pédologie Appliquée), annexe de l'arrêté du 24 juin 2008 modifié par le 1^{er} octobre 2009.

4.3. Les relevés de terrain

4.3.1. Méthode

Les relevés de terrain et la délimitation des zones humides ont été réalisés le 26/01/2021, à l'appui d'une étude floristique (présence de flore indicatrice de milieux humides) et de sondages pédologiques réalisés à la tarière à main (traces d'hydromorphie dans le sol).

Les émissaires hydrauliques (mares, fossés, écoulements naturels) ont également été relevés, car ils participent à la formation et aux fonctionnalités des zones humides.

Le relevé a été réalisé sur les parcelles envisagées pour l'implantation du projet.

La délimitation des zones humides a permis d'en affiner la position en vue d'éviter ou réduire les effets du projet sur ces milieux.

4.3.2. Protocole de l'analyse floristique

Cette analyse porte sur chacun des secteurs homogènes du site, du point de vue des conditions mésologiques.

Sur chaque secteur homogène, l'examen de la végétation vise à vérifier si elle est caractérisée par des espèces dominantes, identifiées comme indicatrices de zones humides, c'est-à-dire figurant dans la liste mentionnée au 2.1.2 de l'arrêté du 24 juin 2008 modifié le 1^{er} octobre 2009, ou bien si elles forment un habitat caractéristique de milieu humide. Sinon, il convient de vérifier les indications fournies par l'examen des sols.

L'examen de la végétation est réalisé selon le protocole ci-dessous (en référence à l'arrêté du 24 juin 2008) :

- Estimation visuelle du pourcentage de recouvrement des espèces pour chaque strate de végétation sur chaque placette, selon que l'on est en milieu herbacé, arbustif ou arborescent, en travaillant par ordre décroissant de recouvrement.
- Etablissement, pour chaque strate, d'une liste des espèces dont les pourcentages de recouvrement cumulés permettent d'atteindre 50 % du recouvrement total de la strate, auxquelles il convient d'ajouter les espèces ayant individuellement un pourcentage de recouvrement supérieur ou égal à 20 % ; une liste d'espèces dominantes est ainsi obtenue pour la strate considérée ;
- Regroupement des listes obtenues pour chaque strate en une seule liste d'espèces dominantes toutes strates confondues ;
- Examen du caractère hygrophile des espèces de cette liste et si la moitié au moins des espèces de cette liste figurent dans la liste des espèces indicatrices de zones humides, la végétation peut être qualifiée d'hygrophile.

4.3.3. Protocole de l'analyse pédologique :

Comme pour la flore, l'examen des sols doit porter prioritairement sur des points dont le nombre, la répartition et la localisation précise dépendent de la taille et de l'hétérogénéité du site, avec 1 point (= 1 sondage) par secteur homogène du point de vue des conditions mésologiques. Chaque sondage pédologique sur ces points doit être d'une profondeur de l'ordre de 1,20 mètre si c'est possible.

L'hydromorphie des sols est appréciée en référence aux classes du tableau GEPPA (Groupe d'Etude des Problèmes de Pédologie Appliquée). L'examen du sondage pédologique vise à vérifier la présence :

- d'horizons histiques (ou tourbeux) débutant à moins de 50 centimètres de la surface du sol et d'une épaisseur d'au moins 50 centimètres ;
- ou de traits réductiques débutant à moins de 50 centimètres de la surface du sol ;
- ou de traits rédoxiques débutant à moins de 25 centimètres de la surface du sol et se prolongeant ou s'intensifiant en profondeur ;
- ou de traits rédoxiques débutant à moins de 50 centimètres de la surface du sol, se prolongeant ou s'intensifiant en profondeur, et de traits réductiques apparaissant entre 80 et 120 centimètres de profondeur.

Dans les horizons rédoxiques (Horizon g) ou pseudo-gleys, on distingue à la fois des traits d'oxydation du fer (couleur rouille) et des traits de déferrification (grises). Ces horizons caractérisent des sols temporairement engorgés par l'eau.

Dans les horizons réductiques (Horizon G) ou gley, à dominante grise, le fer est réparti de manière homogène et est en quasi permanence sous forme réduite. Ces horizons, très rares, sont caractéristiques d'un engorgement permanent ou quasi-permanent par l'eau.

Si ces caractéristiques sont présentes, le sol peut être considéré comme humide.

A noter que la zone Nord du secteur Ouest n'a pas été prospectée pour le critère pédologique pour des raisons sanitaires : ancienne zone de dépôts d'ordures ménagères.

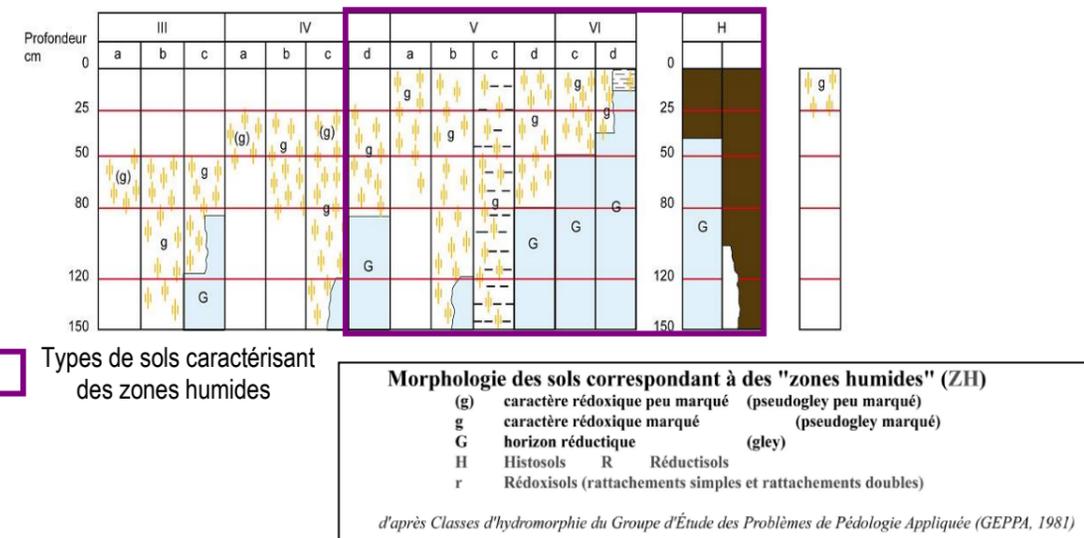


Figure 6 : Classes d'hydromorphie GEPPA (Groupe d'Etude des Problèmes de Pédologie Appliquée)

Source : Arrêté du 24 juin 2008 modifié le 1^{er} octobre 2009

4.4. Résultats de l'analyse floristique

Le site d'étude est composé en partie de zones de friches herbacées et de prairies (pâturées et/ou fauchées). Dans la partie Est, des plantations sont présentes dans les zones en friche. Les plans encore en vie semblent toutefois minoritaires. Le secteur Ouest est aussi largement occupé par des zones de fourrés avec également une parcelle de culture. Un boisement de conifères, un plan d'eau et une mare sont également à signaler dans le secteur Est.

4 zones humides floristiques composées de prairies humides à grand jonc ont été identifiées. Elles représentent une surface totale de 1850 m².

Code(s) Corine Biotopes	Intitulé	Code EUNIS	Surface (m ²)
37.241	Prairie humide à grand jonc	E3.441	1850



- **Prairie humide à grand jonc**

Code Corine biotopes : 37.241

Code EUNIS : E3.441

Plusieurs zones humides ont été délimitées dans la partie Est du secteur Est dans des friches herbacées, en majorité au Sud-Est.

Ces zones humides sont principalement caractérisées par des joncs (*Juncus inflexus*, *Juncus effusus*), accompagnés de Renoncule rampante (*Ranunculus repens*) et d'Agrostide stolonifère (*Agrostis stolonifera*). Il s'agit de zones temporairement inondables. Une des zones humides borde la mare située au Sud-Ouest et la végétation hygrophile est liée à cette dernière

Il s'agit de prairies humides communes peu caractérisées d'un point de vue phytosociologique : rattachement à la classe des prairies hygrophiles des *Agrostietea stoloniferae* et a priori à l'ordre des *Potentillo anserinae* - *Polygonetalia avicularis*. Un passage à une période optimale (printemps/été) permettrait une analyse potentiellement plus détaillée.



Figure 7 : Prairie humide

4.5. Analyse suivant le critère pédologique

69 sondages pédologiques à la tarière à main ont été réalisés sur le site d'étude. Ils ont mis en évidence 2017 m² de zone humide sur 3 zones. Les caractéristiques de chaque sondage sont présentées dans le tableau en annexe.

Les zones humides pédologiques sont identifiées dans la partie Sud du secteur Est. Elles sont définies par des sols de classe Vb. Ces sondages sont caractérisés par la constatation de traces d'hydromorphie dans les 25 premiers cm qui se prolongent jusqu'à 80 cm ou plus. Les sondages sont limoneux à sablo-limoneux dans le premier horizon puis pour une partie des sondages argileux à partir des 20 à 50 cm de profondeur (sondages 31, 33 et 42).

Sondages de classe Vb : 17 ;20 ;31 ;33 ;38 ;42



Figure 8: Traces d'hydromorphie (traces de rouille) apparaissant dans les 25 premiers cm (sondage 17)



Figure 9 : Traces d'hydromorphie (traces de rouille) apparaissant dans les 25 premiers cm (sondage 33)

Les autres sondages de sols hydromorphes, mais ici non caractéristiques de zone humide correspondent aux classes de sol IVa, IVb et IVc. Chacune de ces classes est représentée par seulement un sondage. Ils ont en commun des traces d'hydromorphie qui commencent vers 25 / 30 cm de profondeur mais un sol d'une épaisseur qui diverge, ce qui les affectent à différentes classes. La classe IVa est caractérisé par un sol le moins profond (50 cm) : le sondage 24 se termine sur un horizon caillouteux. La classe IVb est liée à un sol de profondeur entre 50 et 80 cm. Pour le sondage 32, la tarière bloque au niveau d'un horizon argilo-sableux à 70 cm. Et enfin la classe IVc est caractérisée par un sol profond de plus de 80 cm.

Ces sondages sont localisés dans la partie Sud du secteur Est.

- Sondages de classe IVa : 24
- Sondage de classe IVb : 32
- Sondages de classe IVc : 13



Figure 10: Traces d'hydromorphie (traces de rouille) apparaissant vers 30 cm (sondage 13)

Quelques sondages, globalement dans le Sud-Est du secteur Est où une inondation temporaire peut être constatée, présentent des traces d'hydromorphie visibles dans les 25 premiers centimètres, mais un refus de tarière est constaté avant 50 cm. Ces sondages ne sont pas rattachés à un sol caractéristique de zone humide (sol superficiel). Dans ce secteur, comme dans une grande partie du site d'étude, les sols sont remaniés. Ce qui explique la présence de sols hétérogènes avec notamment des refus de tarières.

Ces sondages sont les suivants : 40 et 45.

Les sondages restants, qui représentent la majorité des sondages ne présentent pas de traces d'hydromorphie. Ces sondages sont limoneux à sableux et de profondeur variable : 10 à plus de 80 cm. Les refus de tarière sont surtout constatés dans les secteurs anciennement remaniés où le sol est le plus hétérogène (présence de remblais) et correspondent globalement au Sud (et au Nord non sondé) de la partie Ouest et à l'Est de la partie Est.



Figure 11 : comparaison des orthophotos du site : actuelle à gauche et anciennes (1950-1965) à droite. Source : <https://remonterletemps.ign.fr>



Figure 12 : sol limoneux "sain" (sondage 1)



Figure 13 : sol remanié (remblais) (sondage 5)



Figure 14 : sol sableux dans un secteur anciennement remanié (sondage 52)

Les sondages sans traces d'hydromorphie visibles : 1 à 12 ; 14 à 16 ; 18 ; 21 à 23 ; 25 à 30 ; 34 à 37 ; 39 ; 41 ; 43 ; 44 ; 46 à 69.



4.6. Conclusion

Au total 3385 m² de zones humides ont été identifiés selon les critères floristiques et pédologiques, en grande partie dans le Sud-Est du secteur Est. Elles représentent 4 zones humides floristiques (1850 m² au total), 3 zones humides pédologiques (2017 m² au total) avec une zone humide de 482 m² cumulant les critères flore et pédologie.

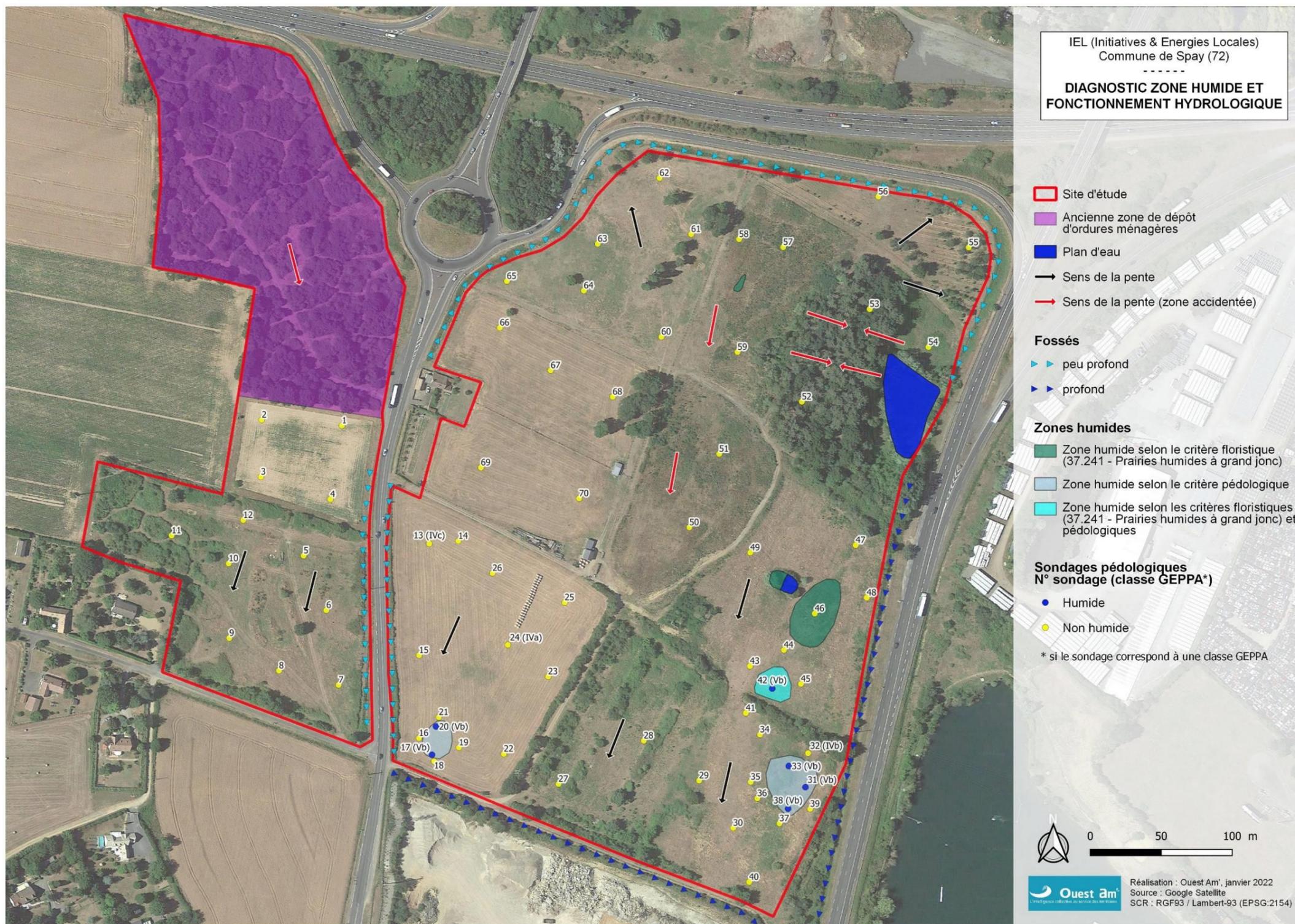


Figure 15 : Carte du diagnostic zone humide



5. IMPACT SUR LA QUALITÉ DES EAUX SUPERFICIELLES ET SOUTERRAINES

5.1. Etat initial

▪ Qualité de l'eau actuelle

L'évaluation 2017 de l'état des eaux du bassin Loire-Bretagne fait apparaître les résultats suivants :

- 24 % des cours d'eau en bon état écologique et 40 % en état moyen
- Près de 78 % des cours d'eau déclassés par la biologie
- 60 % des nappes d'eau souterraine en bon état
- 14 % des plans d'eau en bon ou très bon état

La masse d'eau de surface concernée le projet est « La Sarthe et ses affluents depuis le Mans jusqu'à la confluence avec la Mayenne ». L'Agence de l'eau Loire Bretagne a permis de qualifier l'état écologique et l'état chimique des masses d'eau pour l'année de référence 2017:

- Etat écologique : Moyen
- Etat chimique : Médiocre

La masse d'eau souterraine recensée pour le projet est la masse d'eau FRGG113 « Alluvions de la Sarthe ». L'état chimique et quantitatif pour cette masse d'eau est qualifié comme suit :

- Etat chimique : Bon
- Etat quantitatif : Bon

▪ Risques d'inondations

La commune de Spay est concernée par un Atlas des Zones Inondables (AZI). L'AZI Sarthe aval démontre l'absence de zones inondables au droit de la zone d'implantation.

Le projet n'est pas de nature à modifier l'écoulement des eaux et n'aura pas d'incidences sur le risque inondation.

La zone d'implantation s'inscrit dans le périmètre du SDAGE Loire Bretagne. La qualité de la masse d'eau de surface est considérée de moyenne à médiocre. La qualité des masses d'eau souterraines est considérée comme bonne.

Toutefois aucun cours d'eau ni captage d'eau potable n'est recensé à proximité de la zone du projet. Le projet ne modifiera pas les caractéristiques hydrologiques initiales du terrain.

5.2. Impact en phase de chantier

Dans le cas du projet de Spay, le site est une ancienne carrière. Il n'existe donc aucun tassement du terrain.

Lors de la phase de chantier, les engins légers de type télescopique seront utilisés et la pose des panneaux photovoltaïques sera réalisée manuellement.

Par ailleurs, aucune structure photovoltaïque ne sera implantée en zone humide (cf. carte ci-dessous).

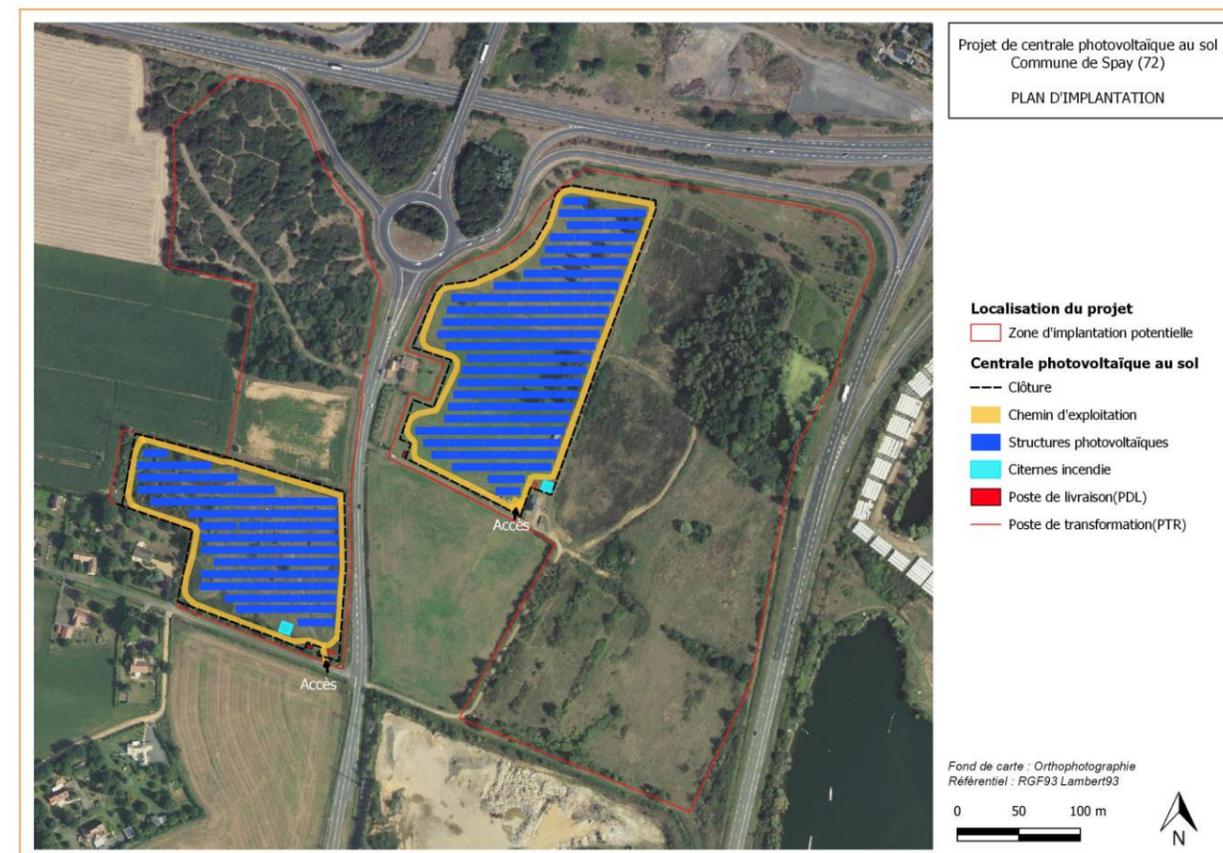


Figure 16 : Plan d'implantation général de la centrale photovoltaïque

Enfin, toutes les mesures seront prises afin de préserver au maximum la végétation existante, en limitant au maximum les déplacements sur le site, en évitant les travaux en période pluvieuse, etc.



5.3. Impact en phase d'exploitation

De par la nature des matériaux mis en place et l'exploitation de la centrale photovoltaïque, aucun rejet particulier n'est à recenser.

Les éventuels risques de pollution proviennent essentiellement :

- Des travaux de maintenance : changement de panneau, fuites d'huile ou d'hydrocarbures issues des véhicules de maintenance, entretien de la végétation ;
- Des composants électriques contenus au niveau des postes de transformation et de livraison.

Une gestion respectueuse du site (pas d'utilisation de produit phytosanitaire) permettra d'éviter toute pollution.

Les maintenances resteront très ponctuelles, et là encore, des mesures supprimeront tout risque de pollution.

Au niveau de la composition des modules photovoltaïques, nous avons fait le choix de modules à technologie cristalline. Ainsi, aucune fuite de produits chimiques n'est possible (absence de métaux lourds), même en cas de casse.

6. Conclusion

Le projet ne modifiera pas le cheminement des eaux pluviales.

Nous pouvons dire que le projet ne constituera pas un obstacle à l'écoulement des eaux dans la mesure où :

- La centrale photovoltaïque ne participera pas à l'érosion des sols ou faiblement lors de fortes intempéries.
- L'écoulement des eaux ne sera impacté que faiblement
- L'imperméabilisation apportée est négligeable
- Le site n'est pas situé dans une zone à risque d'inondation
- Le projet n'aura pas d'impact sur les zones humides

Par ailleurs, la qualité des eaux sera maintenue tant en phase travaux qu'en phase d'exploitation.

En définitif, l'installation des panneaux photovoltaïques ne modifiera pas les caractéristiques hydrauliques et hydrologiques initiales du terrain.



7. Annexe : Sondages de reconnaissance pédologique pour la détermination de la présence/absence de zones humides – 26/01/2021

N° de SONDAGE	DESCRIPTIF						Classement GEPPA	Classement zone humide	
	profondeur d'investigation	texture	couleur	taches / concrétions		remarque			refus
				oxy.	réd.				
1	0-60	Limoneux	beige	-	-			NON	
	60-80	Limono-caillouteux	beige clair	-	-				
2	0-55	Limoneux	beige	-	-	STOP sur cailloux	0	NON	
3	0-60	Limoneux	beige	-	-			NON	
	60-80	Limono-caillouteux	beige clair	-	-				
4	0-70	Limoneux	beige	-	-			NON	
	70-80	Limono-caillouteux	beige clair	-	-				
5	0-45	Limono-argileux	beige	-	-	sol remanié		NON	
	45-80	Limoneux	beige-ocre	-	-				
6	0-10	Limoneux	beige	-	-			NON	
	10-55	Sableux	ocre	-	-	remblais	0		
7	0-10	Limono-sableux	beige	-	-			NON	
	70-70	Limono-caillouteux	beige-clair	-	-		0		
8	0-50	Limono-sablo-caillouteux	beige	-	-		0	NON	
9	0-25	Limono-caillouteux	beige	-	-		0	NON	
10	0-25	Sol hétérogène (remblais)		-	-		0	NON	
11	0-25	Limoneux	beige	-	-		0	NON	
12	0-25	Limono-caillouteux	beige	-	-		0	NON	
13	0-30	Limoneux	beige	-	-			NON	
	30-80	Limoneux	beige	0	-				
14	0-80	Limoneux	beige	-	-			NON	
15	0-80	Limoneux	beige	-	-			NON	
16	0-65	Limoneux	beige	-	-	STOP sur cailloux	0	NON	
17	0-10	Limoneux	beige	-	-			NON	
	10-80	Limoneux	beige	0	-				



N° de SONDAGE	DESCRIPTIF						Classement GEPPA	Classement zone humide	
	profondeur d'investigation	texture	couleur	taches / concrétions		remarque			refus
				oxy.	rédi.				
18	0-80	Limoneux	beige	-	-			NON	
19	0-40	Limono-caillouteux	beige	-	-		0	NON	
20	0-20	Limoneux	beige	-	-			Vb OUI	
	20-80	Limono-sableux	beige à beige clair	0	-				
21	0-80	Limoneux à limono-sableux						NON	
22	0-50	Limoneux	beige-clair	-	-	STOP sur cailloux	0	NON	
23	0-60	Limono-sableux	beige	-	-	STOP sur cailloux	0	NON	
24	0-25	Limoneux	beige	-	-			IVa NON	
	25-50	Limono-caillouteux	beige	0	-	STOP sur cailloux	0		
25	0-80	Limoneux	beige	-	-			NON	
26	0-25	Limoneux	beige	-	-	STOP sur cailloux	0	NON	
27	0-50	Limono-sableux	beige	-	-			NON	
	50-80	Limono-sablo-caillouteux	gris	-	-				
28	0-80	Sablo-limoneux	beige à jaunâtre	-	-			NON	
29	0-60	Sablo-limono-caillouteux	beige-gris	-	-		0	NON	
30	0-40	Sablo-limono-caillouteux	brun-gris	-	-		0	NON	
31	0-10	Sablo-limoneux	brun	-	-			Vb OUI	
	10-50	Sablo-limoneux	beige	0	-				
	50-70	Sablo-argileux	beige-jaune	0	-		0		
32	0-30	Sablo-limoneux	beige	-	-			IVb NON	
	30-70	Argilo-sableux	jaunâtre	0	-		0		
33	0-10	Sablo-limoneux	beige	-	-			Vb OUI	
	10-50	Sablo-limoneux	beige-clair	0	-				
	50-80	Argilo-sableux	jaunâtre	0	-				
34	0-25	Limono-sablo-caillouteux	beige	-	-	remblais	0	NON	
35	0-50	Limono-sablo-caillouteux						NON	
36	0-80	Limono-sableux	beige	-	-			NON	



N° de SONDAGE	DESCRIPTIF						Classement GEPPA	Classement zone humide	
	profondeur d'investigation	texture	couleur	taches / concrétions		remarque			refus
				oxy.	rédi.				
37	0-80	Limono-sableux	beige	-	-			NON	
38	0-50	Limono-sableux	beige	0	-		Vb	OUI	
	50-80	Limono-sableux	beige	0	-				
39	0-80	Limono-sableux	brun-gris	-	-			NON	
40	0-40	Sablo-limoneux	gris-foncé	0	-		0	NON	
41	0-30	Limono-sableux	beige	-	-		0	NON	
42	0-20	Limono-sableux	beige-gris	-	-		Vb	OUI	
	20-50	Argilo-sableux	gris-ocre	0	-				
	50-80	Argilo-sableux	ocre	0	-				
43	0-30	Sablo-limoneux	brun-gris	-	-		0	NON	
44	0-80	Sablo-limoneux	brun-gris	-	-			NON	
45	0-10	Sablo-limoneux	brun-gris	-	-			NON	
	10-20	Sablo-limoneux	brun-gris	0	-				
	20-40	Sablo-limoneux	brun-gris	-	-				0
46	0-50	Sablo-limoneux	brun-gris	-	-		0	NON	
47	0-30	Sablo-limoneux	brun-gris	-	-		0	NON	
48	0-30	Sablo-limoneux	brun-gris	-	-		0	NON	
49	0-50	Limono-caillouteux	beige	-	-		0	NON	
50	0-35	Limono-sablo-caillouteux	beige	-	-		0	NON	
51	0-25	Limono-caillouteux	-	-	-		0	NON	
52	0-80	Sableux	ocre	-	-		0	NON	
53	0-80	Sableux	ocre	-	-		0	NON	
54	0-25	Sableux	ocre	-	-		0	NON	
55	0-80	Limono-sableux	beige	-	-		0	NON	
56	0-10	Sableux	ocre	-	-		0	NON	
57	0-40	Sableux	jaunâtre	-	-		0	NON	
58	0-80	Argilo-limoneux	jaunâtre	-	-			NON	



N° de SONDAGE	DESCRIPTIF						Classement GEPPA	Classement zone humide	
	profondeur d'investigation	texture	couleur	taches / concrétions		remarque			refus
				oxy.	rédi.				
59	0-40	Sableux	jaunâtre	-	-		0	NON	
59	0-30	Limono-sableux	brun	-	-			NON	
	30-55	Argilo-sablo-caillouteux	beige-clair	-	-		0		
60	0-40	remblais	brun-ocre	-	-		0	NON	
61	0-25	remblais	brun-ocre	-	-		0	NON	
62	0-5	Limono-sableux	brun	-	-			NON	
	5-80	Argilo-sableux	ocre	-	-				
63	0-5	Sablo-limoneux	beige	-	-			NON	
	5-80	Argilo-sableux	gris-ocre	-	-				
64	0-45	Argileux	beige-ocre	-	-	STOP sur cailloux	0	NON	
65	0-80	Limoneux	beige	-	-			NON	
66	0-25	Limono-sableux	beige	-	-	STOP sur cailloux	0	NON	
67	0-25	Limono-sablo-caillouteux	beige	-	-	STOP sur cailloux	0	NON	
68	0-20	Limono-sableux	beige	-	-			NON	
	20-35	Argilo-caillouteux	beige-clair	-	-	STOP sur cailloux	0		
69	0-10	Limono-sableux	beige	-	-	STOP sur cailloux	0	NON	



SOMMAIRE

10.4. Étude paysagère

1. Généralités	3
1.1. Objectifs de l'étude paysagère	3
1.2. Situation du projet	3
1.3. Définition des aires d'étude	4
1.3.1. Préconisations du guide national	4
1.3.2. Justification des aires d'étude retenues	4
2. État initial du paysage et du patrimoine	5
2.1. Le socle physique (environnement paysager général)	5
2.2. Les unités paysagères = paysages connus	6
2.3. Paysage du site : la zone d'implantation potentielle	8
2.4. Dynamique du paysage du site et de ses abords	10
2.5. Protections paysagères en vigueur sur le site	11
2.6. Paysage des traversées (routes)	12
2.7. Paysage habité (habitat riverain)	13
2.8. Le paysage culturel (patrimoine)	14
2.9. Le paysage touristique et de loisirs	15
2.10. L'analyse des perceptions du site (état actuel)	16
2.10.1. Perceptions proches (< 500 m - Aire immédiate)	16
2.10.2. Perceptions semi-éloignées (500 m à 1 km) et éloignées (>1km)	25
2.11. Synthèse de l'état initial du paysage : bilan des sensibilités	26
3. Évaluation des effets du projet sur le paysage et sur le patrimoine	28
3.1. Rappel des principaux éléments du projet	28
3.2. Raisons du choix du site du projet	28
3.3. Description des principaux éléments constitutifs du projet	29
3.4. Photosimulations permettant d'évaluer les effets du projet sur le paysage	30
3.4.1. Abords de Champfleury (PM1)	30
3.4.2. Abords de la Couture (PM2)	31
3.4.3. D51, au carrefour du chemin des Liarderies (PM3)	32

3.4.4. Bretelle d'accès aux D323/D326 (PM4)	33
3.4.5. Giratoire d'accès à la D51 (PM5)	34
3.4.6. Une végétation existante préservée qui limite naturellement les perceptions (= zones d'évitement)	35
3.4.7. Des mesures permettant de réduire les impacts visuels depuis l'habitat et les axes routiers riverains	35
3.5. Mesures proposées pour optimiser l'intégration du projet dans le paysage	35
3.6. Description et coût des mesures proposées pour éviter et/ou réduire les impacts du projet sur le paysage	36
4. Bilan des impacts du projet après définition du projet et des mesures paysagères	37
5. Conclusion générale de l'analyse paysagère	38

Novembre 2021

Ouest am - Agence de Rennes

Parc d'activités d'Apigné
1, rue des Cormiers
BP 95101
35651 Le Rheu cedex

Tél. 02 99 14 55 70

f.robert@ouestam.fr



FR - AF 21-0197



1. GÉNÉRALITÉS

1.1. Objectifs de l'étude paysagère

D'après le Guide de l'étude d'impact des projets photovoltaïques au sol, édité par le Ministère de la Transition Écologique et Solidaire : «**Les études relatives au paysage permettent de caractériser les unités paysagères, d'appréhender les dynamiques du paysage, de mesurer les pressions liées à la réalisation du projet et de définir comment accompagner les transformations ventuelles engendrées sur le paysage.**»

La présente étude paysagère est une composante du dossier de demande d'autorisation. Seront abordés :

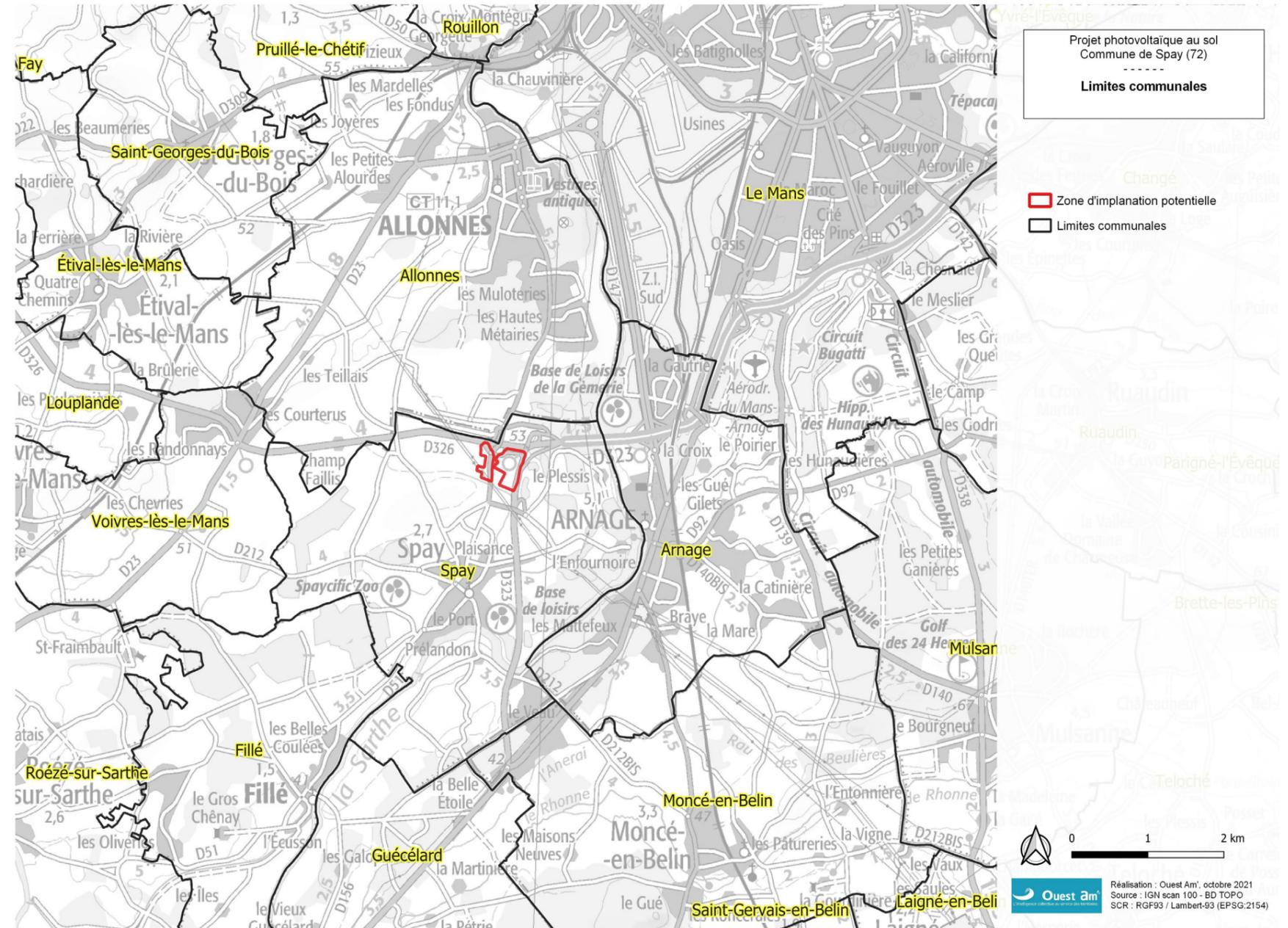
- L'état initial du paysage
- La description du projet et de ses impacts sur le paysage
- La description des mesures spécifiques au paysage développées dans le cadre du projet
- Les impacts résiduels du projet et le bilan général de l'intégration du projet dans le paysage

1.2. Situation du projet

Il s'agit d'un projet d'implantation de parc photovoltaïque, sur la commune de Spay, en plein cœur du département de la Sarthe (72), dans la communauté de commune du Val de Sarthe. La commune concernée se situe à 9 km au sud-ouest du Mans.

La zone d'implantation potentielle se compose de deux secteurs disposés de part et d'autre de la D51 qui dessert la ville de Spay à partir de l'axe D323/D326. L'environnement routier du projet est prégnant, les deux zones se trouvant en appui sur deux échangeurs.

Carte 1 : Situation du projet





1.3. Définition des aires d'étude

1.3.1. Préconisations du guide national

D'après le Guide de l'étude d'impact des installations photovoltaïques au sol (DICOM-DGEC/BRO/10004 – Avril 2011) :

«L'aire d'étude correspond à la zone géographique dans laquelle le projet est potentiellement visible dans le paysage. Elle doit être définie en fonction des incidences potentielles attendues, des protections réglementaires existantes, de la configuration de la zone d'implantation et de sa sensibilité. Elle doit considérer les unités paysagères qui seront affectées par le projet et ses variantes éventuelles.

L'expérience montre qu'en l'absence d'obstacle visuel naturel ou de mesure paysagère, les installations sont généralement visibles distinctement dans un rayon de 3 km, au-delà duquel leur perception est celle d'un « motif en gris ». L'aire d'étude peut ainsi se décomposer en une zone proche et une zone plus éloignée (rayon de 3 à 5 km, voire plus large lorsque les caractéristiques du paysage le nécessitent).

L'aire de l'étude doit être affinée dans chaque cas lorsque la configuration du relief environnant occasionne des points de vue sur le site depuis des hauteurs éloignées, ou lorsque les projets sont de grande envergure.»

1.3.2. Justification des aires d'étude retenues

Dans le cadre de ce projet, le paysagiste a défini 3 aires d'étude :

Aire éloignée :

- Tampon de 5 km autour de zone d'implantation potentielle.
- Permet de caractériser les unités paysagères et le contexte patrimonial dans un rayon élargi, afin de considérer la sensibilité globale du paysage au regard du cadre de vie général des populations locales. Autrement dit, cette aire élargie permet de comprendre les sentiments de reconnaissance et d'appartenance au territoire des populations locales.
- Compte tenu de la faible étendue du projet et de la faible amplitude topographique du secteur, il n'est pas justifié d'élargir ce périmètre éloigné au delà de 5 km ; ce dernier est déjà très maximisant (faible probabilité d'impacts sur ce périmètre éloigné).

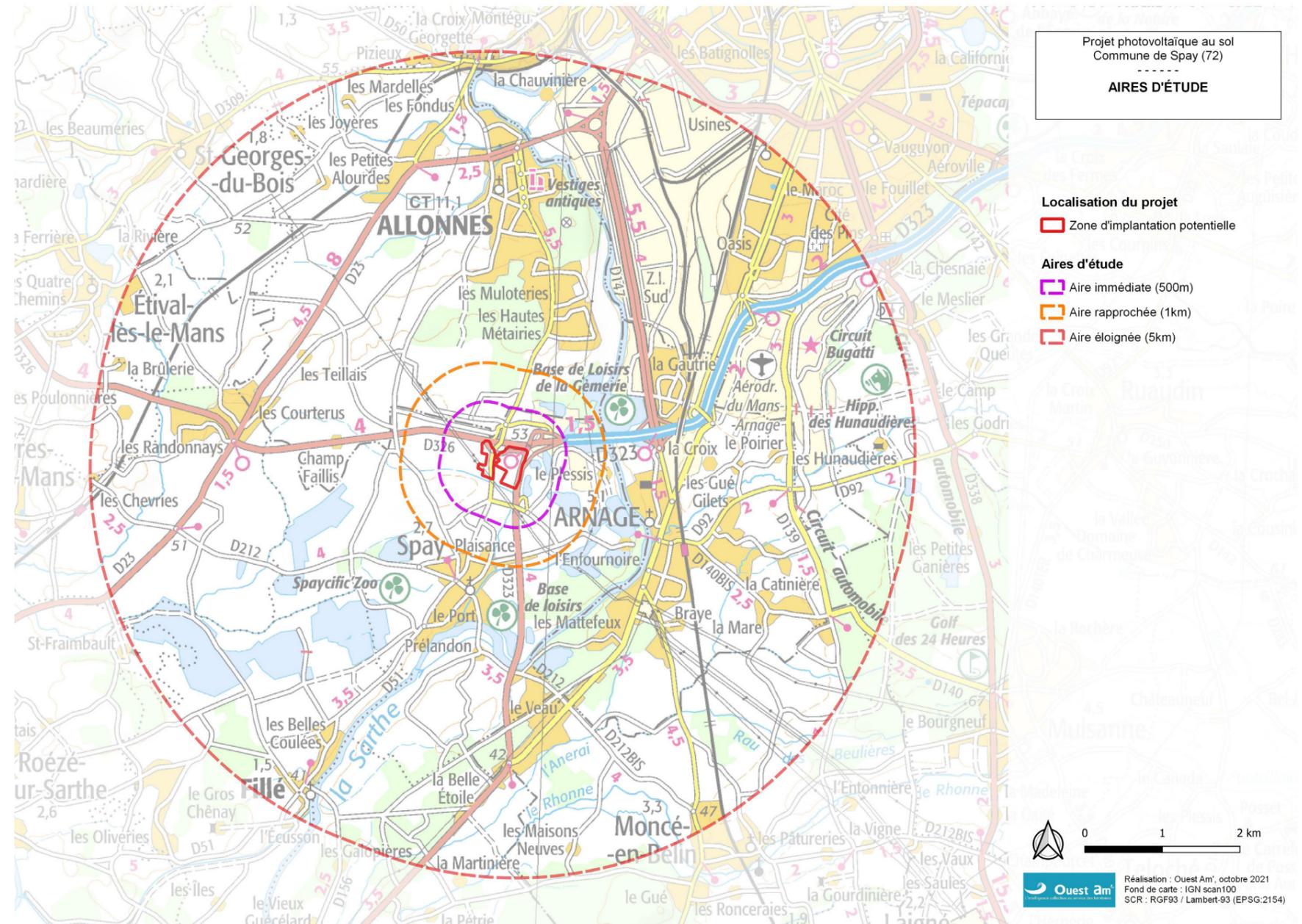
Aire rapprochée:

- Tampon de 1 km autour de zone d'implantation potentielle.
- Rayon volontairement réduit au regard de la zone d'incidence visuelle du projet qui est faible, car conditionnée par : une hauteur limitée des structures du projet (3 mètres maximum), une position topographique dans une vallée basse (la Sarthe) avec une densité importante de zones boisées et/ou ripisylves.

Aire immédiate :

- Tampon de 500 m autour de zone d'implantation potentielle.
- Rayon qui permettra de considérer précisément les perceptions riveraines du projet.

Carte 2 : Aires d'étude du volet paysage et patrimoine



2. ÉTAT INITIAL DU PAYSAGE ET DU PATRIMOINE

2.1. Le socle physique (environnement paysager général)

Une vallée large et sinueuse

Le principal cours d'eau du secteur est la Sarthe. Au nord, son lit est plus étroit, encadré par de petits reliefs, puis il s'évase largement au sud où il tisse un chevelu hydrographique dense qui s'accompagne d'une myriade de petits plans d'eau, formés par l'activité d'extraction de matériaux utiles à l'urbanisation (sablères et/ou gravières).

Il est à noter la présence d'un cours d'eau passant en limite sud de la zone d'implantation potentielle : le ruisseau du Broussin. Il s'agit d'un ruisseau temporaire qui s'écoule discrètement dans un fossé en bordure de route (à l'ouest de la D51) et d'un chemin d'exploitation (à l'est de la D51). Il est situé en dehors de la zone d'implantation potentielle.

Des zones boisées qui accompagnent la vallée

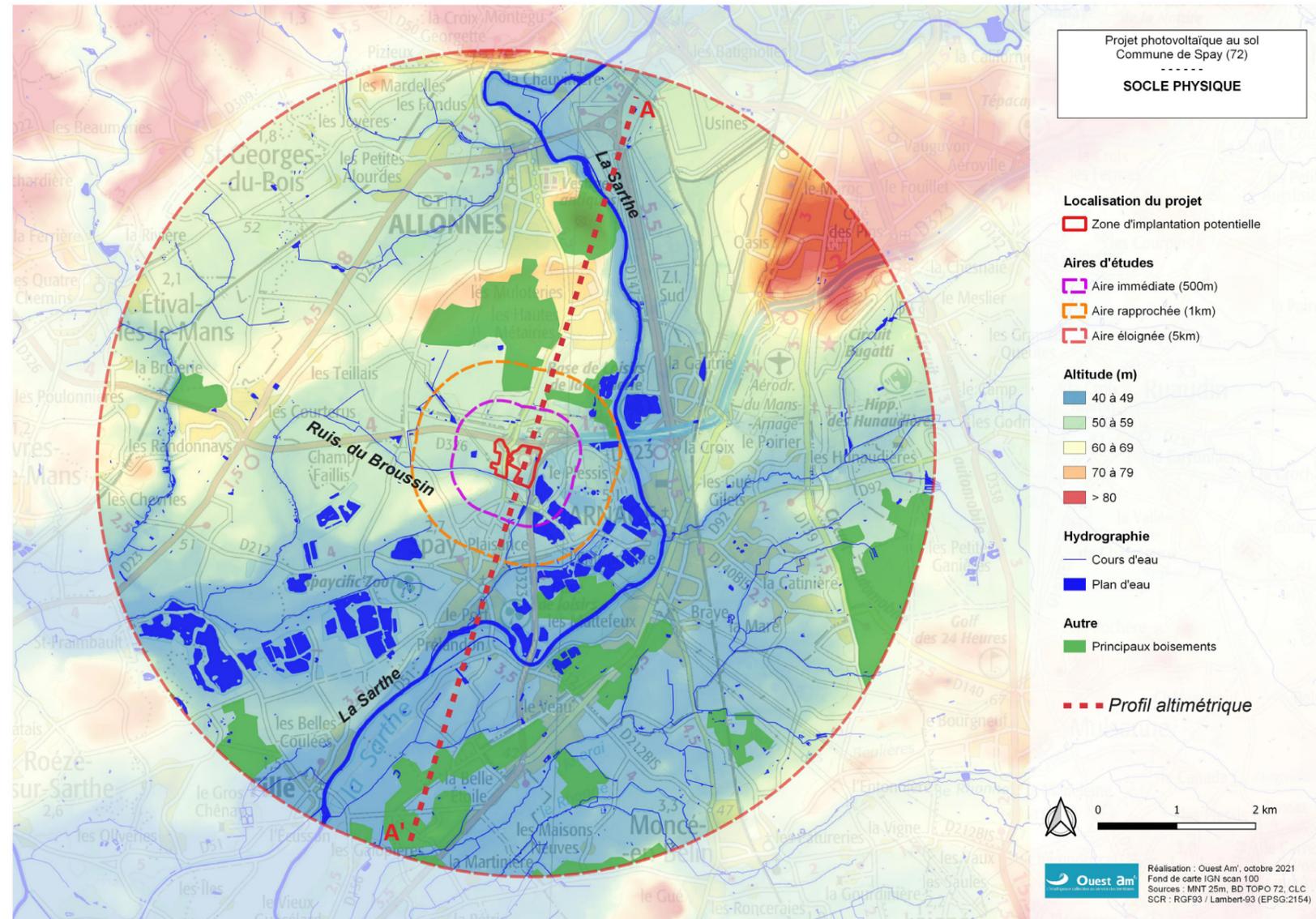
Des masses boisées relativement nombreuses et moyennement étendues se développent dans la vallée. Elles concourent bien souvent, par une action conjuguée avec les haies de ripisylve à isoler visuellement les cours d'eau et plans d'eau qui malgré leur nombre important se font relativement discrets. L'ambiance boisée du secteur est donc assez forte. Néanmoins, les boisements s'apparentent parfois à des friches boisées occupant des délaissés de la péri-urbanisation.

Une pression urbaine qui s'étend jusqu'à Spay sur le versant nord du bassin de la Sarthe

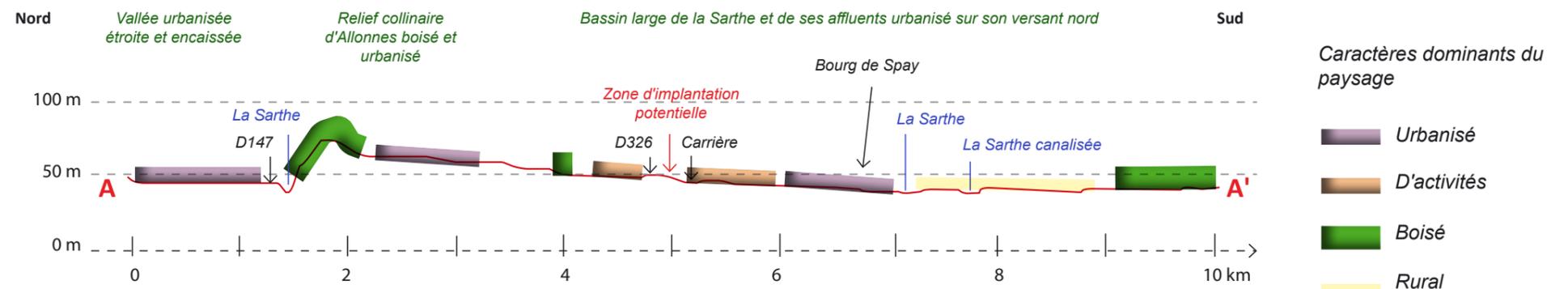
Le profil topographique nord-sud permet d'illustrer la manière dont l'influence de la ville du Mans s'étend jusqu'au bourg de Spay. Ainsi le doux versant nord sur lequel s'insère la ZIP est globalement urbanisé, alternant zones résidentielles (Allonnes et Spay) avec des zones dédiées aux activités s'appuyant sur l'axe des D326 et D323.

Le paysage "naturel" est séquencé par les masses boisées de la colline d'Allonnes et du fond de vallée de la Sarthe.

Carte 3 : Topographie, hydrographie et boisements



Une ZIP qui s'inscrit dans le bassin large de la Sarthe, en secteur dédié principalement aux activités et en appui sur l'axe D326/D323





2.2. Les unités paysagères = paysages connus

L'atlas des paysages des Pays de la Loire identifie 3 unités de paysage sur le secteur de l'aire éloignée :

- **L'agglomération mancelle**, unité paysagère qui témoigne de l'influence de la ville sur sa périphérie ; la commune de Spay y apparaît comme la limite d'extension sud-ouest.
- **Les clairières entre Sarthe et Loir**, caractérisées par des espaces davantage ruraux et agricoles, elles représentent la partie sud-ouest du secteur étudié.
- **Les champagnes ondulées sarthoises** caractérisées par une mosaïque de grandes cultures assises sur un paysage marqué par des vallons.

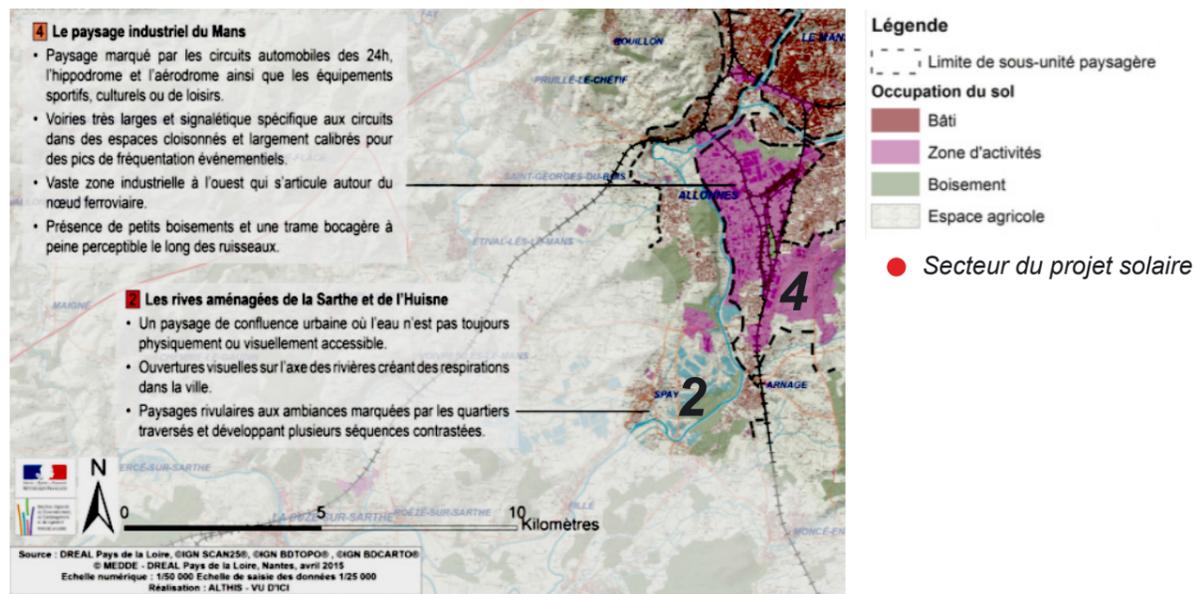
Un paysage péri-urbain très composite, aux ambiances contrastées

La zone potentielle d'implantation s'établit à l'interface de deux unités paysagères dans un secteur de paysage véritablement composite où s'entremêlent les ambiances péri-urbaines de l'agglomération mancelle et les ambiances à caractère plus «naturel» de la vallée de la Sarthe.

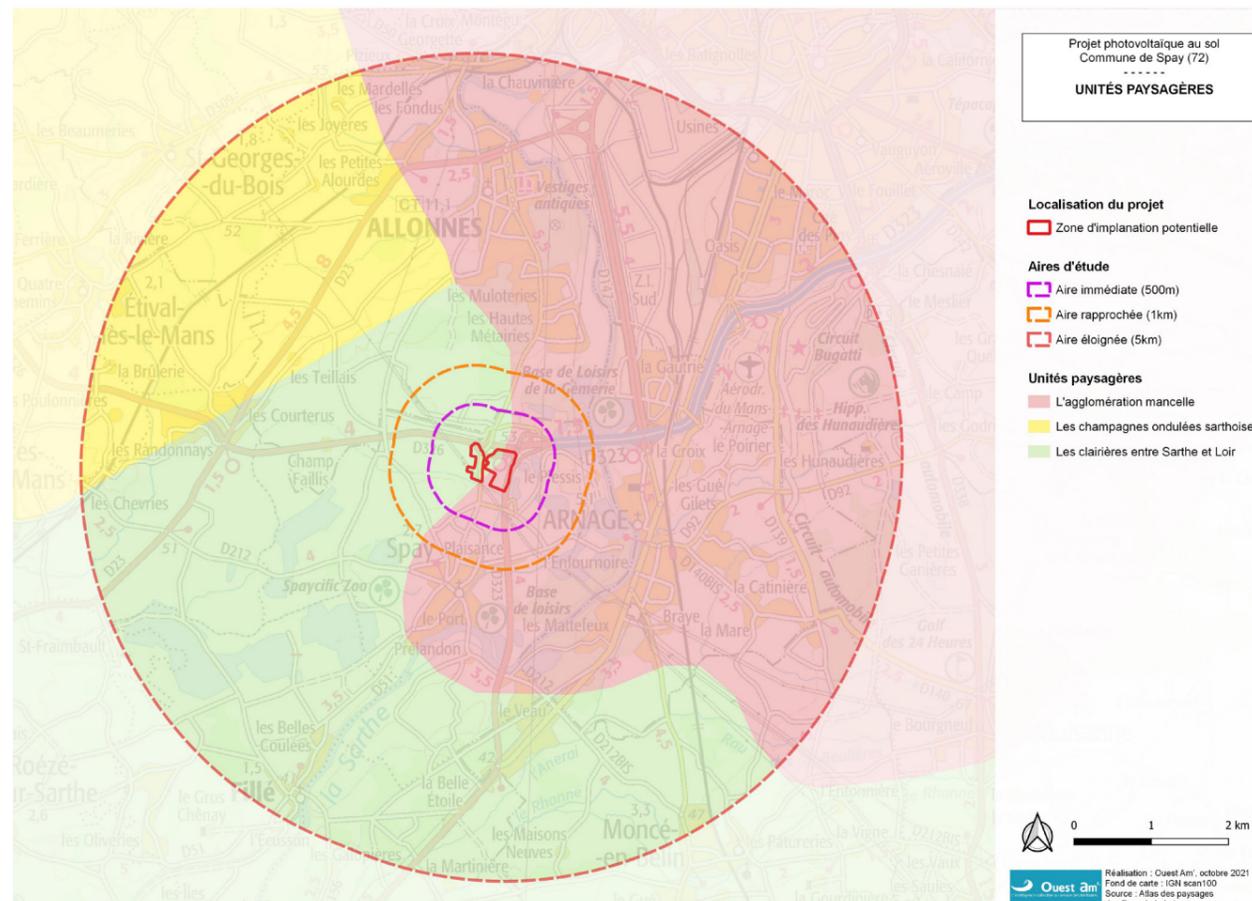
Le paysage de l'agglomération mancelle est également caractérisé par deux sous-unités paysagères qui témoignent elles aussi de la complexité du paysage local ; elles traduisent 2 ambiances qui s'entremêlent jusqu'au niveau de Spay :

- La présence d'un paysage d'activités très développé au sud-ouest du Mans où s'établissent un réseau routier et ferroviaire dense, une vaste zone industrielle, de nombreuses activités et équipements, y compris de loisirs : circuits des 24 heures, hippodrome, aérodrome... (cf. fig.1 - sous-unité n°4).
- La présence relativement discrète de l'eau, souvent peu accessible et/ou bordée de végétation. La Sarthe et les nombreux plans d'eau creusés par l'activité des gravières a ici façonné un paysage de rivages que l'on découvre au hasard des parcours secondaires, comme autant de respirations dans un paysage péri-urbain sous-pression (cf. fig.1 - sous-unité n°2).

Figure 1 : Extrait de la carte des sous-unités paysagères de l'agglomération mancelle



Carte 4 : Unités paysagères



Un paysage péri-urbain déjà caractérisé par la présence de champs solaires



Il est à noter que le paysage du secteur est déjà caractérisé par la présence de champs solaires (nommés Le Mans Métropole Énergie 1 et 2) dont le plus proche est situé à environ 300 mètres au nord de la zone d'implantation potentielle, au cœur de la zone d'activités du Monné (commune d'Allonnes).

Ce champ solaire métropolitain situé au nord de la D326, n'est pas visible depuis la zone d'implantation envisagée, car les deux sites sont séparés visuellement par de la végétation et par des bâtiments d'activité qui forment un écran visuel (voir prise de vue n°26 de la page 24).

Un paysage "d'entre-deux" (ou de transition) assez peu reconnu socialement

La non appartenance franche du secteur de la ZIP à une unité nettement définie rend son degré de perception sociale relativement faible. Bien sûr, quelques sites environnants sont connus de la population locale, notamment pour leur vocation de loisirs, mais cette reconnaissance est de portée limitée et elle n'imprime pas à l'ensemble du secteur d'étude une franche reconnaissance des paysages locaux.

LA SENSIBILITÉ EST DONC FAIBLE DU POINT DE VUE DE LA RECONNAISSANCE SOCIALE DU PAYSAGE.



Les grandes ambiances du paysage : une campagne péri-urbaine, à la fois agricole, résidentielle, d'activités et de loisirs



1 Plans d'eau dédiés à la pêche, l'ouest de Spay



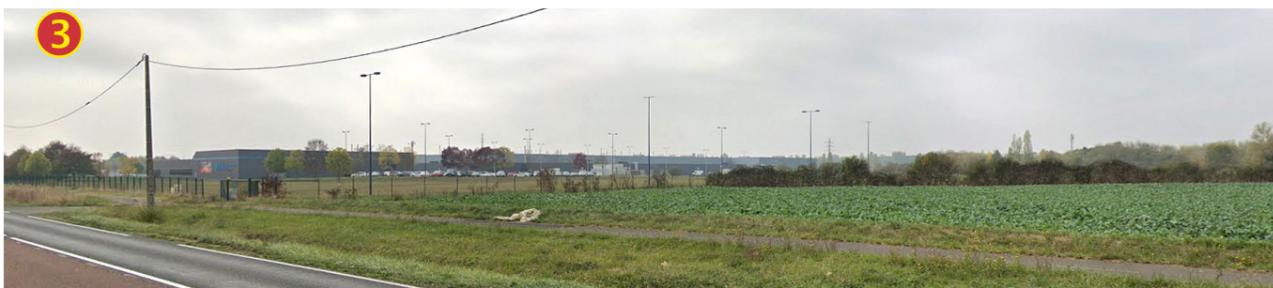
5 Lotissements pavillonnaires (commune de Spay)



2 Zone d'activités du Monné au nord de la D326, sur la commune d'Allonnes



6 Axes routiers structurants et échangeurs : ici le croisement des D323 et D326

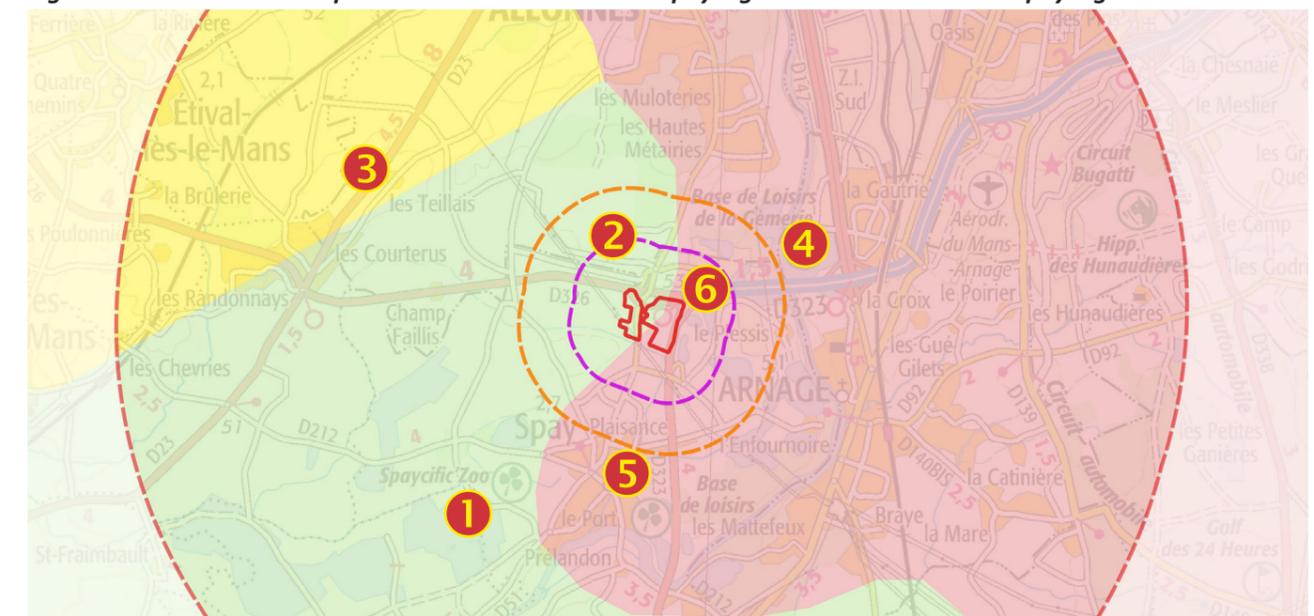


3 Grandes cultures sur les champagnes ondulées sarthoises, et zones d'activités sur l'axe de la D23



4 Base de loisirs de la Gémerie (activités nautiques) sur la commune d'Arnage

Figure 2 : Localisation des prises de vue d'ambiances du paysage sur la carte des unités paysagères



En conclusion, les unités paysagères du secteur apparaissent globalement marquées par les activités humaines sous la pression de l'agglomération mancelle. Les réseaux routiers sont omniprésents, bordés de zones d'activités nombreuses. L'habitat résidentiel de type pavillonnaire se développe en lien avec des ambiances de campagne et avec une offre de loisirs variés liés à la présence de la Sarthe et des nombreux plans d'eau qui l'accompagnent.

La zone d'implantation potentielle, proche des axes routiers structurants et de zones d'activités, n'échappe à cette dualité des ambiances du paysage local.

2.3. Paysage du site : la zone d'implantation potentielle

La zone d'implantation potentielle située à l'est de la D51 offre des ambiances et perceptions variées

- 1 Un secteur ouvert, visible depuis les routes attenantes, particulièrement sur l'embranchement D51/D326

Figure 3 : Au nord-ouest : des parcelles utilisées comme pâturage (chevaux) et ponctuées de quelques arbres



- 2 Un secteur plus fermé car boisé

Figure 4 : Au nord-est, un boisement d'âge moyen constitué de pins et chênes en mélange



- 3 Des parcelles ouvertes, avec des jeunes plants forestiers

Figure 5 : Au centre, des parcelles récemment plantées (jeunes arbres d'essences variées, en mélange)



- 4 Une parcelle ouverte, en prairie, non plantée

Figure 6 : Vaste prairie naturelle dans la zone nord-est de la zone d'implantation potentielle du projet

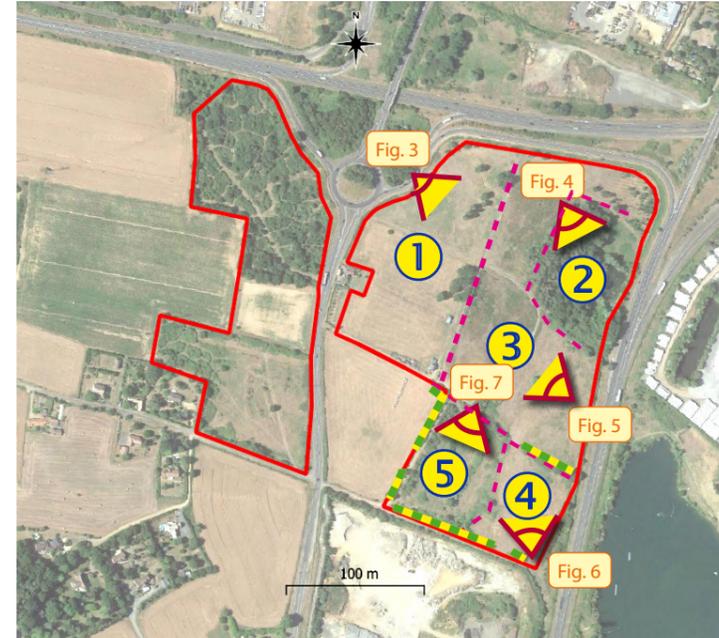


- 5 Une parcelle couverte de fourrés arbustifs (ronces, prunelliers,...)

Figure 7 : Zone en friche - Zone d'implantation potentielle



Localisation des zones décrites et photographies associées sur la ZIP Est



Haie bocagère ou lisière arborée

Ce e partie Est de la ZIP est caractérisée par des ambiances internes contrastées, alternant entre parcelle boisée (zone 2), parcelles ouvertes de prairies pâturées (zone 1) ou non pâturées (zone 4) et parcelles évoluant plus ou moins vers le boisement, soit par développement de la végétation spontanée (zone 5), soit par mise en place récente de jeunes plants forestie s (zone 3).

L'aspect des parcelles est globalement hétérogène et assez peu qualitatif du point de vue paysager ; il semble également témoigner d'une absence d'intérêt agronomique du site.

La zone d'implantation potentielle située à l'ouest de la D51 offre également des ambiances et perceptions variées

1 Une petite parcelle cultivée au centre du site

Figure 8 : Parcelle cultivée (maïs)



2 Des parcelles plus ouvertes au sud, mais cependant plus arborées sur la frange ouest

Figure 9 : Des parcelles ouvertes parsemées de fourrés arbustifs épars et de quelques arbres isolés et parcourues de réseaux aériens

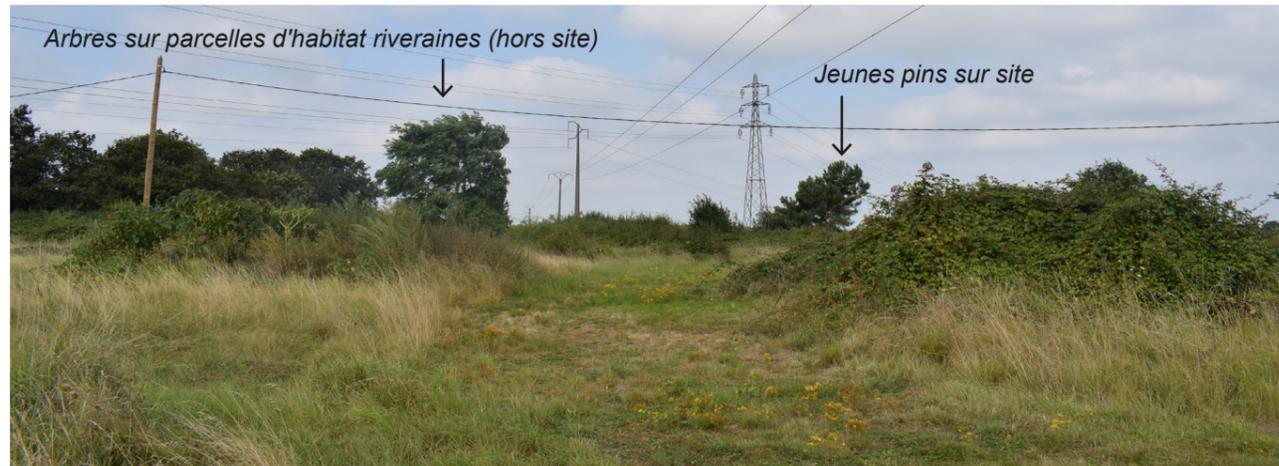
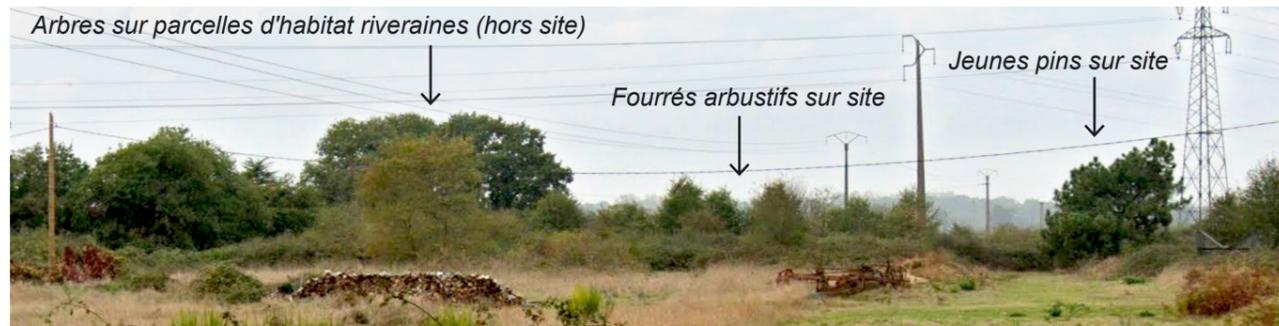


Figure 10 : Des parcelles ouvertes parsemées de fourrés arbustifs épars et de quelques arbres isolés et parcourues de réseaux aériens

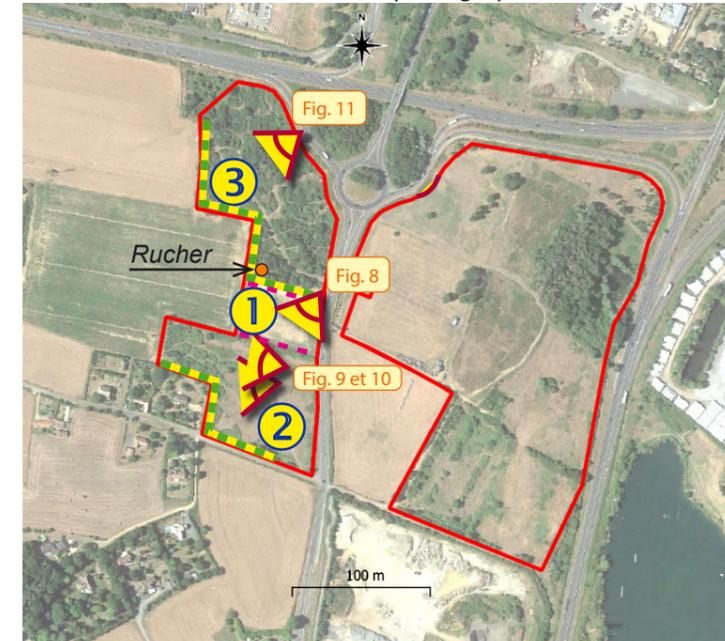


3 Un secteur nord très fermé par la végétation

Figure 11 : Une friche boisée dense qui sert de réserve de chasse



Localisation des zones décrites et photographies associées sur la ZIP ouest



Haie bocagère ou lisière arborée

Ce e partie ouest de la ZIP est également caractérisée par des ambiances internes contrastées, qui alternent entre parcelle cultivée (zone 1), parcelles ouvertes plus ou moins enrichies (fourrés arbustifs épars - zone 2) ou parcelles densément végétalisées (fourrés denses avec quelques arbres épars et lisière bocagères sur pourtours sud et ouest - zone 3)

L'aspect des parcelles est globalement hétérogène et assez peu qualitatif du point de vue paysager ; il semble également témoigner d'un assez faible intérêt agronomique du site, malgré la présence d'une petite parcelle cultivée et d'un rucher (en lisière sud de la zone 3).