

Liste des Tableaux

Tableau 1.	Typologie des effets analysés	9
Tableau 2.	Surfaces d'habitats d'espèces protégées impactées par le projet initial par rapport aux habitats présents dans la ZE	22
Tableau 3.	Rappels des 5 catégories d'impacts évalués	24
Tableau 4.	Evaluation des impacts bruts sur les populations et habitats d'espèces protégées	25
Tableau 5.	Tableur des périodes d'intervention pour supprimer la végétation préconisées	38
Tableau 6.	Tableur d'estimation des coûts des mesures d'atténuation	43
Tableau 7.	Estimation des surfaces et impacts résiduels sur les habitats pour les populations d'espèces protégées	48
Tableau 8.	Rappels des 5 catégories d'impacts évalués	51
Tableau 9.	Synthèse des mesures d'atténuation et de l'impact résiduel évalué	52
Tableau 10.	Parti pris concernant les mesures compensatoires à mettre en œuvre au regard des critères réglementaires et gammes de ratios surfaciques associés	56
Tableau 11.	répartition des surfaces résiduelles impactées et des surfaces compensatoires	71
Tableau 12.	Estimations du coût des mesures compensatoires	71

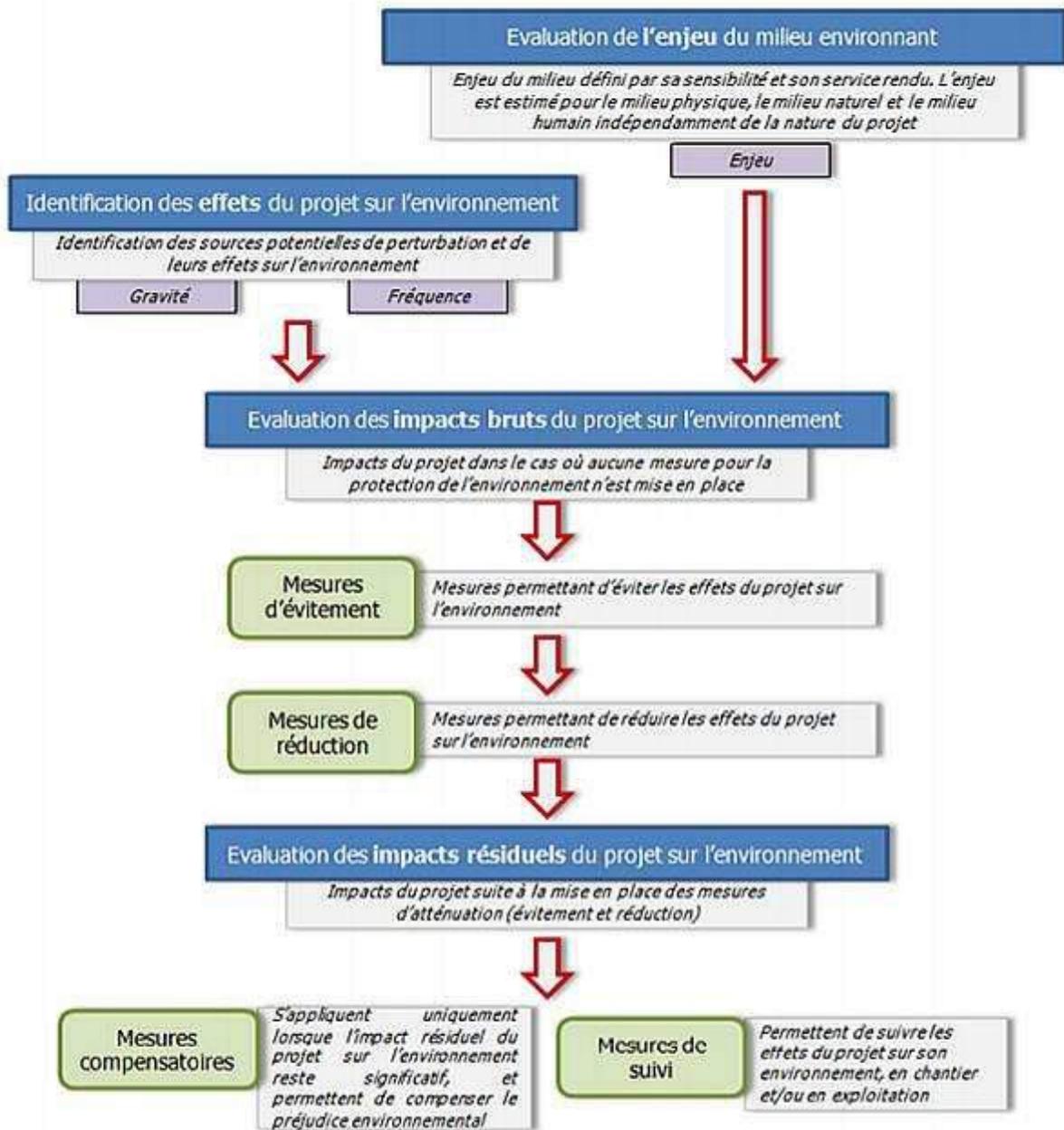


Figure 1. Méthodologie d'évaluation des impacts du projet et mesures associées (source CAPSE France)

1 Méthodes d'évaluation des impacts sur la biodiversité et de définition des mesures

1.1 Définition des notions d'impact et d'effet

Effet et impact sont deux notions proches, qui diffèrent cependant selon l'approche. **L'effet décrit une conséquence d'un projet sur l'environnement indépendamment du territoire qui sera affecté. L'impact est la transposition de cet événement sur une échelle de valeur.** Il peut être défini comme le croisement entre l'effet et la sensibilité du territoire ou la composante de l'environnement touchés par le projet. Les impacts peuvent être réversibles ou irréversibles et plus ou moins réduits en fonction des moyens propres à en limiter les conséquences.

Le présent rapport s'intéressera à l'identification des effets du projet, puis à l'évaluation des impacts de ce dernier sur les **milieux naturels**, la **faune**, la **flore** et leurs **composantes associées** (zonages écologiques, équilibres biologiques, continuités écologiques).

Les effets seront différenciés en fonction de leur **type** et de leur **durée**. On peut distinguer les catégories suivantes :

Tableau 1. Typologie des effets analysés

En fonction du TYPE	Effets directs : ils résultent de l'action directe de la mise en place et du fonctionnement de l'aménagement. Ils se définissent par une interaction directe avec un habitat naturel, une espèce, un groupe d'espèces, dont les conséquences peuvent être négatives ou positives.
	Effets indirects : ce sont les conséquences, parfois éloignés de l'aménagement. Ils se définissent comme les conséquences secondaires liées aux impacts directs du projet et peuvent se révéler également négatifs ou positifs (il s'agit par exemple de la disparition d'une espèce suite à la destruction de son habitat).
	Effets induits : ces impacts ne sont pas liés au projet lui-même mais à des aménagements ou phénomènes pouvant découler de ce projet.
	<i>Qu'ils soient directs ou indirects, les impacts peuvent survenir successivement ou en parallèle et se révéler immédiatement, à court, moyen ou long terme.</i>
En fonction de la DUREE	Effets permanents : ils sont irréversibles et/ou ils persistent dans le temps tout au long du fonctionnement de l'aménagement
	Effets temporaires : ils ne se font sentir que durant une période donnée, ils sont réversibles et souvent liés à la phase travaux ou à la mise en route du projet.
	<i>Des impacts en phase chantier peuvent être irréversibles et donc être permanents (ex : destruction des habitats naturels pour l'aménagement).</i>

1.2 Définition des types de mesures

L'article L.122 du Code de l'Environnement prévoit plusieurs types de mesures qui doivent être précisées dans l'étude d'impact « les mesures envisagées pour supprimer, réduire et, si possible, compenser les conséquences dommageables pour l'environnement ».

La loi pour la reconquête de la biodiversité, de la nature et des paysages du 08 août 2016 a réaffirmé les principes de la séquence ERC et en a renforcé certains dans la loi : l'équivalence écologique, l'objectif d'absence de perte nette voire de gain de biodiversité, la responsabilité du maître d'ouvrage pour la mise en œuvre des mesures de compensation, la « proximité » entre site endommagé et mesure compensatoire.

1.2.1 Mesures d'atténuation

Ces mesures qui visent à atténuer les impacts négatifs d'un projet comprennent les mesures de suppression (ou évitement) et les mesures de réduction.

- La mise en place des mesures de suppression correspond à l'alternative au projet de moindre impact. En d'autres termes, elles impliquent une révision du projet initial notamment en reconsidérant les zones d'aménagement et d'exploitation. Ces mesures permettront de supprimer les impacts négatifs sur le milieu naturel et/ou les espèces exposés.
- Les mesures de réduction interviennent lorsque les mesures de suppression ne sont pas envisageables ou insuffisantes pour supprimer les impacts négatifs significatifs. Elles permettent de limiter les impacts pressentis relatifs au projet.

Les mesures d'atténuation (évitement & réduction) consistent essentiellement à modifier certains aspects du projet afin de supprimer ou de réduire ses effets négatifs sur l'environnement. Les modifications peuvent porter sur trois aspects du projet :

- sa conception,
- son calendrier de mise en œuvre et de déroulement,
- son lieu d'implantation.

1.2.2 Mesures de compensation

Ces mesures à caractère exceptionnel interviennent lorsque les mesures d'atténuation n'ont pas permis de supprimer et/ou réduire tous les impacts. Il subsiste alors des impacts résiduels importants qui nécessitent la mise en place des mesures de compensation. Elles doivent offrir des contreparties à des impacts dommageables non réductibles d'un projet et ne doivent pas être employées comme un droit à détruire. Afin de garantir la pertinence et la qualité des mesures compensatoires, plusieurs éléments doivent être définis :

- qui ? (responsable de la mise en place des mesures),

- quoi ? (les éléments à compenser),
- où ? (les lieux de la mise en place des mesures),
- quand ? (les périodes de la mise en place des mesures),
- comment ? (les techniques et modalités de la mise en œuvre).

2 Effets prévisibles et impacts potentiels du projet

2.1 Effets généraux du projet

2.1.1 Pollutions accidentelles

Du fait de la nature du projet, il peut être envisagé un ensemble d'incidents pouvant aboutir à des pollutions du milieu lié à des dysfonctionnement des engins (fuites d'hydrocarbures, déversement de produits chimiques...). Les entreprises travaux devront fournir un PRE (Plan de respect de l'environnement) précisant l'ensemble des risques de pollutions accidentelles pouvant survenir sur le chantier et détaillant les dispositifs mis en œuvre pour les éviter (zones étanches pour l'approvisionnement en carburants ou pour le lavage des engins, filtre à paille, fosse de décantation, ...), les mesures d'urgences prises en cas de problème (utilisation de kit antipollution, et personne à contacter en cas d'accident). De plus les zones de sensibilités (cours d'eau, habitats d'espèce protégées) devront être mis en défens en cas d'interaction avec le chantier.

⇒ De cette manière, **nous excluons tout effet significatif sur les milieux naturels liés à ce risque de pollution accidentelle.**

2.1.2 Dégagement d'emprises et terrassement

Les **dégagements d'emprises** (travaux de suppression de la végétation, décapage du sol) et les **terrassements** constituent les opérations les plus traumatisantes pour la faune et la flore, en détruisant de façon souvent irrémédiable les milieux en place et les espèces associées. Pour ces dernières, l'importance de l'effet varie selon la taille des individus (influant sur les capacités de fuite) et le cycle biologique : l'effet est ainsi aggravé pendant les périodes de reproduction ou d'hibernation, durant lesquelles les espèces sont peu mobiles et plus vulnérables. Les **effets significatifs** suivants sont identifiés :

Types d'effets potentiels sur la biodiversité réglementée	Durée des effets
<ul style="list-style-type: none"> ⇒ Destruction / dégradation d'habitats de repos / reproduction ⇒ Destruction directe d'individus ⇒ Perturbation (chasse / déplacement / repos / reproduction) 	<ul style="list-style-type: none"> ⇒ Permanent

2.1.3 Activités des véhicules et personnes et modification des composantes environnantes (bruit, lumière...)

Les phases de chantier et d'exploitation sont la source de **perturbations** non négligeables sur les espèces faunistiques. Des modifications des composantes environnantes peuvent être dues aux vibrations, au bruit à la lumière ou encore à l'augmentation de la fréquentation.... La réponse face à ces perturbations est différente en fonction des groupes ou des espèces. En effet, pour les espèces habituées à vivre près de l'homme, dites anthropophiles, l'effet de cette nuisance est souvent réduit, alors que pour des espèces anthropophobes, le dérangement dans un habitat restreint peut engendrer la régression voire la disparition d'une population. Une telle population dérangée peut abandonner son territoire, remettant en cause sa survie. Des groupes tels que les micromammifères, les orthoptères ou les chauves-souris sont particulièrement sensibles à cet effet. L'importance de l'effet varie également selon la période de l'année et de la journée à laquelle il survient.

Les modifications des composantes environnantes vont être retrouvées sur et aux abords de l'emprise du chantier, ainsi que le long des voiries permettant l'acheminement des déblais. Ces modifications pourront entraîner la perturbation sur les amphibiens, l'avifaune et les reptiles protégés selon leurs récurrences et leurs intensités.

Types d'effets potentiels sur la biodiversité réglementée	Durée des effets
⇒ Perturbation (chasse / déplacement / repos / reproduction)	⇒ Temporaire (en phase travaux par les vibrations, le bruit)

2.1.4 Risque de collision

Dans le cas du présent projet, l'augmentation du risque de collision est liée à la circulation d'engins en phase travaux en période d'activité des espèces.

Le déroulement des travaux peut être à l'origine d'une mortalité pour la faune, certaines espèces pouvant être écrasées et/ou percutées lors de la circulation des engins sur le chantier. Les conséquences peuvent être plus ou moins importantes en fonction du nombre de véhicules, des zones de déplacements, du moment de la journée (jour ou nuit) et des espèces considérées (les espèces à faible mobilité étant plus vulnérables).

Sur le site, le projet intègrera un nouveau bâti ainsi que la nouvelle voirie. Les effets significatifs pourraient être liés :

- à de nouvelles conditions d'éclairage qui pourraient perturber les espèces ayant une activité nocturne comme les amphibiens ;
- à des risques de collisions en cas d'intrusion par la microfaune, de reptiles au sein de l'emprise du projet.

2.1.5 Ombrage des modules solaires

La mise en place de panneaux solaire implique une augmentation de la surface ombragée sur site. Cette modification de l'environnement peut engendrer des impacts sur les communautés végétales se traduisant par un éclaircissement de la strate herbacée notamment sous les panneaux.

L'espacement entre deux rangées de 2,25 m, laissera cependant place à un habitat plus ouvert pour la faune utilisatrice de ce type d'habitat tel que le Tarier pâtre.

Il est donc considéré que l'effet de cet ombrage n'est pas significatif sur les populations d'espèces

2.1.6 L'entretien mécanique de la végétation

La végétation présente au sein du périmètre devra être entretenue afin de limiter les risques incendie et éviter une perte de rendement due à l'ombrage de la végétation de haut jet.

Cet entretien ne constituera pas une destruction ni même une altération des habitats naturels présents mais celui-ci devra être réalisée de façon raisonnée (réalisée par des professionnels afin de concilier ombrage et santé des sujets) et sur une temporalité particulière pour la faune. Auquel cas, il est susceptible d'avoir des effets néfastes pour une partie de la faune :

- Engendrer une destruction directe d'individus de certaines espèces s'il a lieu en période de reproduction (écrasement des œufs et/ou des juvéniles) ;
- Provoquer un dérangement de certaines espèces à cette même période, pouvant conduire à un échec de reproduction (abandon du nid ou des juvéniles) ;
- Être sans conséquence pour d'autres.

Le respect de la saisonnalité et d'une fréquence d'entretien limitée au correct fonctionnement du site permettent de considérer que l'entretien de la végétation n'a pas d'effet significatif sur les populations d'espèces.

2.1.7 Effets induits

Les effets induits ne sont pas liés au projet lui-même, mais à d'autres aménagements ou à des modifications induites par le projet. Dans le cadre du présent projet, aucun effet induit n'est à prévoir concernant les espèces ou groupes d'espèces visés.

2.1.8 Synthèse des effets potentiels du projet sur les espèces protégées

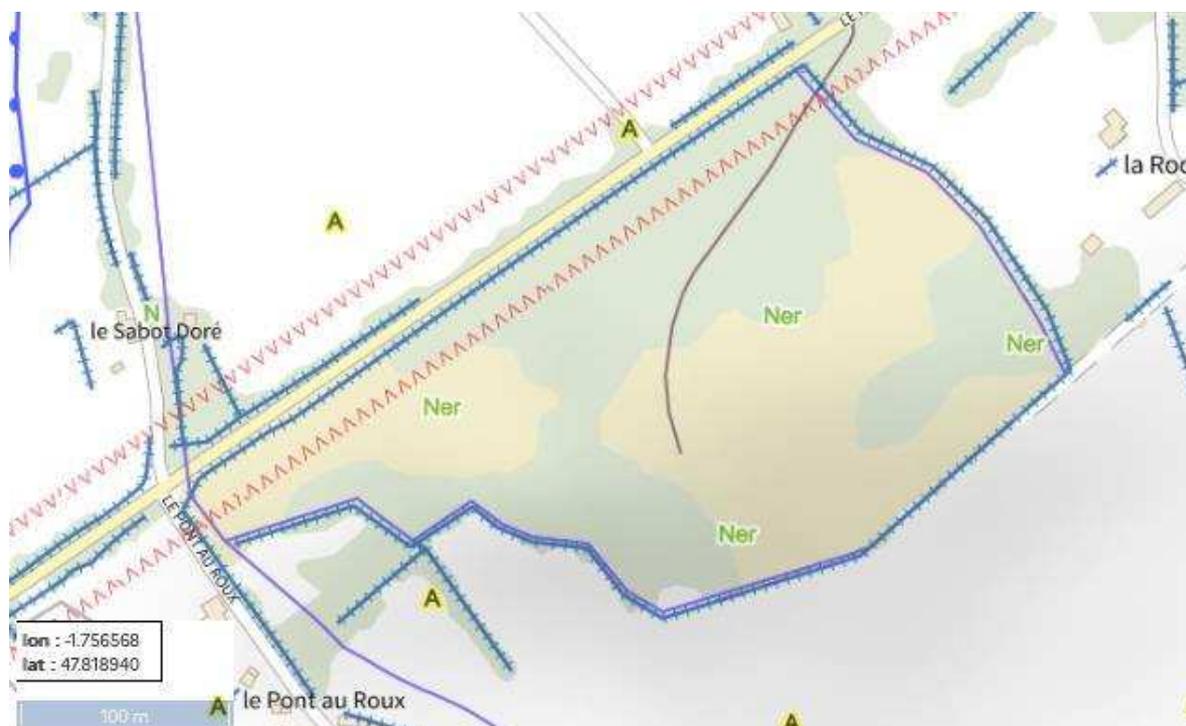
Le tableau ci-après propose une synthèse des principaux types d'effets prévisibles du projet sur les espèces protégées visées par le présent dossier et les effets associés. La durée de l'effet est également rappelée, à savoir si celui-ci survient en phase travaux uniquement (effet temporaire) ou en phase d'exploitation (effet permanent). Ils seront ensuite repris espèce par espèce, ou groupe par groupe, dans la suite du rapport.

Espèces et groupes d'espèces protégées concernés	Type d'effet sur la biodiversité règlementée	Source de l'effet	Qualité de l'effet	Durée	Justification et évaluation des effets
PHASE TRAVAUX					
Amphibiens	Destruction/dégradation d'habitats de repos/reproduction	Dégagement d'emprise	Négatif : Effet direct/indirect	Permanent	Les habitats de reproduction d'amphibiens sont à distance du site. Il n'est pas prévu d'interaction avec ces habitats. Les espèces à forte capacité de dispersion sont susceptibles de voir leur habitat d'hivernage impacté par les travaux, la probabilité est néanmoins très faible. → Effet non significatif
		Pollution accidentelle	Négatif : Effet direct/indirect	Temporaire	Nous partons ici du principe que des mesures génériques seront prises afin de mettre en œuvre des mesures d'urgences en cas de problème (zones étanches pour approvisionnement en carburants ou pour le lavage des engins, utilisation de kit antipollution en cas d'accident). → Effet non significatif
	Destruction d'individus	Dégagement d'emprise	Négatif : Effet direct/indirect	Temporaire	Risque faible de destruction d'individus lors des travaux → Effet non significatif
		Risque de collision	Négatif : Effet direct	Temporaire	La circulation des engins de chantier induit de potentiel collision avec les amphibiens lors des migrations entre boisements et autres milieux nécessaires à leur développement. → Effet peu significatif
		Pollution accidentelle	Négatif : Effet direct	Permanent	La mise en place de mesures anti-pollution génériques rend ce risque négligeable. → Effet non significatif
	Perturbation d'espèces	Activités des véhicules et personnes et modification des composantes environnantes	Négatif : Effet direct	Temporaire	Respect des normes en vigueur sur les dispositions de chantier en matière de nuisances (émissions lumineuses, nuisances sonores...) → Effet non significatif
Reptiles	Destruction/dégradation d'habitats de repos/reproduction	Dégagement d'emprise	Négatif : Effet direct/indirect	Temporaire	Les reptiles ont été observés sur une majeure partie du périmètre projet. La suppression d'habitats aura un impact sur la conservation de la vipère péliade sur site. → Effet significatif
	Destruction d'individus	Risque de collision	Négatif : Effet direct	Permanent	Ce groupe d'espèces dispose d'une faible capacité de déplacement. Le risque de collision est donc possible → Effet significatif
	Perturbation d'espèces	Activités des véhicules et personnes et modification des composantes environnantes	Négatif : Effet direct	Temporaire	Respect des normes en vigueur sur les dispositions de chantier en matière de nuisances (émissions lumineuses, nuisances sonores...) → Effet non significatif
Avifaune	Destruction/dégradation d'habitats de repos/reproduction	Dégagement d'emprise	Négatif : Effet direct/indirect	Temporaire / Permanent	Les fourrés/formations boisées présents au sein de l'emprise du projet vont être détruits et ne pourront plus accueillir l'avifaune du site → Effet significatif
	Destruction d'individus	Risque de collision	Négatif : Effet direct	Temporaire	Les espèces concernées disposent d'une capacité de déplacement rapide et importante. → Effet peu significatif

Espèces et groupes d'espèces protégées concernés	Type d'effet sur la biodiversité réglementée	Source de l'effet	Qualité de l'effet	Durée	Justification et évaluation des effets
	Perturbation d'espèces	Activités des véhicules et personnes et modification des composantes environnantes	Négatif : Effet direct	Temporaire	Respect des normes en vigueur sur les dispositions de chantier en matière de nuisances (émissions lumineuses, nuisances sonores...). → Effet non significatif
Flore	Destruction d'individus	Activités des véhicules et personnes et modification des composantes environnantes	Négatif : Effet direct/indirect	Permanent	Aucune espèce floristique à enjeux n'est concernée par l'emprise même du projet. → Effet non significatif
Mammifères	Destruction/dégradation d'habitats de repos/reproduction	Dégagement d'emprise	Négatif : Effet direct/indirect	Temporaire / Permanent	La suppression de fourrés pionniers et arbustifs ou de plantations résineuses présents au sein de l'emprise du projet pourrait limiter l'accueil des populations des mammifères terrestres sur le site. Cette suppression de la couverture végétale peut impacter le transit et la chasse des chiroptères sur le site . → Effet significatif
	Destruction d'individus	Risque de collision	Négatif : Effet direct	Temporaire	Les espèces de mammifères terrestres concernées disposent d'une capacité de déplacement limitée, à l'inverse des chiroptères en chasse et transit sur le site. → Effet significatif
	Perturbation d'espèces	Activités des véhicules et personnes et modification des composantes environnantes	Négatif : Effet direct	Temporaire	Respect des normes en vigueur sur les dispositions de chantier en matière de nuisances (émissions lumineuses, nuisances sonores...). → Effet non significatif
Habitats	/	Dégagement d'emprise	Négatif : Effet direct/indirect	Temporaire / Permanent	Aucun habitat rare ou menacé n'est présent sur le périmètre projet. → Effet non significatif
PHASE EXPLOITATION					
Mammifères Reptiles, amphibiens et avifaune	Destruction d'individus	Activités des véhicules et personnes et modification des composantes environnantes	Négatif : Effet direct/indirect	Permanent	Des risques de collisions pourraient advenir en cas d'intrusion au sein de l'emprise du projet. Toutefois, les interventions sur le site sont très limitées. → Effet non significatif
		Entretien mécanique de la végétation	Négatif : Effet direct/indirect	Temporaire	La mortalité pourrait augmenter en cas d'entretien lors des périodes sensible. → Effet peu significatif
	Perturbation d'espèces	Activités des véhicules et personnes et modification des composantes environnantes	Négatif : Effet direct/indirect	Temporaire	Les espèces inféodées au site ne seront que temporairement perturbées et reviendront rapidement au sein de leurs habitats. Les interventions sur le site sont très limitées. → Effet non significatif
Flore	Perturbation d'espèces	Ombfrage des modules	Négatif : Effet direct	Permanent	La diminution de l'ensoleillement peut engendrer un changement de communauté végétale sous les panneaux solaires. → Effet peu significatif
Habitats	/	/	/	/	/

3 Présentation du projet avant définition des mesures d'atténuation

Le PLUi dédie un périmètre de 5.7 ha à l'aménagement d'un site dédié aux énergies renouvelables.



Traitement environnemental et paysager

- Element de continuité écologique et trame verte et bleue
element de continuité écologique (L151-23)
- Element de continuité écologique et trame verte et bleue
element de continuité écologique à créer

Qualité urbaine et architecturale

- Implantation des constructions par rapport aux voies et aux emprises publiques
marge de recul le long des routes départementales applicables aux habitations et aux autres usages

3.1 Évaluation des impacts bruts

Les impacts bruts sur la faune et la flore et les continuités écologiques sont évalués sur la base du périmètre projet initial.

Ils correspondent aux impacts sur la faune et la flore et les continuités écologiques en l'absence de mesures d'atténuation (évitement/réduction)



Figure 2. Périmètre de projet initial

3.1.1 Flore et habitats

Aucune espèce ou habitat protégée, rare ou menacé n'a été relevé sur le site.

Une espèce patrimoniale est présente au sein du champ cultivé présent au sud de la zone d'étude : le bleuet, classé quasi-menacé en Bretagne.

L'emprise du projet ne comprend pas l'habitat de cette espèce, il n'est donc pas prévu d'impacts sur celle-ci.

3.1.2 Faune protégée

3.1.2.1 Estimation des surfaces d'habitats d'espèces protégées impactées

L'estimation des surfaces d'habitats d'espèces protégées impactées par le projet s'est basée sur le projet initial – zone Ne au PLUi – secteur dédié à l'aménagement d'un projet d'énergies renouvelables.

Sont évalués les impacts sur les individus ou les aires de reproduction ou de repos règlementés. Ainsi, les chiroptères relevés sur le périmètre projet n'ayant qu'un usage de transit et de chasse non règlementé du site, l'impact sur ce groupe n'est pas évalué.

Différentes espèces ou groupes d'espèces protégées dépendants du site d'étude pour accomplir leurs cycles de vie ont été recensés. Il s'agit :

- **Amphibiens** : 2 espèces localisées en dehors du périmètre de projet
- **De quatre espèces de reptiles** protégées, seule la vipère péliade dispose d'un statut de sensibilité : en danger à l'échelle régionale.
- **Entomofaune** : pas d'enjeux relevés dans le périmètre de projet
- **De quarante-quatre espèces d'oiseaux**, dont 33 nicheuses (avérées ou potentielles), seul le bruant jaune est classé quasi-menacé à l'échelle régionale et est à enjeu sur le site.
- **De cinq espèces de mammifères terrestres**, seul le lapin de garenne bénéficie d'un statut de sensibilité : quasi-menacé à l'échelle régionale.
- **De 12 espèces et groupes d'espèces de chiroptères** fréquentant le site de manière certaine en chasse et transit ; **aucun gîte n'a été relevé**

Il est à noter que le groupe des chiroptères présente un enjeu modéré à fort pour la quasi-totalité des habitats du fait du contact, en transit ou en chasse, de plusieurs espèces patrimoniales. Aucun gîte arboricole potentiel n'est présent dans le périmètre projet.



Figure 4. Cartographie de synthèse des enjeux dans le périmètre de projet initial

Tableau 2. Surfaces d'habitats d'espèces protégées impactées par le projet initial par rapport aux habitats présents dans la ZE

Habitat	Groupe d'espèce à enjeu modéré ou fort	Niveau d'enjeu de conservation des populations locales d'espèces protégées sur le site	Enjeu global	Surface de l'habitat dans la ZE (m ²)	Surface brute impactée (m ²)	Part relative des habitats d'espèces protégées impactés dans la ZE
E2.11 Prairie pâturées mésophiles	Chiroptères (fort)	Faible à fort	Fort	3746	48	1.2%
E2.11 Prairie pâturées mésophiles	Chiroptères (modéré)	Faible à modéré	Modéré	38.6	0	0%
F3.11 Fourrés à ajonc d'Europe	Reptiles (faible à modéré), mammifères (modéré), avifaune nicheuse (modéré), chiroptères (fort)	Faible à fort	Fort	4930	4925	99.8%
F3.11 Fourrés à ajonc d'Europe	Reptiles (modéré), mammifères (modéré), avifaune nicheuse (modéré), chiroptères (modéré)	Faible à modéré	Modéré	4447	4435	99.7%
F3.131 Ronciers	Reptiles (faible à modéré), mammifères (modéré), chiroptères (fort)	Faible à fort	Fort	1143	1140	100%
F3.131 Ronciers	Reptiles (très fort), mammifères (modéré), chiroptères (fort)	Faible à très fort	Très fort	432	190	44.7%
F3.131xF3.1 Ronciers, fourrés à ajonc d'Europe	Reptiles (très fort), mammifères (modéré), chiroptères (modéré)	Faible à très fort	Très fort	2591	2448	94.4%
F3.14 Fourrés à Genet à balais	Reptiles (modéré), mammifères (modéré), avifaune nicheuse (modéré), chiroptères (fort)	Faible à fort	Fort	63	62	98.4%
H5.3x F4.2 Végétation clairsemée sur sol minéral dominé par les mousses et lichens x landes sèches pionnières	Reptiles (modéré), mammifères (modéré), chiroptères (modéré)	Faible à modéré	Modéré	6417	6417	100%
F9.2 Saulaies	Habitat (modéré), chiroptères (modéré)	Faible à modéré	Modéré	214	214	100%
G1.8 Chenaies acidophiles	Habitat (modéré), avifaune nicheuse (modéré), chiroptères (fort)	Faible à fort	Fort	15657	13401	85.6%
G1.91 Boulaies	Chiroptères (fort)	Faible à fort	Fort	4266	4266	100%

Habitat	Groupe d'espèce à enjeu modéré ou fort	Niveau d'enjeu de conservation des populations locales d'espèces protégées sur le site	Enjeu global	Surface de l'habitat dans la ZE (m²)	Surface brute impactée (m²)	Part relative des habitats d'espèces protégées impactés dans la ZE
G1.91 Boulaies	Chiroptères (modéré)	Faible à modéré	Modéré	4336	4336	100 %
G3.F Boisement pinus	Chiroptères (fort)	Faible à fort	Fort	10055	10016	99.6%
G4 Jeunes boisements mixtes	Reptiles (modéré), avifaune nicheuse (modéré), chiroptères (fort)	Faible à fort	Fort	3383	3270	96.8%
J3.3 Prairies oligotrophes mésophiles sur substrat minéral	Chiroptères (fort)	Faible à fort	Fort	272	272	100%
J3.3 Pelouses mésohygrophiles sur sol squelettique	Chiroptères (modéré)	Faible à modéré	Modéré	905	904	100%
E2 Lisière sud	Reptiles (très fort), mammifères (modéré), chiroptères (fort)	Faible à très fort	Très fort	1014	32.2	3.2%
E2XE5.13 Desserte Agricole enherbée	chiroptères (modéré)	Faible à modéré	Modéré	50	6.5	13%
I1.1 Monocultures	chiroptères (modéré)	Faible à modéré	Modéré	5211	32.2	0.6%
J2xX25 Constructions faible densité et habitats associés	Chiroptères (fort)	Faible à fort	Fort	6.1	0	0%
			Total	69 132	56 344	81.5 m²

Le projet initial impactait environ 5.7 ha d'habitats d'espèces protégées, soit 81.5 % de ceux relevés, dont certains presque en totalité comme :

- Plus de 90% des friches, fourrés accueillant une grande diversité d'espèces à enjeu, notamment avifaunistique ou herpétologique,
- 80 à 100% des chênaies et des boulaies

3.1.3 Evaluation des impacts bruts sur les continuités écologiques

Le site est caractérisé par une mosaïque d'habitats en cours de fermeture.

A l'échelle régionale, le site ne se situe pas dans un corridor biologique ou de réservoir de biodiversité défini au SRCE Bretagne. Pour autant, le site est localisé dans un territoire à forte connectivité entre les milieux naturels à proximité d'un corridor écologique aquatique régional : le ruisseau de Pomméniac.

A l'échelle locale le site contribue, de par la typologie d'habitats qu'il comprend, à la connectivité écologique des milieux, notamment pour la biodiversité terrestre. Le projet initial va impacter les habitats néanmoins, le maintien de bandes boisées et de fourrés en périphérie du site et entre les deux secteurs d'implantation de panneaux photovoltaïques va permettre de conserver la continuité écologique locale.

3.1.4 Synthèse de l'évaluation des impacts bruts sur les populations d'espèces protégées

Les effets significatifs du projet ont été présentés précédemment. Il s'agit de :

- La Destruction/dégradation d'habitats de reproduction ;
- La Destruction d'individus ;
- La Perturbation d'espèces.

Les impacts que peuvent générer ces effets sur les espèces et continuités écologiques sont évalués ci-après en l'absence de mesures d'atténuation.

5 catégories d'impact sont évaluées groupe par groupe selon leur portée sur les populations d'espèces protégées et leurs habitats : d'un impact estimé comme très faible s'il influence significativement les populations à une échelle locale, jusqu'à majeur s'il affecte significativement les populations à une échelle nationale.

Tableau 3. Rappels des 5 catégories d'impacts évalués

Impact MAJEUR : effet de nature à générer un impact notable sur les populations de portée nationale à supra-nationale
Impact FORT : effet de nature à générer un impact notable sur les populations de portée régionale
Impact MOYEN : effet de nature à générer un impact notable sur les populations de portée départementale
Impact FAIBLE : effet de nature à générer un impact notable sur les populations de portée locale, à l'échelle d'un ensemble cohérent du paysage écologique (vallée, massif forestier...)
Impact TRES FAIBLE : effet de nature à générer un impact notable sur les populations de portée locale, à l'échelle de la seule aire d'étude

Tableau 4. Evaluation des impacts bruts sur les populations et habitats d'espèces protégées

GROUPE	Espèces	CIBLE REGLEMENTAIRE POUR LE PROJET	Impacts négatifs du projet en l'absence de mesure	Justification de la portée des impacts	Impact brut évalué en l'absence de mesures
AMPHIBIENS 1 espèce protégée Reproduction, déplacement, nourrissage, repos	Grenouille verte indéterminée Rainette arboricole	Individus et habitats de repos	Pas d'impact sur ces populations situées à distance du projet	Impact nul sur les individus relevés sur les habitats préservés. Individus relevés hors site, impact potentiel sur les habitats d'hivernage dans le site. Espèces peu mobiles ⇒ Portée locale à l'échelle de l'aire d'étude	Très faible
REPTILES 4 espèces protégées Reproduction, déplacement, nourrissage, repos	Lézard à deux raies Lézard des murailles Orvet fragile Vipère péliade	Individus et habitats de repos et reproduction	- Destruction / dégradation d'habitat de repos et reproduction : destruction de friches et fourrés lors du dégagement d'emprise - Destruction d'individus : risque de collision avec les véhicules de travaux et lors de l'activité des véhicules et des personnes en période de reproduction	1 espèce en danger à l'échelle régionale Espèces répandues sur le territoire Quelques habitats équivalents dans un périmètre proche Surfaces impactées importantes Espèces peu mobiles ⇒ Portée locale. Impact brut augmenté en raison du statut de la vipère péliade	Moyen
AVIFAUNE NICHEUSE PROTEGEE NON MENACEE 23 espèces protégées Reproduction, déplacement, nourrissage, repos	5 espèces <i>Cortège des milieux fermés</i>	Individus et habitats de repos et reproduction	- Destruction / dégradation d'habitat de repos et reproduction : destruction de boisements lors du dégagement d'emprise. - Destruction d'individus : risque de collision avec les véhicules de travaux du dégagement d'emprise en période de reproduction	Espèces non vulnérables à l'échelle régionale Espèces largement répandues Impact nul sur les individus relevés sur les habitats préservés Nombreux habitats équivalents dans un périmètre proche Surfaces impactées importantes Espèces mobiles ⇒ Portée locale à l'échelle du paysage écologique	Faible
	10 espèces <i>Cortège des milieux ouverts, de lande et des habitats périphériques</i>	Individus et habitats de repos et reproduction	- Destruction / dégradation d'habitat de repos et reproduction : destruction des pelouses, prairies lors du dégagement d'emprise. - Destruction d'individus : risque de collision avec les véhicules de travaux du dégagement d'emprise en période de reproduction	Espèces non vulnérables à l'échelle régionale Espèces largement répandues Impact nul sur les individus relevés sur les habitats préservés Nombreux habitats équivalents dans un périmètre proche Surfaces impactées importantes Espèces mobiles ⇒ Portée locale à l'échelle du paysage écologique	Faible
	7 espèces <i>Cortège des milieux semi- ouverts</i>	Individus et habitats de repos et reproduction	Destruction / dégradation d'habitat de repos et reproduction : destruction des fourrés lors du dégagement d'emprise.	Espèces non vulnérables à l'échelle régionale Espèces largement répandues Impact nul sur les individus relevés sur les habitats préservés Nombreux habitats équivalents dans un périmètre proche Surfaces impactées importantes Espèces mobiles ⇒ Portée locale à l'échelle du paysage écologique	Faible

GROUPE	Espèces	CIBLE REGLEMENTAIRE POUR LE PROJET	Impacts négatifs du projet en l'absence de mesure	Justification de la portée des impacts	Impact brut évalué en l'absence de mesures
			- Destruction d'individus : risque de collision avec les véhicules de travaux du dégagement d'emprise en période de reproduction		
AVIFAUNE NICHEUSE PROTEGEE MENACEE	Bruant jaune <i>Nicheur menacé à l'échelle régionale et nationale</i>	Individus et habitats de repos et reproduction	Destruction / dégradation d'habitat de repos et reproduction : destruction des fourrés lors du dégagement d'emprise. - Destruction d'individus : risque en cas de cantonnement des couples à l'époque des travaux	Espèce quasi-menacée à l'échelle régionale et vulnérable à l'échelle nationale mais répandue en région Présence d'habitats de reproduction dans un périmètre proche Espèce mobile ⇒ Portée locale à l'échelle du paysage écologique	Faible
	Chardonneret élégant <i>Nicheur menacé à l'échelle nationale</i>	Individus et habitats de repos et reproduction	Destruction / dégradation d'habitat de repos et reproduction : destruction des fourrés lors du dégagement d'emprise. - Destruction d'individus : risque en cas de cantonnement des couples à l'époque des travaux	Espèce vulnérable à l'échelle nationale mais répandue en région Présence d'habitats de reproduction dans un périmètre proche Espèce mobile ⇒ Portée locale à l'échelle du paysage écologique	Faible
	Fauvette des jardins <i>Nicheur menacé à l'échelle nationale</i>	Individus et habitats de repos et reproduction	Destruction / dégradation d'habitat de repos et reproduction : destruction des fourrés lors du dégagement d'emprise. Destruction d'individus : risque en cas de cantonnement des couples à l'époque des travaux	Espèce quasi-menacée à l'échelle nationale mais répandue en région Présence d'habitats de reproduction dans un périmètre proche Espèce mobile ⇒ Portée locale à l'échelle du paysage écologique	Faible
	Linotte mélodieuse <i>Nicheur menacé à l'échelle nationale</i>	Individus et habitats de repos et reproduction	Destruction / dégradation d'habitat de repos et reproduction : destruction des fourrés lors du dégagement d'emprise. Destruction d'individus : risque en cas de cantonnement des couples à l'époque des travaux	Espèce vulnérable à l'échelle nationale mais répandue en région Présence d'habitats de reproduction dans un périmètre proche Espèce mobile ⇒ Portée locale à l'échelle du paysage écologique	Faible
	Pic épeichette <i>Nicheur menacé à l'échelle nationale</i>	Individus et habitats de repos et reproduction	Destruction / dégradation d'habitat de repos et reproduction : destruction des boisements lors du dégagement d'emprise.	Espèce vulnérable à l'échelle nationale mais répandue en région Présence d'habitats de reproduction dans un périmètre proche Espèce mobile ⇒ Portée locale à l'échelle du paysage écologique	Faible

GROUPE	Espèces	CIBLE REGLEMENTAIRE POUR LE PROJET	Impacts négatifs du projet en l'absence de mesure	Justification de la portée des impacts	Impact brut évalué en l'absence de mesures
			Destruction d'individus : risque en cas de cantonnement des couples à l'époque des travaux		
	Rosignol Philomèle <i>Nicheur menacé à l'échelle régionale</i>	Individus et habitats de repos et reproduction	Destruction / dégradation d'habitat de repos et reproduction : destruction des fourrés lors du dégagement d'emprise. Destruction d'individus : risque en cas de cantonnement des couples à l'époque des travaux	Espèce vulnérable à l'échelle régionale mais répandue en région Présence d'habitats de reproduction dans un périmètre proche Espèce mobile ⇒ Portée locale à l'échelle du paysage écologique	Faible
	Tarier pâte <i>Nicheur menacé à l'échelle nationale</i>	Individus et habitats de repos et reproduction	Destruction / dégradation d'habitat de repos et reproduction : destruction des fourrés lors du dégagement d'emprise. Destruction d'individus : risque en cas de cantonnement des couples à l'époque des travaux	Espèce quasi-menacée à l'échelle nationale mais répandue en région Présence d'habitats de reproduction dans un périmètre proche Espèce mobile ⇒ Portée locale à l'échelle du paysage écologique	Faible
	Verdier d'Europe <i>Nicheur menacé à l'échelle nationale</i>	Individus et habitats de repos et reproduction	Destruction / dégradation d'habitat de repos et reproduction : destruction des fourrés lors du dégagement d'emprise. Destruction d'individus : risque en cas de cantonnement des couples à l'époque des travaux	Espèce quasi-menacée à l'échelle nationale mais répandue en région Présence d'habitats de reproduction dans un périmètre proche Espèce mobile ⇒ Portée locale à l'échelle du paysage écologique	Faible
CHIROPTERES 12 espèces/groupes d'espèces protégées Déplacement, nourrissage	Quasi menacées à vulnérable	Individus et habitats de repos et de chasse	Destruction / dégradation d'habitat de repos et d'alimentation Perturbation : Suppression de continuités locales	Présence d'habitats boisés et de fourrés et landes équivalents à proximité immédiate Pas d'impact sur des gîtes arboricoles Suppression de continuités et de site de chasse locaux ⇒ Portée locale à l'échelle du paysage écologique	Faible
Continuités écologiques	/	SRCE TVB Scot		Continuités écologiques à l'échelle du site supprimées ⇒ Portée locale à l'échelle du paysage écologique	Faible

3.1.5 Analyse pour identifier si le projet est susceptible d'impacter l'état de conservation des populations

Au vu de la répartition des espèces protégées relevées, de la vulnérabilité estimée de leurs populations et du niveau d'enjeu de leurs habitats sur le site, il est estimé que le projet n'aura pas d'impact sur leurs populations à une échelle autre que locale en dehors de la vipère péliade. En effet, la présence de patches d'espaces boisés alentours, les habitats non optimaux et les faibles effectifs relevés permettront aux populations de recoloniser les habitats alentours.

Concernant la vipère péliade, l'impact sur la mosaïque d'habitat et la suppression de la végétation arbustive auront des incidences sur la population à une échelle supra-locale. En raison de son statut de vulnérabilité, le projet aura une incidence potentiellement forte sur cette espèce aux populations vulnérables en l'absence de mesures.

➔ **Ainsi, des travaux réalisés en période printanière ou estivale, ainsi que la suppression d'une partie des espaces boisés et des fourrés génèreront un impact non négligeable. Sans mesures d'atténuation, concernant l'avifaune, les mammifères terrestres, les chiroptères et les amphibiens l'impact brut est estimé comme faible, c'est-à-dire limité au contexte paysager local. Concernant la vipère péliade, l'impact brut est estimé comme moyen, c'est-à-dire limité au contexte paysager départemental.**

4 Mesures d'atténuation (éviterment et réduction)

4.1 Mesures d'éviterment en phase conception

Titre de la mesure et codification THEMA	ME1 : Evitement de secteurs accueillant les principaux enjeux de conservation (E1.1.c)
Effets attendus	<ul style="list-style-type: none"> - Un éviterment total de l'habitat « Lisière sud », milieu à enjeu très fort pour les reptiles notamment, - Un éviterment total de l'habitat « prairie pâturée mésophile », milieu à enjeu fort pour les chiroptères, - Un éviterment total de l'habitat « Ronciers » qui constitue un milieu à enjeu très fort pour les reptiles,
Localisation	Espaces périmétraux végétalisés du site
Modalités de mise en œuvre	Inclus à la conception du projet. Complétée par une mise en défens (cf. MR2)
Calendrier	Effective
Opérateurs en charge	Maîtrise d'ouvrage, Ecologue
Mesure de suivi associée	MA1 : accompagnement de la phase chantier par un écologue
Difficultés Limites associées	Il n'a pas été possible d'éviter totalement les habitats à enjeu de conservation cependant, une mesure de réduction (MR1) a permis d'accentuer la limitation des impacts sur ces habitats.

Titre de la mesure et codification THEMA	ME2 : Adaptation des horaires d'exploitation et d'activité journaliers (E4.2.b)
Effets attendus	Evitement d'impact sur des espèces ayant une activité nocturne (chiroptères)
Localisation	Ensemble du périmètre projet
Modalités de mise en œuvre	Aucuns travaux ne seront réalisés de nuit, et le projet n'engendrera pas de pollution nocturne. Aussi aucun nouveau dérangement d'espèces ayant une activité nocturne ne sera à déplorer sur le site.
Calendrier	/
Opérateurs en charge	/
Mesure de suivi associée	/
Difficultés Limites associées	/

4.2 Mesures de réduction en phase de conception

Titre de la mesure et codification THEMA	MR1 : Réduction au maximum des zones représentant des enjeux écologiques dans la conception et l'implantation des projets (R1.2 b)
Effets attendus	<p>Des réunions de travail ont été organisées à l'issue de la remise de l'état initial faune flore et végétations réalisé par Synergie Environnement. L'objectif de ces échanges était de valider la variante d'implantation de moindre impact tout en considérant les contraintes du projet (topographie, équilibre économique, accès, etc.). Plusieurs versions ont été étudiées et celle retenue permet d'éviter une partie des impacts sur les habitats d'espèces protégées notamment sur l'habitat de la vipère péliade et du bruant jaune.</p>
Localisation	<ul style="list-style-type: none"> - Une réduction de l'impact sur l'habitat « Ronciers » qui constitue un milieu à enjeu moyen pour les reptiles - Une réduction de l'impact sur l'habitat « Fourrés à ajonc d'Europe », milieu à enjeu moyen à fort pour les chiroptères, - Une réduction très forte de l'impact sur l'habitat « Ronciers, fourrés à ajonc d'Europe », milieu à enjeu très fort pour les reptiles - Une réduction très forte de l'impact sur l'habitat « Chênaies acidophiles », milieu à enjeu fort pour les chiroptères, - Une réduction de l'impact sur l'habitat « Boulaies », milieu à enjeu fort pour les chiroptères, - Une réduction de l'impact sur l'habitat « Boisement Pinus », milieu à enjeu fort pour les chiroptères.
Modalités de mise en œuvre	<p>Inclus à la conception du projet. Complétée par une mise en défens (cf. MR2)</p>
Calendrier	<p>/</p>
Opérateurs en charge	<p>Maîtrise d'ouvrage, Ecologue</p>
Mesure de suivi associée	<p>MA1 : accompagnement de la phase chantier par un écologue</p>
Difficultés Limites associées	<p>Une vigilance particulière sera appliquée au suivi en phase chantier afin de permettre la préservation des espaces à enjeux qui sont situés en dehors du périmètre projet.</p>



Figure 5. Visualisation des périmètres projet initial et scénario retenu



Figure 7. Cartographie des enjeux au niveau des habitats évités

4.3 Mesures de réduction en phase travaux

Titre de la mesure et codification THEMA	MR2 : Balisage et mise en défens d'habitats d'espèces (R1.1a/R1.1b)
Effets attendus	Les arbres en bordure à conserver et plus généralement tous les habitats d'espèces protégées non impactés par le projet seront mis en défens en amont des travaux.
Localisation	Espaces périphériques aux secteurs de travaux
Modalités de mise en œuvre	<p>Une réunion de chantier spécifique sera organisée sur cette mesure. Les manœuvres d'engins seront interdites au niveau de ces habitats. Un suivi du respect de ces mises en défens sera réalisé et assuré par le responsable environnement de la maîtrise d'œuvre du projet. Les éléments non impactés et mis en défens en phase chantier seront préservés tout au long de l'exploitation du projet.</p> <p>Un ensemble de linéaires de balisages et mises en défens est proposé au regard des phases travaux.</p> <p>La mise en défens sera effectuée au moyen d'un clôture temporaire type piquet de châtaignier – fil acier préalablement aux travaux ou par la mise en place de la clôture définitive du site, en première phase de travaux, en accompagnement des travaux de suppression de la végétation. Un bornage géomètre sera réalisé au préalable pour assurer une correcte disposition des clôtures. La période travaux est cadrée par la mesure suivant MR3.</p> <p>L'accompagnement présenté en mesure MA1 permettra de s'assurer de la présence éventuelle d'individus d'espèce protégée au sein du périmètre travaux et d'éventuellement en organiser le sauvetage vers le périmètre préservé.</p>
Calendrier	Dès le démarrage de la phase travaux
Opérateurs en charge	Maîtrise d'ouvrage, Ecologie, Maître d'oeuvre
Mesure de suivi associée	MA1 : accompagnement de la phase chantier par un écologue

Difficultés	Une vigilance particulière sera appliquée au suivi en phase chantier afin d'assurer un correct positionnement des mises en défens et un suivi de leur respect pendant le chantier.
Limites associées	



Figure 8. *Illustration de mise en défens en phase chantier*



Figure 9. Localisation du périmètre de mise en défens chantier

Titre de la mesure et codification THEMA	MR3 : Respect des périodes de reproduction et de nidification des espèces pour la réalisation des travaux impactant (R3.1a)
Effets attendus	<p>La période d'exécution des travaux, <u>notamment des travaux de suppression de la végétation en phase préparatoire</u>, peut engendrer des risques d'atteintes à l'intégrité physique des individus, de leurs nids et de leurs œufs ou des risques de perturbation, notamment pendant la période de reproduction et de dépendance. Cette perturbation pourrait remettre en cause le bon accomplissement des cycles biologiques des espèces considérées. <u>Une adaptation des périodes de travaux préparatoires respectueuse des périodes de reproduction et nidification est prévue</u></p> <p>Limitier les impacts sur les individus d'espèces protégées en période de dépendance à leur habitat.</p>
Localisation	Ensemble du périmètre projet
Modalités de mise en œuvre	Définition d'un calendrier de périodes favorables aux opérations de suppression de la végétation. Les périodes défavorables seront évitées.
Calendrier	/
Opérateurs en charge	Maîtrise d'ouvrage, Ecologie, Maître d'oeuvre
Mesure de suivi associée	MA1 : accompagnement de la phase chantier par un écologue
Difficultés Limites associées	/

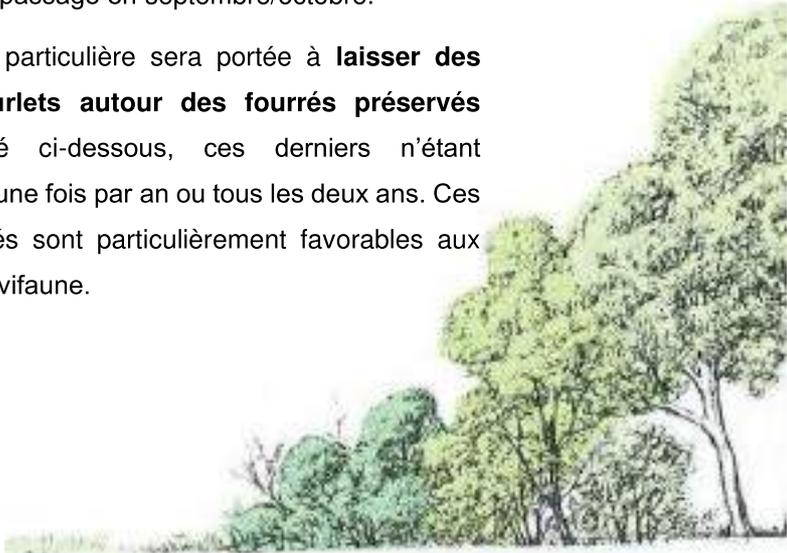
Tableau 5. Tableur des périodes d'intervention pour supprimer la végétation préconisées

Mois	Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Septembre	Octobre	Novembre	Décembre
Reptiles	Vert	Vert	Jaune	Rouge	Rouge	Rouge	Rouge	Jaune	Vert	Vert	Vert	Vert
Avifaune nicheuse	Vert	Vert	Rouge	Rouge	Rouge	Rouge	Rouge	Jaune	Vert	Vert	Vert	Vert
Mammifères terrestres	Vert	Vert	Jaune	Rouge	Rouge	Rouge	Rouge	Jaune	Vert	Vert	Vert	Vert

	Période conseillée, travaux possibles sans risque majeur
	Période à éviter, travaux envisageables sous réserve de l'avis d'un expert écologue
	Période à proscrire, travaux impossibles période de forte sensibilité

4.4 Mesures d'atténuation en phase d'exploitation

Titre de la mesure et codification THEMA	ME 3 : Absence d'utilisation de produit phytosanitaire pour la gestion des espaces (E3.2a)
Effets attendus	Limiter au maximum l'impact éventuel sur l'environnement
Localisation	Ensemble du site
Modalités de mise en œuvre	Un entretien par fauche sera mené afin d'éviter l'installation de peuplements, herbacé ou arbustif, spontanés au pied des modules. L'utilisation de produits phytosanitaires est proscrite.
Calendrier	Dès le démarrage de la phase travaux
Opérateurs en charge	Maîtrise d'ouvrage, Ecologue, Maître d'oeuvre
Mesure de suivi associée	/

Titre de la mesure et codification THEMA	MR4 : gestion différenciée des milieux (R2.2o)
Effets attendus	Limiter au maximum l'impact éventuel entre la gestion et la présence d'espèces faunistiques à enjeu de conservation
Localisation	Ensemble du site
Modalités de mise en œuvre	<p>Pour les espaces revégétalisés sous panneaux, leur gestion sera précisée au travers d'un plan simple de gestion différenciée sur le site qui sera à réaliser dans le cadre du projet paysager du site, afin de laisser des espaces en gestion extensive favorables à l'accueil de la faune : entretien en fauche mécanique et/ou écopâturage. Une personne locale sera chargée d'entretenir régulièrement la végétation pour éviter que celle-ci ne vienne créer des masques notamment sur les modules solaires.</p> <p>Les espaces enherbés seront gérés de manière extensive au travers d'un passage de fauche aux mois de mars puis juillet éventuellement complété d'un passage en septembre/octobre.</p> <p>Une attention particulière sera portée à laisser des espaces d'ourlets autour des fourrés préservés comme figuré ci-dessous, ces derniers n'étant entretenus qu'une fois par an ou tous les deux ans. Ces espaces étagés sont particulièrement favorables aux reptiles et à l'avifaune.</p>  <p>Les végétations arbustives et arborées seront conservées, et entretenues uniquement pour raison de sécurité (taille douce des arbres et des arbustes tous les 3-5 ans.)</p>
Calendrier	Dès le démarrage de la phase travaux
Opérateurs en charge	Maîtrise d'ouvrage, Ecologie, Maître d'oeuvre
Mesure de suivi associée	MA1 : accompagnement de la phase chantier par un écologue

Titre de la mesure et codification THEMA	MR5 : Mise en place d'une clôture favorisant le passage de la faune (R2.2.j)
Effets attendus	Favoriser la circulation de la faune et éviter que le site constitue un piège pour les espèces
Localisation	Périphérie des deux zones de projet
Modalités de mise en œuvre	<p>La sécurité passive sera assurée par la mise en place d'une clôture périphérique. Relativement aux préconisations émises par le Cerema en 2019 et par l'Office National pour la Biodiversité (OFB) lors du séminaire SolEoBio du 15 janvier 2021, VALECO privilégie l'installation de clôtures souples soudées galvanisées dotées de mailles larges régulières ou de mailles progressives, plus larges en bas de la clôture (exemples : 15X10, 15X20, 15 cm X15 cm) et/ou de passages à faune (ex : 20 X 20 cm), afin de réduire la fragmentation des habitats d'espèces. Une hauteur de 1m80 est nécessaire pour la protection des installations et des personnes. Les photographies suivantes représentent ce type de clôtures privilégié.</p> <p>Le choix de certaines caractéristiques (dimensions des mailles, présence de passage faune, ancrage, etc.) de ces clôtures périphériques intégrera in fine les enjeux agricoles, biodiversité, cynégétiques et paysagers propres au contexte local. Les poteaux seront équipés d'un système de télésurveillance au niveau des portails d'accès.</p> <p>La clôture aura les caractéristiques suivantes :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Hauteur de 2 m - Fils en acier galvanisé de 3 mm - Largeur de la maille : 15 cm x 15 cm <p>En revanche, VALECO s'engage sur des clôtures périphériques systématiquement :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Sans danger pour la faune : absence d'éléments tranchants, pointus - Durables d'un point de vue environnemental : pas de revêtement plastique vert se dégradant avec le temps »

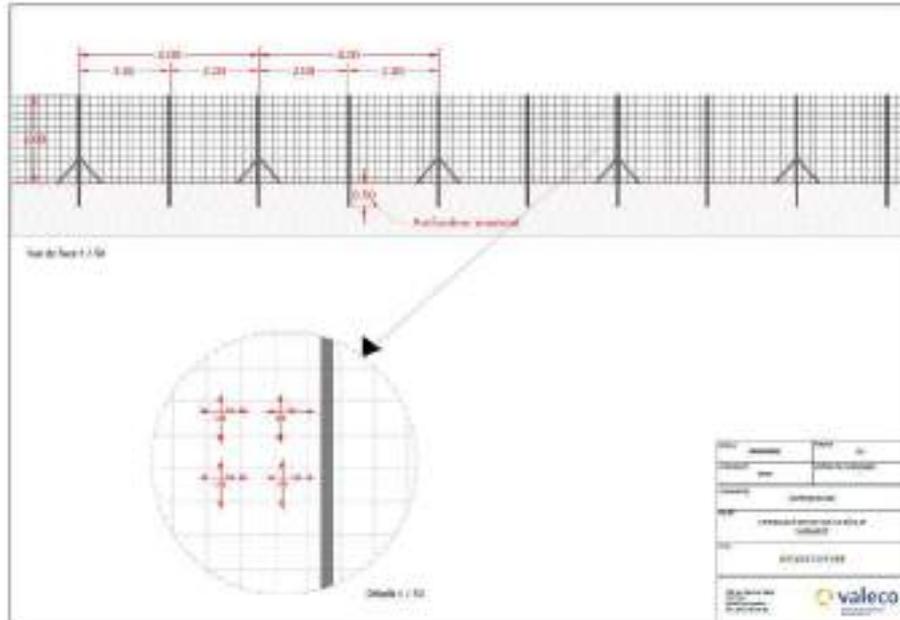


Figure 10. Plan et dimension de la clôture

Calendrier	Mise en œuvre pendant les travaux
Opérateurs en charge	Maîtrise d'ouvrage, Ecologue, Maître d'oeuvre
Mesure de suivi associée	MA1 : accompagnement de la phase chantier par un écologue

4.5 Synthèse et estimation du coût des mesures d'atténuation

Un effort d'évitement et de réduction très important a amené à réduire les surfaces impactées.

Au total, seuls 3.24 ha de surface de projet est aménagée, soit, 46% de la superficie de la zone d'étude. L'évitement réalisé pour certains habitats à enjeux permet notamment la préservation d'une majeure partie de l'habitat de la vipère péliade (évitement de 75% de l'habitat à enjeu très fort par rapport au projet initial).

L'évitement réalisé permet ainsi la préservation de :

- 0.25 ha d'habitats à enjeux très forts préservés soit **95%** de la superficie occupée par les habitats présentant ce niveau d'enjeu préservée
- 2,1 ha d'habitats à enjeux forts préservés soit **56%** de la superficie occupée par les habitats présentant ce niveau d'enjeu préservée
- 0.06 ha d'habitats à enjeux modérés préservés soit **4%** de la superficie occupée par les habitats présentant ce niveau d'enjeu préservée

Tableau 6. Tableur d'estimation des coûts des mesures d'atténuation

Mesures	Coût estimatif
Mesures d'atténuation	
Phase conception	
ME1: évitement de secteurs accueillant les principaux enjeux de conservation (E1.1.c)	Intégré au projet
ME 2: Adaptation des horaires d'exploitation et d'activités journaliers (E4.2.b)	Intégré au projet
MR1 : Réduction au maximum des zones représentant des enjeux écologiques dans la conception et l'implantation des projets (R1.2b1)	Intégré au projet
MR2 : Balisage et mise en défens d'habitats d'espèces (R1.1a/R1.1b)	Environ 10 000 euros H.T.
Phase chantier	
MR3 : respect des périodes de reproduction et nidification des espèces pour la réalisation des travaux préparatoires (R3.1a)	Intégré au projet
Phase exploitation	
ME3 : Absence d'utilisation de produit phytosanitaire pour la gestion des espaces (E3.2a)	Intégré au projet
MR 4 : gestion différenciée des milieux (R2.2o)	Intégré au projet
MR5 : mise en place d'une clôture favorisant le passage de la faune	Intégré au projet
TOTAL	Environ 10 000 euros H.T.

¹ Mesure inscrite dans « L'évaluation environnementale – Guide d'aide à la définition des mesures ERC » par le Cerema (Janvier 2018)

4.6 Evaluation des impacts résiduels et définition du besoin compensatoire

4.6.1 Estimation des surfaces et impacts résiduels sur les habitats pour les populations d'espèces protégées à forte exigence écologique



Figure 12. Cartographie du degré d'enjeu global des habitats au sein du périmètre projet



Figure 13. Projection du projet sur la cartographie de synthèse des enjeux

Tableau 7. Estimation des surfaces et impacts résiduels sur les habitats pour les populations d'espèces protégées

Habitat d'espèce protégée	Espèce ou groupe d'espèces protégée utilisatrice de l'habitat après impact résiduel	Vulnérabilité des populations locales d'espèces protégées	Surface totale d'habitat d'espèce protégée dans la ZE (m ²)	Part brute d'habitat d'espèce protégée impactée (m ²)	Part relative des habitats d'espèces protégée impactée	Surface résiduelle impactée (m ²)	Part relative des habitats d'espèce protégée Impact résiduel total	Part relative des habitats d'espèce protégée évités-préservés	Evaluation de l'impact résiduel sur les habitats pour les populations d'espèces protégées à forte exigence écologique
E2.11 Prairie pâturées mésophiles	Chiroptères	Quasi menacées à vulnérable	3746	48	1.2%	54.6	1.4%	98.6%	Impact résiduel non notable sur les populations. Impact surfacique très faible, après mesures d'atténuation, l'habitat sera toujours fonctionnel comme zone de chasse pour les chiroptères
E2.11 Prairie pâturées mésophiles	Chiroptères	Quasi menacées à vulnérable	38.6	0	0	0	0%	100%	Evitement total. Impact résiduel non notable sur la population
F3.11 Fourrés à ajonc d'Europe	Reptiles	Non menacée à en danger	9377	9360	99.8%	8787	93.7%	6.3%	Impact résiduel notable sur les populations notamment sur l'avifaune avec la destruction d'une majeure partie de la surface occupée par cet habitat. Ainsi que les reptiles, peu mobiles. Le Lapin de Garenne, trouvera après aménagement du projet, un habitat favorable à son maintien sur site. Possibilité de report sur les habitats préservés de même type et dans l'environnement immédiat pour le lapin de Garenne et pour les chiroptères
	Avifaune nicheuse	Non menacée à vulnérable							
	Chiroptères	Quasi menacées à vulnérable							
	Mammifères	Quasi-menacé							
F3.131 Ronciers	Reptiles	Non menacée à en danger	1575	1330	84.4%	823	52%	48%	Impact résiduel notable sur les populations notamment les reptiles. Possibilité de report sur les habitats préservés de même type et dans l'environnement immédiat pour le lapin de Garenne et pour les chiroptères
	Chiroptères	Quasi menacées à vulnérable							
	Mammifères	Quasi-menacé							
F3.131xF3.1 Ronciers, fourrés à ajonc d'Europe	Reptiles	Non menacée à en danger	2591	2448	94.4%	135	5%	95%	Faible enjeu sur ces espaces à l'exception des reptiles. La phase travaux étant la plus impactante. L'évitement de la majeure partie de cet habitat par le projet permet de considérer l'impact résiduel non notable sur les populations de reptiles, de lapin de Garenne et de chiroptères.
	Chiroptères	Quasi menacées à vulnérable							
	Mammifères	Quasi-menacé							
F3.14	Reptiles	Non menacée à en danger	63	62	98.4%	60.2	95.5%	5%	Impact résiduel notable sur les populations notamment sur l'avifaune avec la destruction

Habitat d'espèce protégée	Espèce ou groupe d'espèces protégée utilisatrice de l'habitat après impact résiduel	Vulnérabilité des populations locales d'espèces protégées	Surface totale d'habitat d'espèce protégée dans la ZE (m ²)	Part brute d'habitat d'espèce protégée impactée (m ²)	Part relative des habitats d'espèces protégée impactée	Surface résiduelle impactée (m ²)	Part relative des habitats d'espèce protégée Impact résiduel total	Part relative des habitats d'espèce protégée évités-préservés	Evaluation de l'impact résiduel sur les habitats pour les populations d'espèces protégées à forte exigence écologique
Fourrés à Genet à balais	Avifaune nicheuse	Non menacée à vulnérable							d'une majeure partie de la surface occupée par cet habitat. Ainsi que les reptiles, peu mobiles. Le Lapin de Garenne, trouvera après aménagement du projet, un habitat favorable à son maintien sur site. Possibilité de report sur les habitats préservés de même type et dans l'environnement immédiat pour le lapin de Garenne et pour les chiroptères
	Chiroptères	Quasi menacées à vulnérable							
	Mammifères	Quasi-menacé							
H5.3x F4.2 Végétation clairsemée sur sol minéral dominé par les mousses et lichens x landes sèches pionnières	Reptiles	Non menacée à en danger	6417	6417	100%	6417	100%	0%	Impact résiduel non notable sur les populations. Faible enjeu sur ces espaces à l'exception des reptiles. La phase travaux étant la plus impactante, les mesures ER permettront de générer un impact non significatif. En phase exploitation, cet espace sera favorable au maintien de ces espèces.
	Chiroptères	Quasi menacées à vulnérable							
	Mammifères	Quasi-menacé							
F9.2 Saulaies	Chiroptères	Quasi menacées à vulnérable	214	214	100%	193	90%	10%	Impact résiduel notable sur les populations avec la suppression d'une majeure partie de l'habitat. Possibilité de report sur les habitats préservés de même type et dans l'environnement immédiat
G1.8 Chenaies acidophiles	Avifaune nicheuse	Non menacée à vulnérable	15 657	13401	85.5%	3284	20.9%	79.1%	Impact résiduel notable sur les populations de tourterelle des bois, de bouvreuil pivoine et de verdier d'Europe Possibilité de report sur les habitats préservés de même type et dans l'environnement immédiat pour les chiroptères.
	Chiroptères	Quasi menacées à vulnérable							
G1.91 Boulaies	Chiroptères	Quasi menacées à vulnérable	8602	8602	100%	6731	78.2%	21.8%	Impact résiduel notable sur les populations avec la suppression d'une majeure partie de l'habitat. Possibilité de report sur les habitats préservés de même type et dans l'environnement immédiat
G3.F Boisement pinus	Chiroptères	Quasi menacées à vulnérable	10055	10016	99.6%	2870	28.5%	71.5%	Impact résiduel non notable sur les populations. Faible enjeu sur ces espaces Possibilité de report sur les habitats préservés de même type et dans l'environnement immédiat

Habitat d'espèce protégée	Espèce ou groupe d'espèces protégée utilisatrice de l'habitat après impact résiduel	Vulnérabilité des populations locales d'espèces protégées	Surface totale d'habitat d'espèce protégée dans la ZE (m ²)	Part brute d'habitat d'espèce protégée impactée (m ²)	Part relative des habitats d'espèces protégée impactée	Surface résiduelle impactée (m ²)	Part relative des habitats d'espèce protégée Impact résiduel total	Part relative des habitats d'espèce protégée évités-préservés	Evaluation de l'impact résiduel sur les habitats pour les populations d'espèces protégées à forte exigence écologique
G4 Jeunes boisements mixtes	Reptiles	Non menacée à en danger	3383	3270	96.6%	1941	57.3%	42.7%	Impact résiduel notable notamment sur l'avifaune avec la destruction d'une partie de la surface occupée par cet habitat. Ainsi que les reptiles, peu mobiles. Possibilité de report sur les habitats préservés de même type et dans l'environnement immédiat
	Avifaune nicheuse	Non menacée à vulnérable							
	Chiroptères	Quasi menacées à vulnérable							
J3.3 Prairies oligotrophes mésophiles sur substrat minéral	Chiroptères	Quasi menacées à vulnérable	1178	1178	89.7%	1168	99.1%	0.9%	Impact résiduel non notable sur les populations. Après mesures d'atténuation, l'habitat sera toujours fonctionnel comme zone de chasse pour les chiroptères.
E2 Lisière sud	Reptiles	Non menacée à en danger	1014	32.2	3.2%	0	0%	100%	Evitement total. Impact résiduel non notable sur la population
	Chiroptères	Quasi menacées à vulnérable							
	Mammifères	Quasi-menacé							
E2XE5.13 Desserte Agricole enherbée	Chiroptères	Quasi menacées à vulnérable	50.7	6	11%	0	0%	100%	Evitement total. Impact résiduel non notable sur la population
I1.1 Monocultures	Chiroptères	Quasi menacées à vulnérable	5211	32	0.6%	0	0%	100%	Evitement total. Impact résiduel non notable sur la population
J2xX25 Constructions faible densité et habitats associés	Chiroptères	Quasi menacées à vulnérable	6	0	0%	0	0%	100%	Evitement total. Impact résiduel non notable sur la population
Totaux			69089	56416.2	81.6%	32349	57.3%	42.7%	

- Un effort important d'évitement et de réduction a amené à réduire les surfaces impactées sur une majeure partie des habitats
- Tous les habitats d'espèces protégées sont préservés à plus de 50 %, sauf la saulaie, les fourrés à genêt à balais, le jeune boisement mixte, les prairies, les ronciers et les fourrés à ajonc d'Europe.
- 2.4 ha d'impacts ont pu être évités, soit 42.7 % des habitats d'espèce protégées des périmètres.

Cependant, la suppression de de friches, de fourrés et de bois accueillant des reptiles, des oiseaux et étant utilisés comme espace de chasse et comme axe de transit pour les chiroptères est estimée comme ayant un impact notable sur des populations d'espèces protégées.

4.6.2 Synthèse des mesures d'atténuation et évaluation de l'impact résiduel et besoin compensatoire

Il est estimé que la suppression des surfaces d'habitats présentées précédemment va générer un impact significatif sur les populations d'espèces protégées. Le tableur ci-dessous synthétise le niveau d'impact résiduel au regard des mesures d'atténuation présentées précédemment et évalue le besoin compensatoire pour chaque groupe d'espèces protégées.

Tableau 8. Rappels des 5 catégories d'impacts évalués

Impact MAJEUR : effet de nature à générer un impact notable sur les populations de portée nationale à supra-nationale
Impact FORT : effet de nature à générer un impact notable sur les populations de portée régionale
Impact MOYEN : effet de nature à générer un impact notable sur les populations de portée départementale
Impact FAIBLE : effet de nature à générer un impact notable sur les populations de portée locale, à l'échelle d'un ensemble cohérent du paysage écologique (vallée, massif forestier...)
Impact TRES FAIBLE : effet de nature à générer un impact notable sur les populations de portée locale, à l'échelle de la seule aire d'étude

Tableau 9. Synthèse des mesures d'atténuation et de l'impact résiduel évalué

GRUPE	Espèces	CIBLE REGLEMENTAIRE POUR LE PROJET	Impact brut évalué en l'absence de mesures	MESURES D'ATTENUATION	IMPACT RESIDUEL APRES MESURE	Justification	NECESSITE MESURES COMPENSATOIRES
AMPHIBIEN 1 espèce protégée Reproduction, déplacement, nourrissage, repos	Grenouille verte indéterminée Rainette arboricole	Individus et zone potentielle d'hivernage	Très faible	Aucune	NUL	Pas d'impact sur les populations présentes à proximité Maintien d'un habitat d'hivernage potentiel dans les alignements boisés préservés	Non
REPTILE 4 espèces protégées Reproduction, déplacement, nourrissage, repos	Lézard à deux raies Lézard des murailles Orvet fragile Vipère péliade	Individus et habitats de repos et reproduction	Moyen	MR1, MR2, MR3, MR4	Faible	Destruction / dégradation d'habitat de repos et reproduction pour toutes les espèces : réduction de l'emprise du projet pour préserver les habitats favorables Evitement quasi total de l'impact sur les habitats de la vipère péliade. Seul 4% de l'habitat est impacté. Le site en phase exploitation restera favorable aux reptiles.	Oui Création d'habitats
AVIFAUNE NICHEUSE PROTEGEE NON MENACEE 23 espèces protégées Reproduction, déplacement, nourrissage, repos	5 espèces <i>Cortège des milieux fermés</i>	Individus et habitats de repos et reproduction	Faible	MR1, MR2, MR3, MR4	Faible	Impact nul sur les espèces et individus dont l'habitat est préservé/évité par le projet	Oui Création d'habitats
	10 espèces <i>Cortège des milieux ouverts, de lande et des habitats périphériques</i>	Individus et habitats de repos et reproduction	Faible		Très faible	Destruction / dégradation d'habitat de repos et reproduction : Réduction de l'emprise du projet pour préserver les habitats favorables à l'avifaune non menacée mais perte résiduelle d'habitats boisés significative. Destruction d'individus : travaux de suppression de la végétation réalisés hors de la période de reproduction	Oui Création d'habitats
	7 espèces <i>Cortège des milieux semi-ouverts</i>	Individus et habitats de repos et reproduction	Faible		Très faible	Perturbation en phase d'exploitation : Respect de la réglementation en vigueur (bruit, poussières)	Oui Création d'habitats
AVIFAUNE NICHEUSE PROTEGEE MENACEE	Bruant jaune <i>Nicheur menacé à l'échelle régionale et nationale</i>	Individus et habitats de repos et reproduction	Faible	MR1, MR2, MR3, MR4	Faible	Impact nul sur les individus dont l'habitat est préservé/évité par le projet Destruction / dégradation d'habitat de repos et reproduction : perte d'une partie de l'habitat de reproduction - perte résiduelle d'habitat significative. Destruction d'individus : Travaux réalisés hors de la période de reproduction Perturbation en phase d'exploitation : espèce peu sensible, respect de la réglementation en vigueur (bruit, poussières)	Oui Création d'habitats
	Chardonneret élégant <i>Nicheur menacé à l'échelle nationale</i>	Individus et habitats de repos et reproduction	Faible	MR1, MR2, MR3, MR4	Faible	Impact nul sur les individus dont l'habitat est préservé/évité par le projet Destruction / dégradation d'habitat de repos et reproduction : perte d'une partie de l'habitat de reproduction - perte résiduelle d'habitat significative. Destruction d'individus : Travaux réalisés hors de la période de reproduction Perturbation en phase d'exploitation : espèce peu sensible, respect de la réglementation en vigueur (bruit, poussières)	Oui Création d'habitats

GROUPE	Espèce*	CIBLE REGLEMENTAIRE POUR LE PROJET	Impact brut évalué en l'absence de mesures	MESURES D'ATTENUATION	IMPACT RÉSIDUEL APRÈS MESURE	Justification	NÉCESSITÉ MESURES COMPENSATOIRES
	Fauvette des jardins <i>Nicheur menacé à l'échelle nationale</i>	Individus et habitats de repos et reproduction	Faible	MR1, MR2, MR3, MR4	Faible	Impact nul sur les individus dont l'habitat est préservé/évitée par le projet Destruction / dégradation d'habitat de repos et reproduction : perte d'une partie de l'habitat de reproduction - perte résiduelle d'habitat significative. Destruction d'individus : Travaux réalisés hors de la période de reproduction Perturbation en phase d'exploitation : espèce peu sensible, respect de la réglementation en vigueur (bruit, poussières)	Oui Création d'habitats
	Linotte mélodieuse <i>Nicheur menacé à l'échelle nationale</i>	Individus et habitats de repos et reproduction	Faible	MR1, MR2, MR3, MR4	Faible	Impact nul sur les individus dont l'habitat est préservé/évitée par le projet Destruction / dégradation d'habitat de repos et reproduction : perte d'une partie de l'habitat de reproduction - perte résiduelle d'habitat significative. Destruction d'individus : Travaux réalisés hors de la période de reproduction Perturbation en phase d'exploitation : espèce peu sensible, respect de la réglementation en vigueur (bruit, poussières)	Oui Création d'habitats
	Pic épeichette <i>Nicheur menacé à l'échelle nationale</i>	Individus et habitats de repos et reproduction	Faible	MR1, MR2, MR3, MR4	Faible	Impact nul sur les individus dont l'habitat est préservé/évitée par le projet Destruction / dégradation d'habitat de repos et reproduction : perte d'une partie de l'habitat de reproduction - perte résiduelle d'habitat significative. Destruction d'individus : Travaux réalisés hors de la période de reproduction Perturbation en phase d'exploitation : espèce peu sensible, respect de la réglementation en vigueur (bruit, poussières)	Oui Création d'habitats
	Rossignol Philomèle <i>Nicheur menacé à l'échelle régionale</i>	Individus et habitats de repos et reproduction	Faible	MR1, MR2, MR3, MR4	Faible	Impact nul sur les individus dont l'habitat est préservé/évitée par le projet Destruction / dégradation d'habitat de repos et reproduction : perte d'une partie de l'habitat de reproduction - perte résiduelle d'habitat significative. Destruction d'individus : Travaux réalisés hors de la période de reproduction Perturbation en phase d'exploitation : espèce peu sensible, respect de la réglementation en vigueur (bruit, poussières)	Oui Création d'habitats

GRUPE	Espèce	CIBLE REGLEMENTAIRE POUR LE PROJET	Impact brut évalué en l'absence de mesures	MESURES D'ATTENUATION	IMPACT RÉSIDUEL APRÈS MESURE	Justification	NÉCESSITÉ MESURES COMPENSATOIRES
	Tarier pâtre <i>Nicheur menacé à l'échelle nationale</i>	Individus et habitats de repos et reproduction	Faible	MR1, MR2, MR3, MR4	Faible	Impact nul sur les individus dont l'habitat est préservé/évité par le projet Destruction / dégradation d'habitat de repos et reproduction : perte d'une partie de l'habitat de reproduction - perte résiduelle d'habitat significative. Destruction d'individus : Travaux réalisés hors de la période de reproduction Perturbation en phase d'exploitation : espèce peu sensible, respect de la réglementation en vigueur (bruit, poussières)	Oui Création d'habitats
	Verdier d'Europe <i>Nicheur menacé à l'échelle nationale</i>	Individus et habitats de repos et reproduction	Faible	MR1, MR2, MR3, MR4	Faible	Impact nul sur les individus dont l'habitat est préservé/évité par le projet Destruction / dégradation d'habitat de repos et reproduction : perte d'une partie de l'habitat de reproduction - perte résiduelle d'habitat significative. Destruction d'individus : Travaux réalisés hors de la période de reproduction Perturbation en phase d'exploitation : espèce peu sensible, respect de la réglementation en vigueur (bruit, poussières)	Oui Création d'habitats
CHIROPTÈRES 12 espèces/groupes d'espèces protégées Déplacement, nourrissage	Quasi menacées à vulnérable	Individus et habitats de repos et de chasse	Faible	MR1, MR2, MR3, MR4	Faible	Impact nul sur les espèces et individus dont l'habitat est préservé/évité par le projet, Destruction / dégradation d'habitat de déplacement : Réduction de l'emprise du projet pour préserver certains habitats favorables (bandes boisées, lisières) mais perte résiduelle de corridors de déplacement et de zone de chasse significative Perturbation en phase d'exploitation : espèces peu sensibles, respect de la réglementation en vigueur (bruit, poussières) Absence de gîtes avérés.	Oui Renforcement des continuités pour la chasse et le transit
Continuités écologiques	/	SRCE TVB Scot	Faible	MR1, MR05	Nul	Préservation de continuités écologiques locales en regard de celles impactées	Non

Au regard des impacts bruts évalués et des mesures d'évitement et de réduction proposées, il est estimé qu'un impact résiduel subsiste pour :

- Les reptiles avec un perte d'habitats (1.2 ha de friches, fourrés, milieux boisés)
- L'avifaune nicheuse menacée ou non avec une perte d'habitats (1.4 ha de friches, fourrés, milieux ouverts et milieux boisés)
- Les chiroptères avec une perte d'habitat de chasse et de transit (2.1 ha de friches, fourrés, milieux ouverts et milieux boisés)

Des mesures compensatoires complémentaires sont donc nécessaires pour :

L'avifaune, les reptiles, les chiroptères avec la création de fourrés, de friches et de milieux boisés.

4.7 Dimensionnement de la compensation écologique

4.7.1 Caractère compensable des impacts

Les populations d'espèces protégées dont l'habitat est impacté par le projet sont impactées à des niveaux très faible à faibles après la mise en place de mesures d'atténuations.

Pour ce projet, les impacts résiduels sont compensables par la mise en place d'actions de génie écologique visant l'amélioration ou la création d'habitats.

4.7.2 Définition des surfaces compensatoires minimales à mettre en œuvre

4.7.2.1 Méthode de définition des surfaces compensatoires minimales à mettre en œuvre

Les volumes de mesures compensatoires sont évalués en regard des impacts résiduels sur les habitats d'espèces définis précédemment.

Dans un souci de respect des objectifs réglementaires présentés précédemment, tout impact résiduel notable se devra d'être compensé :

- à l'équivalent,
- à proximité fonctionnelle des impacts afin de bénéficier aux populations locales d'espèces,
- et justifier d'une plus-value écologique afin de garantir l'absence de perte nette voire un gain de biodiversité.

De plus, les habitats d'espèces protégées issus de mesures compensatoires devront être autant que possible fonctionnels au moment des impacts afin de ne pas nuire au maintien des populations d'espèces protégées dans un état de conservation favorable.

Enfin, les mesures compensatoires devront être pérennes et donc être implantée sur des parcelles au foncier sécurisé par le maître d'ouvrage (acquisition, sous obligation réelle environnementale, convention).

En fonction de ces critères et de parti-pris présentés ci-dessous, une méthode de ratio surfacique des mesures compensatoires est proposée afin de s'assurer d'une équivalence fonctionnelle des habitats d'espèces protégées.

En cas de cumul de critères soumis à ratios, ces ratios se cumulent pour donner un ratio minimal surfacique global.

Tableau 10. Parti pris concernant les mesures compensatoires à mettre en œuvre au regard des critères réglementaires et gammes de ratios surfaciques associés

	Parti pris des mesures compensatoires du projet	Gamme de ratios surfaciques		
Additionnalité écologique	Aucun programme ou projet de préservation / restauration de la biodiversité n'est prévu sur le périmètre sollicité.	X 1		
Équivalence des mesures compensatoires	Les mesures proposées respecteront toujours le principe d'équivalence	X 1		
Proximité fonctionnelle des mesures compensatoires	L'ensemble des mesures sera à mettre en œuvre de préférence au sein des périmètres du projet ou à proximité immédiate.	X 1		
Plus-value écologique des mesures compensatoires	Les mesures proposées respecteront le principe de plus-value écologique qui sera justifié.	X 1		
Temporalité de la mise en œuvre des mesures	Les mesures compensatoires seront mises en œuvre autant que possible avant les impacts, notamment pour les amphibiens et les reptiles. D'autres mesures, notamment de végétalisations, seront mises en œuvre en parallèle des impacts.	<p>X1 si la mesure est mise en œuvre avant les impacts</p> <p>X 1,5 si la mesure est mise en œuvre en parallèle des impacts</p> <p>X2 si mis en œuvre après impact</p>		
Fonctionnalité des mesures compensatoires	La restauration ou recréation d'habitats pourra présenter un delta temporel avant que ces derniers soient effectivement fonctionnels pour l'accueil des espèces (hors chiroptères).	<p>X 1 si la mesure est fonctionnelle sous 1-2 ans après mise en œuvre</p> <p>X 1,5 si la mesure est fonctionnelle sous 3-5 ans après mise en œuvre</p>		
Fonctionnalité des mesures compensatoires chiroptères – axe de transit et zone de chasse	La restauration ou recréation d'habitats pourra présenter un delta temporel avant que ces derniers soient effectivement fonctionnels pour la fonction de transit ou de zone de chasse pour les chiroptères	<p>X 1 si la mesure vise la création d'un habitat ayant une fonction additionnelle par rapport aux habitats évités à l'échelle du site</p> <p>x1.5 si la mesure vise la reconstitution d'un habitat ayant une fonction majeure à l'échelle du site et/ou du paysage</p>		
Sécurisation foncière pour garantir la pérennité	Les mesures compensatoires seront préférentiellement mises en œuvre sur le site. Pour les mesures compensatoires ex-situ, un dispositif de convention sera également mis en œuvre.	X 1		
Maintien des populations d'espèces protégées dans un état de conservation favorable	La conservation des populations dans un bon état de conservation est intimement liée à la disponibilité de surfaces d'habitats en bon état de conservation. Les mesures d'atténuation mises en place permettent de réduire les impacts bruts sur les espèces et ainsi réduire l'impact sur l'état de conservation des populations. Les impacts résiduels qui persistent sont nuls, très faibles, à faibles en fonction de l'espèce ou groupe d'espèces à laquelle il est fait référence. Pour les chiroptères, dont l'enjeu de conservation de l'habitat est évalué à modéré à fort, ils n'utilisent le site qu'en usage d'axes de transit et de zone de chasse, aussi il est proposé de ramener le ratio surfacique à x1.	Niveau d'enjeu de conservation de l'habitat d'espèce protégée	Impact résiduel sur les populations d'espèce protégée	Ratio surfacique
		Faible, modéré	Très faible, Faible	X 1
		Faible, modéré	Moyen, fort ou majeur	X 1,5
		Fort ou très fort	Tous niveaux	X 2 (hors chiroptères) X1 (chiroptères)

4.7.1 Synthèse des surfaces compensatoires à mettre en œuvre et mesures compensatoires associées

Habitat d'espèce protégée	Espèce ou groupe d'espèces protégée utilisatrice de l'habitat après impact résiduel	Vulnérabilité des populations locales d'espèces protégées	Niveau d'enjeu de l'habitat d'espèces protégées	Impact résiduel sur les espèces ou groupes d'espèces	Surface résiduelle impactée (m ²)	Ratio minimal théorique	Ratio minimal proposé	Surface compensatoire nécessaire (m ²)	Evaluation de l'impact résiduel sur les habitats pour les populations d'espèces protégées à forte exigence écologique	Mesures compensatoires associées
F3.11 Fourrés à ajonc d'Europe	Reptiles	Non menacée à en danger	Faible à modéré	Faible	8787	X1	X1	8787 m ²	<p>Pour les chiroptères, le maintien de fourrés périphériques permettra de maintenir l'usage du site comme zone de chasse et de transit. Pour les autres groupes d'espèces aux enjeux de conservation variés, celles-ci vont trouver dans les secteurs évités par le projet, des habitats favorables à l'accomplissement de leur cycle de vie.</p> <p>Du fait de ces conservations, il est proposé de retenir un ratio pour cet habitat de X1.</p> <p>De plus, la mesure compensatoire sera mise en œuvre avant les impacts (x1) et elle sera fonctionnelle sous 1-2 ans (x1), le ratio minimal surfacique total s'élève à X 1.</p> <p>Le ratio proposé s'élève à X1</p>	
	Avifaune nicheuse	Non menacée à vulnérable	Modéré							
	Chiroptères	Quasi menacées à vulnérable	Fort à modéré							
	Mammifères	Quasi-menacé	Modéré							
F3.131 Ronciers	Reptiles	Non menacée à en danger	Faible à modéré	Faible	823	X1	X1	823 m ²	<p>Du fait de la multiple utilisation de ces habitats fourrés par de nombreuses espèces et groupes d'espèces aux enjeux de conservation variés mais qui vont trouver dans les secteurs évités par le projet, des habitats favorables à l'accomplissement de leur cycle de vie, il est proposé de retenir un ratio pour cet habitat de X1.</p> <p>La mesure compensatoire sera mise en œuvre avant les impacts (x1) et elle sera fonctionnelle sous 1-2 ans (X1), le ratio minimal surfacique total s'élève à X 1.</p> <p>Le ratio proposé s'élève à X1</p>	<p>MC1 : Création de fourrés arbustifs en remplacement de la pinède en faveur de l'avifaune nicheuse, des reptiles et des mammifères</p> <p>MC2 : Création de lisières étagées en faveur de l'avifaune nicheuse, des reptiles et des mammifères</p>
	Chiroptères	Quasi menacées à vulnérable	Fort							
	Mammifères	Quasi-menacé	Modéré							
F3.14 Fourrés à Genet à balais	Reptiles	Non menacée à en danger	Modéré	Faible	60.2	X1	X1	60.2 m ²	<p>L'enjeu principal au niveau de cet habitat concerne les chiroptères, ainsi, le maintien de fourrés périphériques permettra de maintenir l'usage du site comme zone de chasse et de transit. Pour les autres groupes d'espèces aux enjeux de conservation variés, celles-ci vont trouver dans les secteurs évités par le projet, des habitats favorables à l'accomplissement de leur cycle de vie, il est proposé de retenir un ratio pour cet habitat de X1.</p> <p>De plus, la mesure compensatoire sera mise en œuvre avant les impacts (x1) et elle sera fonctionnelle sous 1-2 ans (X1), le ratio minimal surfacique total s'élève à X 1.</p> <p>Le ratio proposé s'élève à X1</p>	
	Avifaune nicheuse	Non menacée à vulnérable	Modéré							
	Chiroptères	Quasi menacées à vulnérable	Fort							
	Mammifères	Quasi-menacé	Modéré							
F9.2 Saulaies	Chiroptères	Quasi menacées à vulnérable	Modéré	Faible	193	X1	X1	193 m ²	<p>Du fait des enjeux de conservation variés mais restant au maximum « modérés », il est proposé de retenir un ratio pour cet habitat de X1.</p> <p>La mesure de végétalisation sera mise en œuvre avant les impacts (X1). Celle-ci commencera à être fonctionnelle pour ce groupe sous 1-2 ans (X1).</p> <p>Le ratio proposé s'élève à X1</p>	
G1.8 Chênaies acidophiles	Avifaune nicheuse	Non menacée à vulnérable	Modéré	Faible	3284	X1	X1	3284 m ²	<p>Cet habitat est important pour le transit des chiroptères sur le site et est utilisé comme zone de chasse pour les espèces plus forestières (noctule commune, noctule de Leisler, certaines murins, barbastelle d'Europe). La réduction du périmètre en lisière du site dans le cadre de la démarche d'évitement, va permettre de maintenir des axes de transit périphériques au projet.</p> <p>Du fait de ces conservations, il est donc proposé de retenir un ratio pour cet habitat de X1</p> <p>La mesure de végétalisation sera mise en œuvre avant les impacts (X1). Les espaces de chênaie acidophile à compenser ne visent pas la reconstitution d'un axe de transit ou d'une zone d'habitat majeure à l'échelle du site, la mesure d'évitement ME1 a permis de maintenir les grands axes de transit. De fait, il est proposé de retenir le ratio pour cette fonction d'habitat de x1.</p> <p>Le ratio proposé s'élève à X1</p>	<p>MC3 : Création d'un boisement sur site en remplacement d'une partie de la pinède en faveur de l'avifaune nicheuse et des chiroptères</p> <p>MC4 : Création de bandes boisées sur site en faveur de l'avifaune nicheuse et des chiroptères</p> <p>MC5 : Mise en îlot de vieillissement de l'ensemble des 14 583 m² de boisements préservés/évités et des boisements créés</p>
	Chiroptères	Quasi menacées à vulnérable	Fort							

Habitat d'espèce protégée	Espèce ou groupe d'espèces protégée utilisatrice de l'habitat après impact résiduel	Vulnérabilité des populations locales d'espèces protégées	Niveau d'enjeu de l'habitat d'espèces protégées	Impact résiduel sur les espèces ou groupes d'espèces	Surface résiduelle impactée (m ²)	Ratio minimal théorique	Ratio minimal proposé	Surface compensatoire nécessaire (m ²)	Evaluation de l'impact résiduel sur les habitats pour les populations d'espèces protégées à forte exigence écologique	Mesures compensatoires associées
G1.91 Boulaies	Chiroptères	Quasi menacées à vulnérable	Fort à modéré	Faible	6731	X1	X1	6731 m ²	<p>Différentes espèces utilisent cet habitat, la plupart présentent un enjeu de conservation modéré. Il est proposé de retenir le ratio pour cet habitat de X1.</p> <p>La mesure compensatoire sera mise en œuvre avant les impacts (X1). Les espaces de boulaies à compenser ne visent pas la reconstitution d'un axe de transit ou d'une zone d'habitat majeure à l'échelle du site, la mesure d'évitement ME1 a permis de maintenir les grands axes de transit. De fait, il est proposé de retenir le ratio pour cette fonction d'habitat de x1.</p> <p>Le ratio proposé s'élève à X1</p>	
G4 Jeunes boisements mixtes	Reptiles	Non menacée à en danger	Modéré	Faible	1941	X1	X1	1941 m ²	<p>Cet habitat est important pour le transit des chiroptères sur le site et est utilisé comme zone de chasse pour les espèces plus forestières (noctule commune, noctule de Leisler, certaines murins, barbastelle d'Europe). La réduction du périmètre en lisière du site dans le cadre de la démarche d'évitement, va permettre de maintenir des axes de transit périphériques au projet.</p> <p>Du fait de ces conservations, il est donc proposé de retenir un ratio pour cet habitat de X1.</p> <p>La mesure de végétalisation sera mise en œuvre avant les impacts (X1). Les espaces de jeune chênaie à compenser ne visent pas la reconstitution d'un axe de transit ou d'une zone d'habitat majeure à l'échelle du site, la mesure d'évitement ME1 a permis de maintenir les grands axes de transit. De fait, il est proposé de retenir le ratio pour cette fonction d'habitat de x1.</p> <p>Le ratio proposé s'élève à X1</p>	<p>MC3 : Création d'un boisement sur site en remplacement d'une partie de la pinède en faveur de l'avifaune nicheuse et des chiroptères</p> <p>MC4 : Création de bandes boisées sur site en faveur de l'avifaune nicheuse et des chiroptères</p> <p>MC5 : Mise en îlot de vieillissement de l'ensemble des 14 583 m² de boisements préservés/évités et des boisements créés</p>
	Avifaune nicheuse	Non menacée à vulnérable	Modéré							
	Chiroptères	Quasi menacées à vulnérable	Fort							

5 Mesures compensatoires

5.1 Sécurisation foncière des mesures compensatoires

En complément des mesures de réduction, les mesures compensatoires suivantes sont mises en œuvre au sein du site ou à proximité immédiate, afin de garantir une proximité fonctionnelle optimale des habitats recréés avec ceux préservés. La maîtrise foncière sera assurée dans le cadre d'une convention avec le propriétaire de la parcelle (qui accueille également la centrale photovoltaïque).

5.2 Objectifs du programme de compensation

Les objectifs du programme de compensation sont les suivants :

- O1 : Améliorer la qualité des habitats évités pour favoriser le développement de la qualité biologique des milieux et permettre le maintien voir l'amélioration des population d'espèces patrimoniales présentes ;
- O2 : Restaurer et entretenir des habitats favorables aux reptiles, mammifères, aux oiseaux des milieux semi-ouverts afin d'augmenter les capacités d'accueil des habitats pour les espèces via la création d'une mosaïque de secteurs boisés, de clairières, de lisières et la présence de vieux arbres ;
- O3 : Restaurer et entretenir des habitats favorables aux espèces des milieux fermés via la création d'îlots de senescence

Ces grands objectifs peuvent être déclinés au travers des sous-objectifs suivants :

- SO1 – Améliorer les capacités d'accueil du site pour la nidification, l'alimentation et le repos des oiseaux des milieux semi-ouverts ;
- SO2 – Améliorer les capacités d'accueil du site pour la nidification, l'alimentation et le repos des oiseaux des milieux fermés ;
- SO3 – Améliorer les capacités d'accueil du site pour les gîtes arboricoles et les zone de chasse pour les chiroptères ;
- SO4 – Améliorer les capacités d'accueil du site pour la reproduction, l'alimentation et la chasse des reptiles des lisières et fourrés ;

Il est attendu que les mesures compensatoires et la gestion écologique des surfaces projet favorisent le maintien des espèces à enjeux du site (vipère péliade notamment ainsi que l'avifaune patrimoniale des milieux semi-ouverts et ouverts). La modification de certains habitats par des actions de génie écologique permettra également de diversifier les conditions stationnelles et ainsi favoriser le développement des populations. Les mesures d'évitement, de réduction, de compensation et d'accompagnement mises en œuvre permettront de maintenir une mosaïque d'habitats sur le site et notamment d'assurer une pérennisation des milieux ouverts et semi-ouverts.

5.3 Moyens à mettre en œuvre

5.3.1 MC1 : Création de fourrés arbustifs en remplacement d'une partie de la pinède en faveur de l'avifaune nicheuse, des reptiles et des mammifères (C1.1a)

Titre de la mesure et codification THEMA	MC1 : Création de fourrés arbustifs en remplacement de la pinède en faveur de l'avifaune nicheuse, des reptiles et des mammifères (C1.1a)		
Justification	<p>La suppression de 9671 m² de friches et fourrés va impacter de façon résiduelle les populations d'avifaune, de reptiles et de mammifères du site.</p> <p>Cet impact nécessite la recréation d'habitats équivalents et à proximité. La pinède présente sur le site présente des enjeux très faibles à faibles pour tous les taxons en dehors des chiroptères, qui utilisent ce milieu pour le transit et la chasse.</p> <p>Il est proposé le remplacement d'une partie de cette pinède par des fourrés, ce qui permettra d'offrir des habitats plus diversifiés pour les espèces cibles. Le reste de la pinède est concerné par une mesure visant la replantation d'une chênaie.</p> <p>A proximité de la route département, une gestion écologique légère sera réalisée car malgré la présence de pins, quelques feuillus sont présents et seront à conserver. De la même façon, les quelques feuillus présents actuellement dans la pinède seront conservés.</p> <p>Les travaux de gestion seront réalisés en période hivernale. Les pins seront exportés du site pour valorisation.</p>		
Cibles	Lézard à deux raies, lézard des murailles, Orvet fragile, vipère péliade, avifaune nicheuse protégée non menacée des milieux semi-ouverts, avifaune nicheuse protégée, bruant jaune, linotte mélodieuse, fauvette des jardins, tarier pâtre, verdier d'Europe, chardonneret élégant, chiroptères, lapin de garenne		
	Surface impactée	Surface compensée sur site	
	0.96 ha	0.38 ha	
Localisation	En partie sur la pinède		
Calendrier	Préalablement aux impacts		
Etat initial des espaces d'accueil de la mesure	<p>Enjeu habitat : très faible Enjeu flore : très faible Enjeu amphibien : très faible Enjeu reptile : très faible Enjeu entomofaune : très faible Enjeu avifaune nicheuse : faible Enjeu avifaune hivernante : très faible Enjeu avifaune migratrice : nul Enjeu chiroptères (chasse et transit) : fort</p> <p>L'application de la mesure compensatoire va permettre le maintien d'une zone de chasse et de transit pour les chiroptères et va permettre d'obtenir une forte plus-value écologique.</p>		
Modalités de mise en œuvre	La suppression de la pinède sera réalisée en dehors de la période de reproduction de la faune. Les arbres seront abattus et extraits du site par des techniques douces. Il sera porté une attention au maintien des feuillus, quelques soit leur taille dans cette zone.		

	<p>Un ensemencement à la volée avec un mélange composé de 50% graminées et 50% Ajoncs d'Europe/Genêt à balais sera réalisé. Préalablement, un léger étrépage du sol sera réalisé. Les résidus d'aiguilles et d'humus seront disposés en petits tas sur la zone pour favoriser la création d'habitats pour la faune.</p>
Entretien	<p>Un entretien par gyrobroyage hivernal sera réalisé tous les 5 ans sur ces végétations recrées par quart tournant, afin de conserver une mosaïque dynamique de la végétation favorables à l'avifaune nicheuse et aux reptiles notamment, mais aussi aux rhopalocères et orthoptères. Cette gestion permettra aussi de créer des continuités écologiques de lisières favorables aux chiroptères.</p>
Equivalence fonctionnelle et Plus-value écologique	<p>La pinède présente un intérêt faible pour la biodiversité du site. Aussi l'accélération de la recréation des habitats de fourrés et friches équivalents à ceux actuellement utilisés par les espèces ciblées seront favorables à l'accomplissement du cycle de vie de nombreuses espèces rares ou menacées relevées sur le site, en complément de la préservation des habitats déjà mise en œuvre (cf. ME1 et MR4)</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Le remplacement de la pinède sera favorable aux passereaux, aux reptiles, et chiroptères en chasse/transit ; ➤ Il est estimé que ces fourrés/friches seront efficaces 1 à 2 ans après installation, et matures après 3 ans.
Opérateurs en charge	<p>A définir dans le cadre des marchés travaux</p>
Mesure de suivi associée	<p>MS1 : Suivi des populations d'Avifaune des fourrés recrées et des lisières sur le site. MS2 : Suivi des populations de reptiles sur le site MS3 : Suivi des populations de chiroptères qui fréquente le site</p>
Difficultés Limites associées	<p>La topographie de la zone d'implantation de la pinède va constituer un paramètre important à prendre en compte dans la mise en place de la mesure compensatoire.</p>

5.3.2 MC2 : Création de lisières étagées en faveur de l'avifaune nicheuse, des reptiles et des mammifères (C1.1a)

Titre de la mesure et codification THEMA	MC2 : Création de lisières étagées en faveur de l'avifaune nicheuse, des reptiles et des mammifères (C1.1a)	
Justification	<p>La suppression de 9671 m² de friches et fourrés va impacter de façon résiduelle les populations d'avifaune, de reptiles et de mammifères du site. Un total de 3825 m² de fourrés est créé en remplacement de la pinède par la MC1. Un impact restant est donc à compenser sur une superficie de 5846 m².</p> <p>Cet impact nécessite la recréation d'habitats équivalents et à proximité. Le traitement de l'interface des boisements avec les zones de projet ainsi qu'avec certaines limites du site va permettre de créer des habitats d'intérêt pour l'avifaune nicheuse des milieux semi-ouverts, les reptiles et les mammifères.</p> <p>La superficie totale qui sera créée sur le site est de 5970 m².</p> <p>L'objectif est de reconstituer les différentes strates de la lisière sur une largeur de 10 à 15 mètres : la pairie, l'ourlet semi-arbustif, la fruticée et le boisement.</p> <p>La strate arbustive des lisières aura une largeur moyenne d'environ 3 m et s'étendra autour des zones ouvertes selon un tracé irrégulier, de manière à maximiser le linéaire de lisière recréé tout en variant les expositions au fil de la journée.</p>	
Cibles	Lézard à deux raies, lézard des murailles, Orvet fragile, vipère péliade, avifaune nicheuse protégée non menacée des milieux semi-ouverts, avifaune nicheuse protégée, bruant jaune, linotte mélodieuse, fauvette des jardins, turier pâtre, verdier d'Europe, chardonneret élégant, chiroptères, lapin de garenne	
	Surface impactée	Surface compensée sur site
	0.96 ha	0.59 ha
Localisation	En lisière d'une partie des boisements conservés du site	
Calendrier	Préalablement aux impacts	
Etat initial des espaces d'accueil de la mesure	<p>Enjeu habitat : très faible Enjeu flore : très faible Enjeu amphibien : très faible Enjeu reptile : très faible Enjeu entomofaune : très faible Enjeu avifaune nicheuse : modéré Enjeu avifaune hivernante : très faible Enjeu avifaune migratrice : nul Enjeu chiroptères (chasse et transit) : fort</p> <p>L'application de la mesure compensatoire va permettre le maintien d'une zone de chasse et de transit pour les chiroptères et va permettre d'obtenir une forte plus-value écologique.</p>	
Modalités de mise en œuvre	<p>La gestion de la végétation pour créer cette lisière sera réalisée en dehors de la période de reproduction de la faune. Les arbres seront élagués et extraits du site par des techniques douces. Il sera porté une attention au maintien des feuillus, quelques soit leur taille dans cette zone.</p> <p>Si besoin, d'autres arbres seront coupés (en priorité parmi les Châtaigniers, les Pins, les Erables) pour aboutir à un recouvrement de seulement 50%. Les troncs des arbres coupés seront exportés</p>	

	<p>sans dégradation du sol. Si les zones à éclaircir comportent des arbres d'intérêt faunistique, ceux-ci seront recensés, marqués pour être préservés.</p> <p>Selon le volume de bois coupé obtenu, celui-ci sera :</p> <ul style="list-style-type: none"> • soit conservé sur site, à l'intérieur du boisement (40 % du volume au maximum) ; • soit broyé et réutilisé sur le site comme paillage pour les plantations ; <p>Puis des essences arbustives de diversification seront plantées sur une largeur d'environ 3 m avec des plants sur deux lignes, espacés de 1 m environ dans tous les sens, suivant un tracé irrégulier autour des zones ouvertes de manière à maximiser le linéaire de transition milieu boisé-milieu ouvert.</p>
Entretien	<p>L'entretien sera ensuite réalisé régulièrement pour maintenir un milieu ouvert de type clairière :</p> <ul style="list-style-type: none"> • la strate herbacée sera entretenue soit par une fauche tard en saison tous les 1 à 3 ans selon la dynamique végétale ; • la strate buissonnante sera recépée tous les 3 à 6 ans ; • la strate arborée claire sera éclaircie de façon sélective tous les 10 à 15 ans.
Equivalence fonctionnelle et Plus-value écologique	<p>La création de ces lisières en interface avec des habitats boisés diversifiés et des milieux ouverts, sera favorable à l'accomplissement du cycle de vie de nombreuses espèces rares ou menacées relevées sur le site, en complément de la préservation des habitats déjà mise en œuvre (cf. ME1 et MR4)</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Ces lisières seront favorables aux passereaux, aux reptiles, et chiroptères en chasse/transit ; ➤ Il est estimé que ces lisières seront efficaces l'année suivant leur création.
Opérateurs en charge	A définir dans le cadre des marchés travaux
Mesure de suivi associée	<p>MS1 : Suivi des populations d'Avifaune des fourrés recréés et des lisières sur le site.</p> <p>MS2 : Suivi des populations de reptiles sur le site</p> <p>MS3 : suivi des populations de chiroptères qui fréquente le site</p>
Difficultés Limites associées	Il n'est pas prévu de difficultés particulières en dehors de certains secteurs présentant une topographie marquée.

5.3.3 MC3 : Création d'un boisement sur site en remplacement d'une partie de la pinède en faveur de l'avifaune nicheuse et des chiroptères (C1.1a)

Titre de la mesure et codification THEMA	MC3 : Création d'un boisement sur site en remplacement d'une partie de la pinède en faveur de l'avifaune nicheuse et des chiroptères (C1.1a)		
Justification	<p>La suppression de 12 150 m² de boisement va impacter de façon résiduelle les populations d'avifaune et de chiroptères du site.</p> <p>Cet impact nécessite la recréation d'habitats équivalents et à proximité. La pinède présente sur le site présente des enjeux très faibles à faibles pour tous les taxons en dehors des chiroptères, qui utilisent ce milieu pour le transit et la chasse.</p> <p>Il est proposé le remplacement d'une partie de cette pinède par une chênaie, ce qui permettra d'offrir des habitats plus diversifiés pour les espèces cibles. Cette mesure est associée avec la replantation de fourrés en périphérie de la chênaie.</p> <p>Les quelques feuillus présents actuellement dans la pinède seront conservés.</p> <p>Les travaux de gestion seront réalisés en période hivernale. Les pins seront exportés du site pour valorisation.</p>		
Cibles	Avifaune nicheuse protégée non menacée des milieux fermés, pic épeiche, chiroptères		
	Surface impactée	Surface compensée sur site	
	1.2 ha	0.33 ha	
Localisation	En partie sur la pinède		
Calendrier	Préalablement aux impacts		
Etat initial des espaces d'accueil de la mesure	<p>Enjeu habitat : très faible Enjeu flore : très faible Enjeu amphibien : très faible Enjeu reptile : très faible Enjeu entomofaune : très faible Enjeu avifaune nicheuse : faible Enjeu avifaune hivernante : très faible Enjeu avifaune migratrice : nul Enjeu chiroptères (chasse et transit) : fort</p> <p>L'application de la mesure compensatoire va permettre le renforcement d'une zone de chasse et de transit pour les chiroptères et l'amélioration des conditions d'habitat pour l'avifaune liée aux milieux fermés et ainsi d'obtenir une forte plus-value écologique.</p>		
Modalités de mise en œuvre	<p>La suppression de la pinède sera réalisée en dehors de la période de reproduction de la faune. Les arbres seront abattus et extraits du site par des techniques douces. Il sera porté une attention au maintien des feuillus, quelques soit leur taille dans cette zone.</p> <p>Le sol sera ensuite décompacté et du BRF pourra y être incorporé pour l'aérer. Les plants à racines nues seront habillés et pralinés avant d'être plantés manuellement au coup de pioche. Un paillage biodégradable sera installé, ainsi que des protections individuelles si cela est jugé nécessaire.</p> <p>La palette végétale sera constituée de Chêne sessile (<i>Quercus petrae</i>), chêne pédonculé (<i>Quercus robur</i>), aubépine à un style (<i>Crataegus monogyna</i>), Erable champêtre (<i>Acer campestre</i>).</p> <p>Les plants seront des plants forestiers en racines nues ou en godet forestier, de 2 ans, de taille 40/60 ou 60/80 cm, issus d'une filière végétale labellisée « Végétal local » ou équivalent. Ils seront plantés en quinconce avec des rangs espacés de 1,20 m, avec 0,8 m entre les plants sur un même rang.</p>		

Entretien	Il sera réalisé un dégagement manuel des plants, si nécessaires, les 3 premières années. Le boisement sera ensuite mis en sénescence.
Equivalence fonctionnelle et Plus-value écologique	<p>La pinède présente un intérêt faible pour la biodiversité du site. Aussi la replantation d'une chênaie sera favorable à l'accomplissement du cycle de vie de nombreuses espèces rares ou menacées relevées sur le site, en complément de la préservation des habitats déjà mise en œuvre (cf. ME1 et MR4)</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Le remplacement de la pinède sera favorable à l'avifaune des milieux fermés et chiroptères en chasse/transit ; ➤ A terme, la mise en sénescence des arbres permettra la création de gîtes arborés pour les chiroptères, ➤ L'interface avec les fourrés va également permettre la création d'une mosaïque d'habitat pour certaines espèces de reptiles.
Opérateurs en charge	A définir dans le cadre des marchés travaux
Mesure de suivi associée	MS4: Suivi des populations d'Avifaune et de chiroptères du boisement créé
Difficultés Limites associées	La topographie de la zone d'implantation de la pinède va constituer un paramètre important à prendre en compte dans la mise en place de la mesure compensatoire.

5.3.1 MC4 : Création de bandes boisées sur site en faveur de l'avifaune nicheuse des milieux fermés et des chiroptères (C1.1a)

Titre de la mesure et codification THEMA	MC4 : Création de bandes boisées sur site en faveur de l'avifaune nicheuse et des chiroptères (C1.1a)	
Justification	<p>La suppression de 12 150 m² de boisement va impacter de façon résiduelle les populations d'avifaune et de chiroptères du site. Un total de 3322 m² de boisement est créé en remplacement d'une partie de la pinède par la MC3. Un impact restant est donc à compenser sur une superficie de 8827 m².</p> <p>Une replantation d'habitat équivalents à proximité du site est donc à réaliser. Cette compensation sera réalisée dans les espaces périphériques de la zone de projet avec la plantation de deux bandes boisées à l'est et au sud-ouest du site.</p>	
Cibles	Avifaune nicheuse protégée non menacée des milieux fermés, pic épeiche, chiroptères	
	Surface impactée	Surface compensée
	1.2 ha	5 132.9 m²
Localisation	A l'est et au sud-ouest du site.	
Calendrier	<p>Les deux bandes boisées seront plantées préalablement aux impacts à l'exception des plantations incluses la zone temporaire de chantier qui seront réalisées après travaux.</p> <p>A noter également la replantation d'une bande boisée après les travaux suite à la création de l'accès à la zone temporaire de chantier (315 m²)</p>	
Etat initial des espaces d'accueil de la mesure	<p><u>Pour la prairie mésophile à l'est :</u> Enjeu habitat : très faible Enjeu flore : très faible Enjeu amphibien : faible Enjeu reptile : faible Enjeu entomofaune : faible Enjeu avifaune nicheuse : faible Enjeu avifaune hivernante : faible Enjeu avifaune migratrice : nul Enjeu chiroptères (chasse et transit) : fort</p> <p><u>Pour la culture au sud-ouest :</u> Enjeu habitat : très faible Enjeu flore : faible Enjeu amphibien : très faible Enjeu reptile : très faible Enjeu entomofaune : très faible Enjeu avifaune nicheuse : très faible Enjeu avifaune hivernante : très faible Enjeu avifaune migratrice : nul Enjeu chiroptères (chasse et transit) : modéré</p> <p>L'application de la mesure compensatoire va permettre le renforcement d'une zone de chasse et de transit pour les chiroptères et l'amélioration des conditions d'habitat pour l'avifaune liée aux milieux fermés et ainsi d'obtenir une forte plus-value écologique.</p>	
Modalités de mise en œuvre	<p>La mise en place des bandes boisées suivra la méthode suivante :</p> <p>Le sol sera décompacté et du BRF pourra y être incorporé pour l'aérer. Les plants à racines nues seront habillés et pralinés avant d'être plantés manuellement au coup de pioche. Un paillage biodégradable sera installé, ainsi que des protections individuelles si cela est jugé nécessaire.</p>	

	<p>La palette végétale sera constituée de Chêne sessile (<i>Quercus petrae</i>), chêne pédonculé (<i>Quercus robur</i>), aubépine à un style (<i>Crataegus monogyna</i>), Erable champêtre (<i>Acer campestre</i>).</p> <p>Les plants seront des plants forestiers en racines nues ou en godet forestier, de 2 ans, de taille 40/60 ou 60/80 cm, issus d'une filière végétale labellisée « Végétal local » ou équivalent. Ils seront plantés en quinconce avec des rangs espacés de 1,20 m, avec 0,8 m entre les plants sur un même rang.</p>
Entretien	Il sera réalisé un dégagement manuel des plants, si nécessaires, les 3 premières années. Les bandes boisées seront ensuite mises en sénescence.
Equivalence fonctionnelle et Plus-value écologique	La replantation de larges bandes boisées sera favorable à l'accomplissement du cycle de vie de nombreuses espèces rares ou menacées relevées sur le site et viendra soutenir les populations d'espèces protégées cible du territoire.
Opérateurs en charge	A définir dans le cadre des marchés travaux
Mesure de suivi associée	MS4: Suivi des populations d'Avifaune et de chiroptères du boisement créé
Difficultés	Le site de compensation devra respecter les critères permettant un gain écologique.

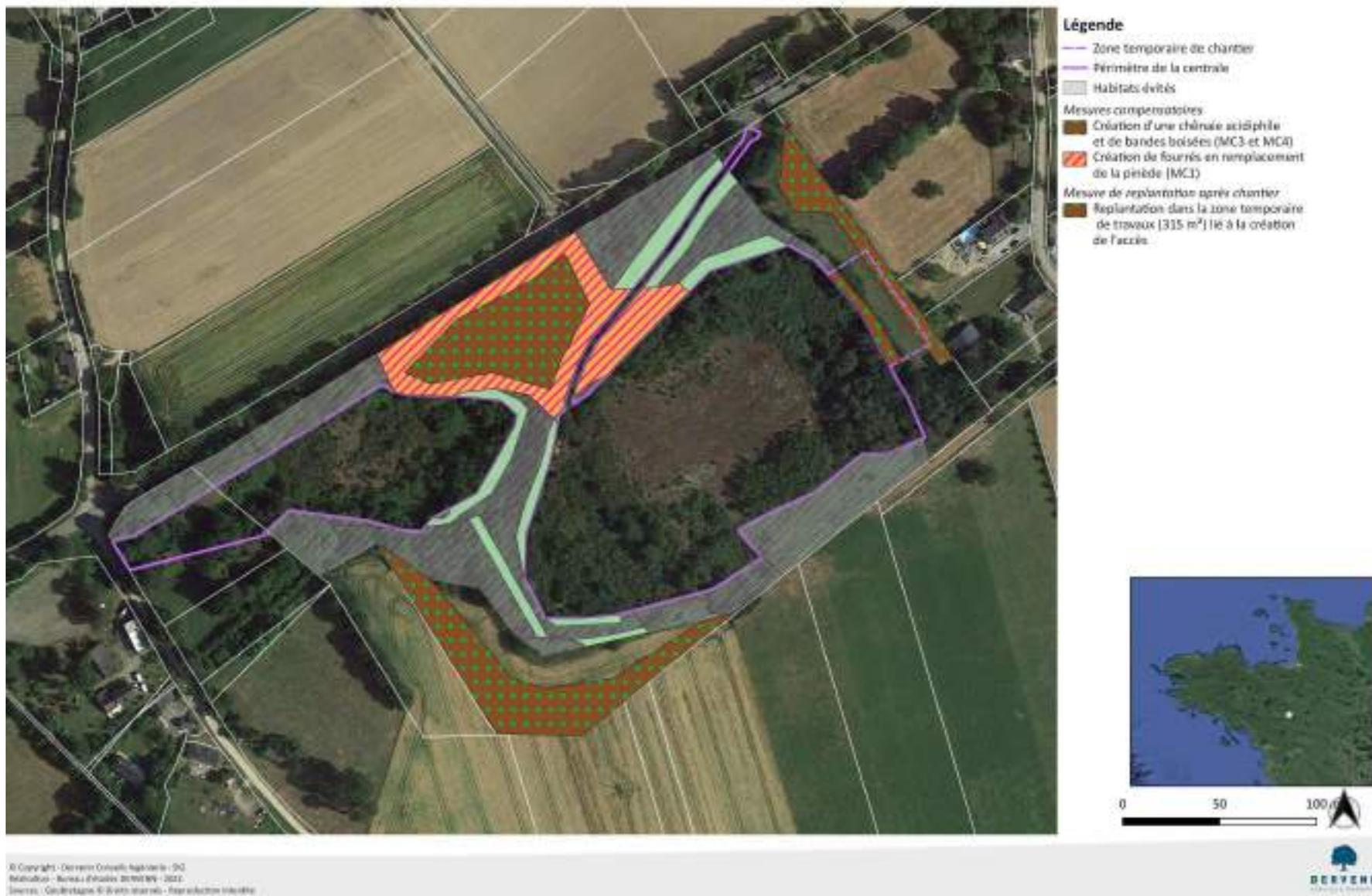


Figure 14. Cartographie des mesures compensatoires prévues sur site (hors MC5)

5.3.2 MC5 : Mise en îlot de vieillissement de l'ensemble des 14 583 m² de boisements préservés/évités et des boisements créés (C3.1.b)

Titre de la mesure et codification THEMA	MC5 : Mise en îlot de vieillissement de l'ensemble des 14 583 m² de boisements préservés/évités et des boisements créés (C3.1.b)	
Justification	La mise en îlot de vieillissement des boisements va permettre de favoriser les cortèges d'espèces faunistiques liées au bois mort et sénescant.	
Cibles	Avifaune nicheuse protégée non menacée des milieux fermés, pic épeiche, chiroptères	
Surface impactée		
	1.2 ha	
Localisation	La totalité des espaces boisés du site	
Calendrier	Dès le démarrage du chantier.	
Etat initial des espaces d'accueil de la mesure	Boisements de feuillus existants et à planter.	
Modalités de mise en œuvre	L'ensemble des espaces boisés du site hors périmètre projet sera mis en vieillissement. Aucune intervention d'abattage ou de gestion ne sera réalisée, hormis problématique sécuritaire ou gestion écologique du site.	
Entretien	Coupes d'amélioration dans un objectif écologique en dehors des périodes favorables pour la faune	
Equivalence fonctionnelle et Plus-value écologique	Toutes les espèces ayant un lien avec le bois mort, les arbres sénescents ou dépérissant, se trouvent favorisées par cette mesure, notamment les chiroptères et l'avifaune pour gîte ou nidification.	
Opérateurs en charge	A définir dans le cadre des marchés travaux	
Mesure de suivi associée	MS4: Suivi des populations d'Avifaune et de chiroptères du boisement créé	
Difficultés	Le site de compensation devra respecter les critères permettant un gain écologique.	



Figure 15. Cartographie de la mesure compensatoire MC5

5.4 Synthèse et estimation du coût des mesures compensatoires

5 mesures compensatoires sont proposées, toutes sur le site. Ces dernières permettent l'implantation de 3825 m² de fourrés et 8455 m² boisement de feuillus diversifiés, la création de 5 970 m² de lisières étagées et la mise en senescence de 1.45 ha de boisement existant et à planter.

In fine, 3.2 ha de mesures seront mis en place en regard des 2.2 ha de fourrés et boisements impactés.

Tableau 11. répartition des surfaces résiduelles impactées et des surfaces compensatoires

Habitat d'espèces protégées impacté de façon résiduelle	Surface résiduelle impactée (m ²)	Ratio	Surface compensatoire minimale (m ²)	Surface compensatoire projet (m ²)	
F3.11 Fourrés à ajonc d'Europe	8787	1	8787	9670.2	MC1
F3.131 Ronciers	823	1	823		
F3.14 Fourrés à Genet à balais	60.2	1	60.2		
F9.2 Saulaies	193	1	193	12149	MC3
G1.8 Chênaies acidophiles	3284	1	3284		
G1.91 Boulaies	6731	1	6731		
G4 Jeunes boisements mixtes	1941	1	1941		
TOTAL			21819.2		31709.9

Tableau 12. Estimations du coût des mesures compensatoires

Mesure	Coût estimatif total
MC1 : Création de fourrés arbustifs en remplacement de la pinède en faveur de l'avifaune nicheuse, des reptiles et des mammifères (C1.1a)	5 000 euros
MC2 : Création de lisières étagées en faveur de l'avifaune nicheuse, des reptiles et des mammifères (C1.1a)	2 000 euros
MC3 : Création d'un boisement sur site en remplacement d'une partie de la pinède en faveur de l'avifaune nicheuse et des chiroptères (C1.1a)	10 000 euros
MC4 : Création de bandes boisées sur site en faveur de l'avifaune nicheuse et des chiroptères (C1.1a)	15 000 euros
MC5 : Mise en îlot de vieillissement de l'ensemble des 14 583 m ² de boisements préservés/évités et des boisements créés (C3.1.b)	/
TOTAL	32 000 euros

6 Mesure d'accompagnement

MA1 : accompagnement du chantier par un écologue coordinateur environnement (A6.1b)

Afin de s'assurer que l'ensemble des enjeux écologiques ont bien été pris en compte, les chantiers travaux des différentes phases de l'opération seront accompagnés par un écologue qui assurera le rôle d'expert et de coordinateur environnement. Ce dernier sera présent au moment des réunions de lancement chantier, afin de présenter aux équipes travaux les enjeux sur le site et les mesures associées.

Expertises

Afin d'éviter une destruction de reptiles éventuellement présents, un ou plusieurs passages seront réalisés en amont des chantiers par un naturaliste expert afin de repérer la présence d'individus et d'organiser leur sauvetage vers des habitats équivalents à proximité en dehors du périmètre projet. En complément, il s'assurera du respect des engagements relatifs aux espèces protégées par toute proposition de mesure complémentaire pertinente.

Coordination

Afin de suivre au plus près la bonne mise en œuvre des mesures, un programme de suivi sera mis au point en coordination avec la maîtrise d'ouvrage. Ce suivi permettra :

- Pour le maître d'ouvrage, d'avoir une visualisation rapide de la qualité de la prise en compte des écosystèmes par les entreprises, de voir rapidement les problèmes relevés et de s'assurer du respect de ses engagements environnementaux.
- Pour les entreprises, de visualiser rapidement les enjeux relatifs à la biodiversité et permet de mettre en œuvre un ensemble de procédures qualités en matière de prise en compte des écosystèmes.

Ce programme inclura les étapes suivantes :

- Définition des points d'audits et de contrôle, du registre de suivi,
- Définition des critères d'évaluation et de conformité,
- Définition de l'organisation et des procédures d'audits et contrôles,
- Mise en place des outils et matériels de préservation des milieux sur site.

A minima deux audits inopinés seront réalisés au cours de chaque chantier afin de s'assurer de la bonne préservation des espaces mis en défens présentés aux mesures d'atténuation. Un rapport final viendra conclure cet accompagnement, synthétisant l'ensemble des observations conformités et mesures correctives éventuellement réalisées.

Mesures	Coût estimatif
Mesures d'accompagnement	
Phase chantier	
MA1 : accompagnement du chantier par un écologue coordinateur environnement	Environ 10 000 euros H.T.
MA2 : Mise en îlot de vieillissement de l'ensemble des 7450 m ² de boisements préservés/évités (A3.a)	/
TOTAL	Environ 10 000 euros H.T.

7 Mesures de suivi

Les suivis cibleront la flore et la faune au travers de la vérification de la réussite des mesures mises en œuvre en phase d'exploitation.

7.1 Suivi de la faune à enjeu de conservation

7.1.1 Avifaune

Cible	MS1 : Suivi des populations d'Avifaune des fourrés recréés et des lisières sur le site
Fréquence	N+1, N+3, N+5, N+10, N+15, N+20, N+30
Date de démarrage prévisionnelle	Après travaux
Objectif	S'assurer de la colonisation de ces nouveaux habitats par les espèces à enjeu de conservation
Indicateur d'équivalence	A n+5 après végétalisation : Présence en statut de nidification possible à certain d'au moins 2 couples de chaque espèce indicatrice suivantes : bruant jaune, linotte mélodieuse, fauvette des jardins, tarier pâtre, verdier d'Europe
Modalités	Deux passages annuels par année de suivi en avril puis mai. Protocole IPA.

7.1.2 Reptiles

Cible	MS2 : Suivi des populations de reptiles sur le site
Fréquence	N+1, N+3, N+5, N+10, N+15, N+20, N+30
Date de démarrage prévisionnelle	Après travaux
Objectif	S'assurer de la colonisation de ces nouveaux habitats par les espèces à enjeu de conservation
Indicateur d'équivalence	A n+5 après végétalisation : Utilisation par la vipère péliade des habitats créés
Modalités	3 passages annuels par année de suivi Protocole avec pose de plaques d'insolation.

7.1.1 Chiroptères

Cible	MS3 : Suivi des populations de chiroptères sur le site
Fréquence	N+1, N+3, N+5, N+10, N+15, N+20, N+30
Date de démarrage prévisionnelle	Après travaux
Objectif	S'assurer de la colonisation de ces nouveaux habitats par les espèces à enjeu de conservation
Indicateur d'équivalence	A n+15 après végétalisation : usage du site par les chiroptères avec un cortège d'intérêt
Modalités	1 passage annuel par année de suivi à l'aide de pose de SM4

7.1.2 Avifaune et chiroptères liés aux milieux boisés

Cible	MS4: Suivi des populations d'Avifaune et de chiroptères des boisements créés et conservés pour la mise en senescence
Fréquence	N+5, N+10, N+20, N+30
Date de démarrage prévisionnelle	Après travaux
Objectif	S'assurer de la colonisation de ces nouveaux habitats par les espèces à enjeu de conservation
Indicateur d'équivalence	A n+15 après végétalisation : Présence en statut de nidification possible à certain d'au moins 2 couples de chaque espèce indicatrice suivantes : pic épeichette Et usage du site par les chiroptères avec un cortège d'intérêt
Modalités	Deux passages annuels par année de suivi en avril puis mai. Protocole IPA. 1 passage annuel par année de suivi à l'aide de pose de SM4

7.2 Synthèse des mesures de suivi et évaluation des coûts

Mesure	Coût total
<i>MS1 : Suivi des populations d'Avifaune des fourrés recréés et des lisières sur le site</i>	<i>15 000 euros HT</i>
<i>MS2 : Suivi des populations de reptiles sur le site</i>	<i>15 000 euros HT</i>
<i>MS3 : Suivi des populations de chiroptères sur le site</i>	<i>20 000 euros HT</i>
<i>MS4 : Suivi des populations d'Avifaune et de chiroptères des boisements créés et conservés pour la mise en senescence</i>	<i>15 000 euros HT</i>
TOTAL	65 000 euros HT

8 Conclusion

Le projet de centrale solaire au sol s'implante sur une ancienne carrière d'extraction de matériaux. Ce projet, engendrera notamment la suppression de fourrés et de boisements.

Le site présente actuellement une diversité d'habitats qui accueillent de nombreuses espèces avec notamment des ensembles de fourrés progressifs, des boisements mixtes ou de résineux, des prairies.

Différentes espèces ou groupes d'espèces protégées dépendants du site d'étude pour accomplir leurs cycles de vie ont été recensés. Il s'agit :

- Amphibiens : 2 espèces localisées en dehors du périmètre de projet
- De quatre espèces de reptiles protégées, seule la vipère péliade dispose d'un statut de sensibilité : en danger à l'échelle régionale.
- Entomofaune : pas d'enjeux relevés dans le périmètre de projet
- De quarante-quatre espèces d'oiseaux, dont 33 nicheuses (avérées ou potentielles), seul le bruant jaune est classé quasi-menacé à l'échelle régionale et est à enjeu sur le site.
- De cinq espèces de mammifères terrestres, seul le lapin de garenne bénéficie d'un statut de sensibilité : quasi-menacé à l'échelle régionale.
- De 12 espèces et groupes d'espèces de chiroptères fréquentant le site de manière certaine en chasse et transit ; aucun gîte n'a été relevé

Le diagnostic a permis la mise en œuvre de la séquence éviter/réduire de manière efficiente au travers de lourdes modifications du projet initial et d'engagements en faveur de la réduction d'impact en phase chantier, au travers notamment des mesures suivantes :

EVITEMENT

- Un évitement total de l'habitat « Lisière sud », milieu à enjeu très fort pour les reptiles notamment,
- Un évitement total de l'habitat « prairie pâturée mésophile », milieu à enjeu fort pour les chiroptères,
- Un évitement total de l'habitat « Ronciers » qui constitue un milieu à enjeu très fort pour les reptiles.

REDUCTION

- Balisages et mises en défens en phase chantier.
- Réduction au maximum des zones représentant des enjeux écologiques dans la conception et l'implantation des projets
- Respect des périodes de reproduction et de nidification des espèces pour la réalisation des travaux impactant
- Absence d'utilisation de produit phytosanitaire pour la gestion des espaces
- Gestion différenciée des milieux
- Mise en place d'une clôture favorisant le passage de la faune.

Cependant, malgré les mesures d'évitement et de réduction proposées, il est estimé qu'un impact résiduel notable perdure pour les populations :

- Les reptiles avec une perte d'habitats (1.2 ha de friches, fourrés, milieux boisés)
- L'avifaune nicheuse menacée ou non avec une perte d'habitats (1.4 ha de friches, fourrés, milieux ouverts et milieux boisés)
- Les chiroptères avec une perte d'habitat de chasse et de transit (2.1 ha de friches, fourrés, milieux ouverts et milieux boisés)

Des mesures compensatoires complémentaires sont donc nécessaires pour ces espèces ou groupes d'espèces.

Les mesures compensatoires sont proposées au sein du foncier d'implantation de la centrale solaire au sol (même unité parcellaire). Elles seront toutes mises en place avant impact, hormis la bande boisée à créer à proximité de la zone temporaire de travaux qui sera réalisée après impact. Elles visent à recréer des habitats pour les espèces impactées, avec un souci d'équivalence et de proximité fonctionnelle, notamment :

- l'implantation de 3825 m² de fourrés et 8455 m² de boisement de feuillus diversifiés,
- la création de 5 970 m² de lisières étagées
- la mise en senescence de 1.45 ha de boisement existant et à planter.

In fine, 3.2 ha de mesures seront mis en place en regard des 2.2 ha de fourrés et boisements impactés.

Outre l'accompagnement et le suivi des mesures de réduction en phase chantier par un écologue, ces mesures compensatoires seront suivies pour évaluer l'atteinte des objectifs qu'elles portent.

Les mesures d'évitement, de réduction, de compensation et d'accompagnement mises en œuvre permettront de maintenir une mosaïque d'habitats sur le site et notamment d'assurer une pérennisation des milieux ouverts et semi-ouverts.

A la suite de la mise en place de ces mesures, il est conclu que le projet ne sera pas de nature à nuire au maintien des populations d'espèces protégées dans un état de conservation favorable, à quelque échelle que ce soit.

Agence Centre-Ouest 2 rue Amédéo Avogadro
Tél : 02.41.72.14.16 49 070 - BEAUCOUZÉ
Mél : agence.centre-ouest@synergis-environnement.com
Site internet : www.synergis-environnement.com

PROJET DE CENTRALE PHOTOVOLTAÏQUE AU SOL

INVENTAIRES DES ZONES HUMIDES

Commune de BAIN-DE-BRETAGNE

Département d'Ille et Vilaine

- Décembre 2021 -

Mandataire :



Contact :

Justine SENET
Tél : 06 70 50 32 69
Mail :
justinesenet@groupevaleco.com
VALECO
188 rue Maurice Béjart
34 184 MONTPELLIER Cedex 4



Suivi du document

Maitrise des enregistrements / Référence du document :

Référence	Versions
003472_INV_ZH_VALECO_PV_Bain-de-Bretagne_v1	<i>Versions < 1 (0.1, 0.2, ...) versions de travail Version 1 : version du document à déposer Versions >1 : modifications ultérieures du document</i>

Evolutions du document :

Version	Date	Rédacteur(s)	Vérificateur(s)	Modification(s)
1	22/12/2021	SD	JS	

Intervenants :

		Initiales	Société
Rédacteur (s) du document :	<i>Samuel DOUARD</i>	<i>SD</i>	<i>SYNERGIS ENVIRONNEMENT</i>
Vérificateur (s) :	<i>Justine SENET</i>	<i>JS</i>	<i>VALECO</i>
Contributeur(s) :			
Maitrise d'œuvre			
Constructeur			
Intervenants			

Ce dossier constitue un tout, un ensemble. En conséquence toute information prise hors de son contexte peut devenir erronée, partielle ou partielle.

Ce document, rédigé par SYNERGIS ENVIRONNEMENT, ne peut être utilisé, reproduit ou communiqué sans son autorisation.

Expertise pédologique des zones humides

Description de la zone d'études

Le secteur à investiguer est une ancienne carrière d'une superficie totale d'environ 6,9 hectares. Le site du projet est situé au sud-ouest de la commune de Bain de Bretagne en Ile-et-Vilaine entre les lieux-dits la Roche Signolet et le pont au Roux. La zone est bordée au nord-ouest par la route départementale 53.

La topographie, fortement modifiée par l'exploitation de la carrière, était à l'origine une butte. L'est du site est constitué d'un plateau tandis qu'il s'arrête brutalement sur un front taillé en forte pente. La partie ouest difficilement accessible est nettement en contrebas de la partie est. Concernant la géologie, le secteur est constitué de siltites et de wackes quartzeuses.

Au niveau de l'occupation des sols, le centre du plateau constitué de roche affleurante est colonisé par des lichens, des mousses et quelques bruyères. En s'éloignant du centre, les strates de végétation deviennent vite arbustives puis forestières le plus souvent spontanées sauf dans la partie nord (plantation de pin, vue 6).

Dans le cadre de la séquence Eviter-Réduire-Compenser, les zones humides inventoriées devront si possible être évitées par le projet.

Pré-localisation de zones humides et inventaires existants

Aucune pré-localisation de zones humides n'a été identifiée sur l'emprise du projet. D'autre part, le SAGE Vilaine n'a recensé aucune zone humide.

Sondages pédologiques à la tarière manuelle

Le site d'étude étant une ancienne carrière, seulement un sondage pédologique (repérés par GPS, précision au mètre) et 2 sondages de vérification ont été réalisés en octobre 2021 par Synergis Environnement sur l'ensemble du secteur de prospection afin de statuer sur le classement ou non en zone humide des parcelles concernées par le projet.

Présentation de la démarche

Les investigations de terrain vont permettre de confirmer ou non la pré-localisation des zones humides et de les délimiter précisément (si zone humide il y a). Cette délimitation s'effectuera en tenant compte de la végétation et de la flore spécifique aux zones humides et par l'examen du sol à la tarière afin de définir l'hydromorphie du sol, conformément à l'arrêté ministériel du 24 juin 2008 (modifié par l'arrêté du 1^{er} octobre 2009).

Définition de l'hydromorphie

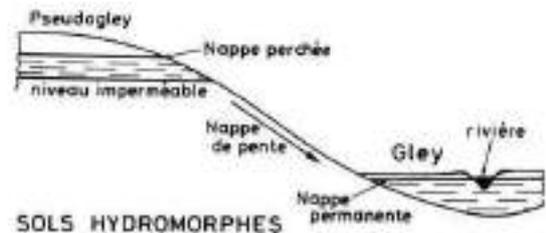
L'hydromorphie est la sensibilité ou tendance à l'engorgement en eau qui accroît les risques d'écoulements superficiels et d'asphyxie des sols (appauvrissement en oxygène) et par voie de conséquence qui empêche le développement des micro-organismes épurateurs aérobies.

Cette privation influe fortement sur deux grands facteurs de la pédogenèse :

- le fer, oxydé en milieu aéré, réduit en milieu asphyxiant ;
- la matière organique, dont la vitesse de décomposition et d'humification est d'autant plus réduite par l'asphyxie que celle-ci est plus prolongée ou même permanente.

On distingue généralement deux grands types d'hydromorphisme :

- l'hydromorphie temporaire de surface, formant des pseudogley où les épandages sont possibles en dehors de la période d'excès hydrique ;
- l'hydromorphie profonde permanente, formant des gley (où par exemple les épandages sont notamment interdits).



Par ailleurs, il a été tenu compte de la circulaire du 18 janvier 2010, relative à la délimitation des zones humides. Ainsi, la caractérisation de l'hydromorphie des sols, et donc de la caractérisation d'une zone humide (apparition d'horizons histiques et de traits rédoxiques ou réductiques), s'appuie sur le classement d'hydromorphie du GEPPA de 1981 comme indiqué ci-après.



Morphologie des sols correspondant à des "zones humides" (ZH)

- (g) caractère rédoxique peu marqué (pseudogley peu marqué)
- g caractère rédoxique marqué (pseudogley marqué)
- G horizon réductique (gley)
- H Histosols R Réductisols
- r Rédoxisols (rattachements simples et rattachements doubles)

d'après Classes d'hydromorphie du Groupe d'Étude des Problèmes de Pédologie Appliquée (GEPPA, 1981)

Figure 1 : tableau GEPPA de 1981

Cadre réglementaire

Code de l'environnement

L'article L.211-1 du Code de l'Environnement, modifié par l'art. 23 de la loi du 24 juillet 2019, rappelle la définition d'une zone humide :

« 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 »

La réglementation faisant référence aux différents travaux pouvant impacter les zones humides fait appel à plusieurs textes, notamment le Code de l'Environnement, afin de décider à quel régime sera soumis le dossier.

Dans le cas de la destruction d'une zone humide inventoriée lors de l'étude de sols sur les parcelles à aménager, il s'agit de se référer à l'article L.211-1, et à la rubrique 3.3.1.0 de l'article R.214-1 sur la nomenclature « Eau » qui stipule que :

« Dans le cas d'un assèchement, de la mise en eau, de l'imperméabilisation, du remblai de zones humides ou de marais, si la zone asséchée ou mise en eau est :

- Supérieure ou égale à 1 hectare : régime de l'autorisation ;*
- Supérieure à 0,1 hectare, mais inférieure à 1 hectare : régime de la déclaration »*

Ainsi, la phase inventaire va conditionner la suite du dossier afin d'établir le régime auquel sera soumis le projet en fonction de la surface de zone humide impactée ou non par le projet de centrale photovoltaïque au sol.

Photographies du secteur d'étude

Les prises de vue de la zone d'étude sont localisées sur la planche photographique ci-dessous.



Vue 1 orientée vers le sud-ouest



Vue 2 orientée vers le nord-est



Vue 3 orientée vers le nord-ouest



Vue 4 orientée vers le nord

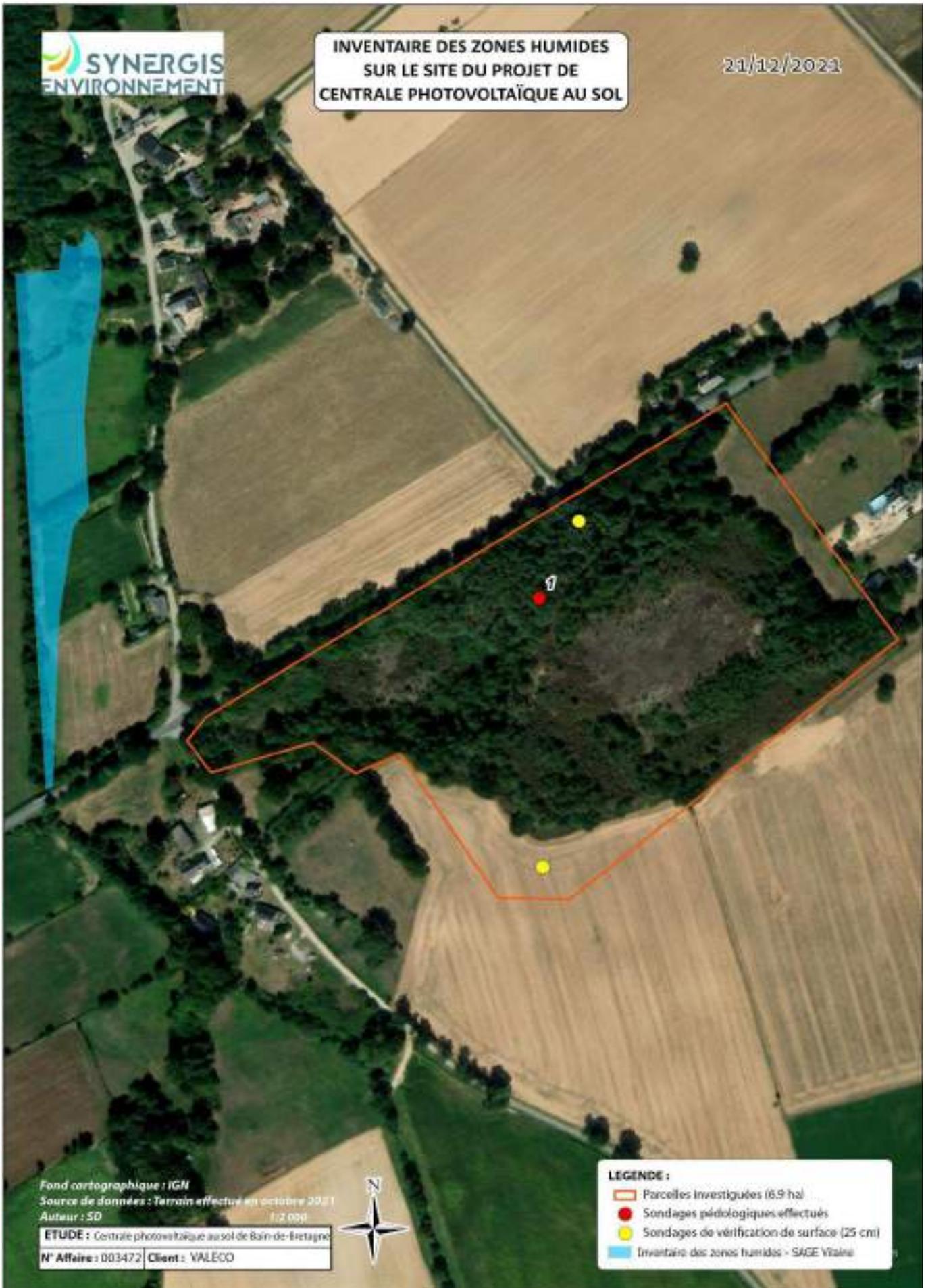


Vue 5 orientée vers le nord-ouest



Vue 6 orientée vers le nord-est

La carte en page suivante localise les différents sondages pédologiques effectués. La description des principaux profils pédologiques rencontrés est présentée à la suite.



Fond cartographique : IGN
Source de données : Terrain effectué en octobre 2021
Auteur : SD 1/2 000
ETUDE : Centrale photovoltaïque au sol de Bain-de-Bretagne
N° Affaire : 003472 **Client :** VALECO

Description des sondages pédologiques

Sondage 1		
Profondeur (en cm)	Description	Photographie du sondage n°1
0	Limons brun foncé, forte teneur en matière organique	
10	Limons sableux brun clair	
20	Refus sur remblais	
Commentaire	Ce sol ne présente pas de traces d'hydromorphie dans l'horizon de surface. Par conséquent, ce sol n'est pas caractéristique de zone humide.	
Classe de sol GEPPA - Typologie de sol	III a – ANTHROPOSOL	Zone humide : <input type="checkbox"/> oui <input checked="" type="checkbox"/> non

Conclusion

L'étude pédologique effectuée en octobre 2021 et les recherches bibliographiques réalisées en amont ont permis d'obtenir des résultats précis vis à vis des zones humides sur le secteur du projet de centrale solaire au sol de Bain de Bretagne.

L'analyse pédologique de la zone d'implantation du projet n'a pu identifier que très peu de sols. En effet, le site étant une ancienne carrière, le sol a été décapé pour exploiter la roche. La majeure partie de la zone est constituée de roche affleurante, de fronts de taille et de remblais ce qui explique la très faible densité de sondage. Les sols restants sont superficiels et reconstitués, ils sont issus de réhabilitation post exploitation (plantation de pin).

Ainsi, aucune zone humide n'a été recensé sur le secteur étudié.

Annexe 2 - Etude d'expertise volet Paysage et Patrimoine incluant le carnet de photomontage (HOCH Studio)



ANNEXE 2

ETUDE PAYSAGERE DU PROJET DE CENTRALE PHOTOVOLTAÏQUE



VALECO

Centrale photovoltaïque

Commune de Bain-de-Bretagne (35)



Rapport n°R21141-Ba
Version du 5 décembre 2022

Fiche signalétique

Client / Porteur du projet

Raison sociale :	VALECO
Adresse du siège social :	188 rue Maurice Bejart - 34184 Montpellier
Représentant :	François Daumard Président du Groupe VALECO
Agence en charge du projet :	VALECO – Agence de Nantes 1, Quai Ferdinand Favre – 44000 Nantes

Site du projet

Nom du projet :	Centrale photovoltaïque
Adresse du site :	Lieu-dit "la Butte du Pont aux Roux" - 35470 Bain-de-Bretagne
Interlocuteur en charge du suivi du dossier :	Justine SENET Chef de projet développement solaire 06.70.50.32.69 justinesenet@groupevaleco.com

Document

Référence :	R21141-B
Titre du rapport	Etude paysagère du projet de centrale photovoltaïque

Numéro de version	Date	Nature des modifications
a	05/12/2022	Version initiale

Bureau d'Etudes Conseil

Rédacteur	Caroline BERNARD	Chargée d'études NEODYME Breizh
Relecteur	Baudouin MAERTENS	Chef de projets NEODYME Breizh
Approbateur	Justine SENET	Chef de projet développement solaire VALECO

Sommaire

1.	Contexte réglementaire et méthodologique	6
1.1.	Rappel de la procédure d'évaluation environnementale	6
1.2.	Contenu réglementaire de l'Etude d'Impact en matière paysagère	6
1.3.	Bibliographie en lien avec l'Etude d'Impact en matière paysagère	7
1.4.	Contenu du volet paysager de l'Etude d'Impact	8
1.5.	Définition des périmètres et aires d'étude.....	8
1.5.1.	La Zone d'Implantation potentielle	9
1.5.2.	L'aire d'étude immédiate	9
1.5.3.	L'aire d'étude rapprochée	9
1.5.4.	L'aire d'étude éloignée	9
1.6.	Présentation des rédacteurs du volet paysager	11
2.	Présentation du projet et du site d'étude	12
2.1.	Présentation du site d'étude	12
2.2.	Caractéristiques physiques et opérationnelles du projet.....	14
3.	Etat Initial de l'environnement local	16
3.1.	Préambule	16
3.2.	Description de l'aire d'étude	16
3.3.	Patrimoine naturel d'intérêt et / ou protégé	17
3.4.	Contexte topographique	19
3.5.	Réseau hydrographique	21
3.6.	Milieus humains et anthropisés	24
3.6.1.	Occupations humaines à vocation d'habitats.....	24
3.6.2.	Etablissement recevant du public et autres occupations	28
3.6.3.	Occupation agricole des sols	28
3.6.4.	Occupation boisée des sols aux abords.....	29
3.7.	Axes routiers.....	31
3.8.	Patrimoine culturel.....	32
3.9.	Synthèse de l'état initial de l'environnement local	34
4.	Etat initial des paysages	35
4.1.	Les paysages institutionnels « atlas départemental »	35
4.1.1.	Unités paysagères de l'Atlas des Paysages d'Ille-et-Vilaine.....	35
4.1.2.	Présentation de l'unité paysagère du « Bassin de la Noë-Blanche »	36
4.2.	Inventaire des éléments paysagers locaux.....	40
4.2.1.	Éléments paysagers locaux : les habitats.....	40
4.2.2.	Éléments paysagers locaux : les occupations humaines hors habitats.....	41
4.2.3.	Éléments paysagers locaux : le patrimoine culturel	41
4.2.4.	Éléments paysagers locaux : le patrimoine agricole.....	42
4.2.5.	Éléments paysagers locaux : le patrimoine naturel boisé	43
4.2.6.	Éléments paysagers locaux : le patrimoine hydrographique.....	46
4.3.	Perceptions paysagères dans les aires d'étude	46
4.3.1.	Perceptions paysagères dans l'aire d'étude éloignée	46
4.3.2.	Perceptions paysagères dans l'aire d'étude rapprochée.....	48
4.3.3.	Perceptions paysagères dans l'aire d'étude immédiate.....	48
4.3.4.	Perceptions paysagères internes au site	52
4.4.	Synthèse de l'état initial des paysages et choix des angles de modélisations	57
4.4.1.	Synthèse de l'état initial des paysages et détermination des sensibilités	57
4.4.2.	Choix des perceptions pour l'analyse de l'incidence paysagère.....	59

5.	Analyse de l'incidence du projet sur les paysages	63
5.1.	Photomontages des insertions paysagères	63
5.1.1.	Méthodologie de réalisation des photomontages	63
5.1.2.	Photomontages des insertions paysagères du projet	63
5.2.	Analyse de l'incidence paysagère du projet : interprétation des photomontages	70
5.3.	Analyse de l'incidence paysagère du projet : synthèse des impacts	73
5.4.	Mesures visant à éviter / réduire / compenser les incidences du projet sur les paysages	76
6.	Conclusion de l'étude paysagère du projet de Centrale photovoltaïque	77

Liste des tableaux

Tableau 1 :	Extrait du tableau annexé à l'article R. 122-2 du Code de l'Environnement (catégorie de projet n°30)	6
Tableau 2 :	Nom, Qualité, Domaines d'intervention des participants du Volet Paysager de l'Étude d'Impact	11
Tableau 3 :	Détail de l'emprise cadastrale de la Zone d'Implantation Potentielle du projet	13
Tableau 4 :	Principales caractéristiques (prévisionnelles) de la Centrale photovoltaïque de VALECO à Bain-de-Bretagne	14
Tableau 5 :	Caractéristiques principales de l'habitat dans un rayon de 2300 m autour du site	24
Tableau 6 :	Caractéristiques principales de l'habitat dans un rayon de 1 km autour du site	26
Tableau 7 :	Sites inscrits et classés du patrimoine bâti (hors sites naturels) dans l'aire d'étude éloignée	32

Liste des figures

Figure 1 :	Représentation cartographique des aires d'études retenues dans le cadre de l'étude d'impact et de l'étude paysagère	10
Figure 2 :	Emprise de la Zone d'Implantation Potentielle du projet sur un fond de carte IGN	12
Figure 3 :	Emprise cadastrale du projet de Centrale photovoltaïque	13
Figure 4 :	Extrait du plan de masse du projet de Centrale photovoltaïque de VALECO à Bain-de-Bretagne	15
Figure 5 :	Photographie aérienne illustrant les principales occupations sur le secteur d'étude	16
Figure 6 :	Sites du réseau NATURA à une échelle éloignée	17
Figure 7 :	Localisation des ZNIEFF à proximité du site (rayon de 10 km)	18
Figure 8 :	Inventaire des Zones Humides et des éléments de continuité écologique du PLUiH de Bretagne Porte de Loire Communauté	19
Figure 9 :	Contexte topographique dans l'aire d'étude éloignée	20
Figure 10 :	Illustrations photographiques de la topographie des terrains de la ZIP	21
Figure 11 :	Réseau hydrographique du secteur d'étude	22
Figure 12 :	Masses d'eaux superficielles sur le secteur d'étude	23
Figure 13 :	Réseau hydrographique de surface : ruisseau de Pomméniaac/ du Pont aux Roux	23
Figure 14 :	Localisation des secteurs d'habitations dans un rayon de 200 m autour de la ZIP	25
Figure 15 :	Illustrations des secteurs d'habitations dans un rayon de 200 m autour de la ZIP	26
Figure 16 :	Localisation des secteurs d'habitations dans un rayon de 1 km autour de la ZIP	27
Figure 17 :	Extrait du Registre Parcellaire Graphique (RPG de 2020)	28
Figure 18 :	Extrait de la carte forestière (v2) sur le secteur d'étude	29
Figure 19 :	Illustration de l'EBC marquant la limite Nord-Ouest de la ZIP	30
Figure 20 :	Illustrations des boisements situés sur la ZIP	30
Figure 21 :	Axes de desserte routière du secteur d'étude	31

Figure 22 : Localisation des monuments historiques dans les 10 km autour de la ZIP.....	33
Figure 23 : Zones de protection au titre de l'archéologie.....	34
Figure 24 : Carte de synthèse des grands ensembles et des unités du paysage d'Ille-et-Vilaine.....	36
Figure 25 : Illustration de la délimitation de l'unité paysagère du « Bassin de la Noë-Blanche ».....	37
Figure 26 : Enjeux et pistes d'actions de l'unité paysagère du « Bassin de la Noë-Blanche ».....	38
Figure 27 : Bloc diagramme des enjeux et pistes d'actions de l'unité paysagère du « Bassin de la Noë-Blanche ».....	39
Figure 28 : Illustrations des habitations dans un rayon de 200 m de la ZIP.....	40
Figure 29 : Elément bâti à protéger du PLUi de Bretagne Porte de Loire Communauté : Moulin de Pomméniac.....	42
Figure 30 : Eléments paysagers locaux : le patrimoine agricole.....	43
Figure 31 : Extrait du plan de zonage 5b du PLUiH de Bretagne Porte de Loire Communauté (commune de Bain-de-Bretagne).....	44
Figure 32 : Illustration des boisements de la limite Sud-Ouest de la ZIP.....	45
Figure 33 : Illustrations des boisements situés sur les terrains de la ZIP (in-situ).....	45
Figure 34 : Réseau hydrographique de surface : ruisseau de Pomméniac.....	46
Figure 35 : Localisation des champs de perceptions paysagères dans l'aire d'étude éloignée.....	47
Figure 36 : Perceptions paysagères dans l'aire d'étude éloignée.....	48
Figure 37 : Localisation des champs de perceptions paysagères dans l'aire d'étude immédiate.....	49
Figure 38 : Perceptions paysagères dans l'aire d'étude immédiate.....	52
Figure 39 : Localisation des champs de perceptions paysagères dans l'aire d'étude.....	53
Figure 40 : Perceptions paysagères internes à la ZIP.....	56
Figure 41 : Carte de synthèse de la sensibilité paysagère du secteur d'étude.....	58
Figure 42 : Figure de repérage des points de vue retenus pour les modélisations paysagères.....	59
Figure 43 : Perceptions paysagères depuis les champs de vision retenus pour les modélisations paysagères.....	62
Figure 44 : Modélisations des perceptions paysagères intégrant le projet de Centrale photovoltaïque depuis les champs de vision retenus.....	69
Figure 45 : Zoom de la modélisation paysagère n°1 : la Roche Signolet.....	71
Figure 46 : Modélisation paysagère n°2 : entrée Sud du site.....	72
Figure 47 : Modélisation paysagère n°3 : vue intérieure du site (partie Nord).....	72
Figure 48 : Carte de synthèse de l'incidence paysagère de la Centrale photovoltaïque de Bain-de-Bretagne.....	75

1. CONTEXTE REGLEMENTAIRE ET METHODOLOGIQUE

1.1. Rappel de la procédure d'évaluation environnementale

La Loi n°2018-148 du 2 mars 2018 est venue ratifier les ordonnances n°2016-1058 et n°2016-1060 du 3 août 2016 relatives aux règles de l'évaluation environnementale et aux procédures d'information et de participation du public pour les décisions susceptibles d'avoir une incidence sur l'environnement.

Cette réforme a conduit à harmoniser le processus visant à évaluer l'impact environnemental des projets. L'annexe de l'article R122-2 du Code de l'environnement fixe les seuils à partir desquels les catégories de projets sont soumises à évaluation environnementale de façon systématique ou à l'issue de la procédure de l'examen au cas par cas.

Le projet de Centrale photovoltaïque de la société VALECO à Bain-de-Bretagne relève de la catégorie de projets n°30 :

Tableau 1 : Extrait du tableau annexé à l'article R. 122-2 du Code de l'Environnement (catégorie de projet n°30)

Catégories de projets	Projets soumis à évaluation environnementale	Projets soumis à examen au cas par cas
Energie		
30. Installations photovoltaïques de production d'électricité (hormis celles sur toitures, ainsi que celles sur ombrières situées sur des aires de stationnement)	Installations d'une puissance égale ou supérieure à 1 MWc, à l'exception des installations sur ombrières	Installations d'une puissance égale ou supérieure à 300 kWc

La puissance du projet de Centrale photovoltaïque de VALECO à Bain-de-Bretagne sera supérieure à 1 MWc. Ce projet est donc soumis à la réalisation d'une évaluation environnementale de manière systématique.

La notice du CERFA de demande de permis de construire indique notamment : « lorsqu'un projet doit faire l'objet d'une étude d'impact, elle doit obligatoirement être jointe à la demande de permis afin qu'elle soit examinée par les services compétents qui doivent donner leur avis sur le projet ». Au vu des éléments précédents, la présente étude d'impact constituera la pièce « PC11 » du dossier de demande de permis de construire.

1.2. Contenu réglementaire de l'Etude d'Impact en matière paysagère

Le contenu de l'Etude d'Impact est précisé à l'article R. 122-5 du Code de l'Environnement.

En vertu du point 4° du tiret II. de cet article, et en application du 2° du II de l'article L. 122-3, l'Etude d'Impact doit intégrer « une description des facteurs mentionnés au III de l'article L. 122-1 susceptibles d'être affectés de manière notable par le projet » parmi lesquels figure « le paysage ».

En vertu du point suivant (5°) l'Etude d'Impact doit comporter « une description des incidences notables que le projet est susceptible d'avoir sur l'environnement » pour les mêmes facteurs mentionnés au L. 122-1 et donc sur le paysage.

Le détail de cette analyse des incidences précise qu'elle doit porter « sur les effets directs et, le cas échéant, sur les effets indirects secondaires, cumulatifs, transfrontaliers, à court, moyen et long termes, permanents et temporaires, positifs et négatifs du projet ».

En vertu du point 8°, le maître de l'ouvrage doit accompagner cette analyse de la description des mesures prises pour « éviter les effets négatifs notables du projet sur l'environnement » et « réduire les effets n'ayant pu être évités » et, le cas échéant, pour « compenser, lorsque cela est possible, les effets négatifs notables du projet sur l'environnement [...] qui n'ont pu être ni évités ni suffisamment réduits ».

La présente étude paysagère propose une description des facteurs de l'environnement paysager susceptibles d'être affectés par le projet de Centrale photovoltaïque de VALECO à Bain-de-Bretagne ainsi qu'une description des incidences notables que ce projet est susceptible d'avoir sur l'environnement paysager. Cette étude paysagère s'intègre dans le contexte plus global de l'étude d'impact de ce projet.

1.3. Bibliographie en lien avec l'Etude d'Impact en matière paysagère

La réalisation des études d'impact fait l'objet d'une bibliographie importante au regard du retour d'expérience conséquent en la matière. Les études paysagères qui accompagnent les études d'impact ne font pour leur part pas l'objet d'une bibliographie spécifique, mais d'un retour d'expérience également important.

Le document « Guide de l'étude d'impact – Installations photovoltaïques au sol » édité conjointement par les ministères en charge de l'écologie et des finances (DICOM-DGEC/BRO/10004), bien que relativement ancien, propose quelques pistes pour la réalisation des études paysagères.

Notons que les études paysagères ne font pas l'objet d'un cadre réglementaire spécifique qui fixe leur contenu.

Dans ce cadre, l'étude paysagère doit comme l'étude d'impact dans laquelle elle s'intègre, être :

« proportionné à la sensibilité environnementale de la zone susceptible d'être affectée par le projet, à l'importance et la nature des travaux, installations, ouvrages, ou autres interventions dans le milieu naturel ou le paysage projetés et à leurs incidences prévisibles sur l'environnement ou la santé humaine ».

comme l'indique le I. de l'article R. 122-5 du Code de l'Environnement précité.

Le principe de proportionnalité de l'étude d'impact sera appliqué dans le cadre de la présente étude paysagère.

Source : « Guide de l'étude d'impact – Installations photovoltaïques au sol » (ministères de l'écologie et des finances (DICOM-DGEC/BRO/10004)).

Conformément au guide sur les études d'impact suscitée, l'étude paysagère se compose :

- De l'analyse de l'état initial du paysage au travers de la définition de l'aire d'étude, de l'identification des unités paysagères, de la localisation des sites et paysages institutionnalisés, de l'identification des paysages d'intérêt local et le cas échéant de l'évaluation des dynamiques des paysages.
- De l'analyse des paysages à différentes échelles notamment au travers d'outils graphiques pour illustrer le paysage telle que la photographie dans le cas d'étude.
- De l'analyse visuelle avec pour objectif d'identifier les vues, panoramas, dégagements visuels et champs de visibilité à l'échelle du projet et des unités paysagères, pour ensuite évaluer comment ils seront affectés.

1.4. Contenu du volet paysager de l'Etude d'Impact

Le présent document constitue le volet paysager de l'Etude d'Impact du projet de Centrale photovoltaïque de la société VALECO sur la commune de Bain-de-Bretagne (35).

Ce volet sera proposé selon la même méthodologie appliquée à l'étude d'impact et se composera ainsi de plusieurs parties à savoir :

- La présentation du contexte réglementaire et méthodologique.
- La présentation, succincte, du projet et du site d'étude.
- Une description de l'état initial de l'environnement local.
- Un état initial des paysages au travers de la description des unités paysagères, des éléments paysagers locaux et des perceptions paysagères dans les différentes aires d'étude.
- Une analyse de l'incidence du projet sur les paysages.
- La description des mesures visant à éviter, réduire ou le cas échéant compenser les effets négatifs du projet.
- Une synthèse des principales composantes de l'étude.

Rappelons ici que le volet paysager, comme l'ensemble de l'étude d'impact dans laquelle il s'insère, est conformément à l'article R. 122-5 précité « proportionné à la sensibilité environnementale de la zone susceptible d'être affectée par le projet, à l'importance et la nature des travaux, installations, ouvrages, ou autres interventions dans le milieu naturel ou le paysage projetés et à leurs incidences prévisibles sur l'environnement ou la santé humaine ».

Ainsi les vues « impossibles » en état actuel et futur seront écartées dès la présentation du paysage existant.

Nonobstant les éléments proposés dans la présente étude, notons dès à présent que la configuration actuelle des terrains d'étude, issue d'une exploitation de carrière, empêche la quasi-totalité des vues depuis l'extérieur.

1.5. Définition des périmètres et aires d'étude

Le paysage est généralement structuré en plusieurs niveaux selon comment il s'appréhende aux niveaux des perceptions visuelles humaines.

Ainsi le paysage est généralement scindé en grandes unités paysagères à l'échelle d'une agglomération, d'un bassin versant ou encore d'une vallée, puis en points de vue plus rapprochés par des éléments de patrimoine paysager naturels ou artificiels qui donnent une caractéristique propre à un secteur, et enfin à l'échelle d'un site ou d'un terrain d'étude par rapport aux constatations visuelles qui peuvent être faites.

Cette structuration du paysage amène à devoir définir des aires d'études pour lesquelles seront proposées les descriptions de l'environnement paysager, puis l'analyse de l'incidence du projet.

La présente étude paysagère s'intègre dans le contexte de l'étude d'impact du projet pour laquelle un travail d'identification des périmètres d'étude a été mené.

Ces aires d'études seront communes pour l'étude paysagère et cohérentes avec les préconisations du Guide de l'étude d'impact des installations photovoltaïques au sol d'avril 2011.

1.5.1. *La Zone d'Implantation potentielle*

La Zone d'Implantation Potentielle du projet de centrale photovoltaïque, désignée ZIP dans la suite de l'étude, correspond à l'emprise où plusieurs variantes d'implantation sont envisagées en fonction des critères techniques et locaux (aspérités du terrain, ensoleillement, etc.).

Cette aire permet d'étudier les aménagements au « pied » de l'installation photovoltaïque, mais aussi les accès, les locaux techniques, et l'installation du chantier. Son but est d'optimiser la configuration du projet solaire photovoltaïque afin de favoriser son insertion environnementale et paysagère (positionnement des panneaux vis-à-vis des haies, tracé des chemins d'accès, localisation des aires de grutage, etc.).

La Zone d'Implantation Potentielle, ZIP, du projet correspond à l'emprise cadastrale totale des terrains à savoir 68 160 m² sur les parcelles 2 parcelles cadastrales YB 86 et 89 de la commune de Bain-de-Bretagne.

1.5.2. *L'aire d'étude immédiate*

L'aire d'étude immédiate correspond à une zone tampon de plusieurs centaines de mètres autour des terrains d'emprise du projet, et donc de la ZIP, au sein de laquelle sont menées les investigations environnementales les plus poussées en vue d'optimiser le projet retenu. A l'intérieur de cette aire, les installations auront une influence souvent directe et permanente (emprise physique et impacts fonctionnels).

L'aire d'étude immédiate retenue dans le cadre de l'étude paysagère est de 500 m autour des terrains d'emprise (soit le rayon le plus grand utilisé par les bureaux d'études spécialisés pour cette aire).

1.5.3. *L'aire d'étude rapprochée*

L'aire d'étude rapprochée est essentiellement utilisée pour les impacts paysagers. Sa délimitation inclut les points de visibilité sur le projet où les panneaux photovoltaïques seront les plus prégnants.

D'après le « Guide méthodologique de l'étude d'impact des installations solaires photovoltaïques au sol », l'expérience montre que les installations sont généralement visibles distinctement dans un rayon maximal de 3km, selon la topographie des lieux, au-delà duquel leur perception est celle d'un « motif en gris ». L'ordre de grandeur de cette aire d'étude est ainsi généralement compris entre 1 et 3 km.

L'aire d'étude rapprochée retenue dans le cadre de l'étude paysagère est de 1 km autour des terrains d'emprise, au regard de la topographie dans son emprise (comme cela sera décrit par la suite).

1.5.4. *L'aire d'étude éloignée*

Cette aire d'étude est la plus large et englobe tous les impacts potentiels du projet. Utilisée prioritairement pour l'analyse des paysages à l'échelle macro, cette aire se définit en se basant sur des éléments physiques du territoire, facilement identifiables (ligne de crête, falaise, vallée, etc.), ou sur des éléments humains ou patrimoniaux remarquables (ville, site UNESCO, monuments historiques, etc.). L'ordre de grandeur de cette aire est en général de 3 à 5 km autour du projet et peut s'étirer jusqu'à 10 km.

Selon l'influence visuelle du projet et le contexte paysager dans lequel il s'inscrit, des points de sensibilités peuvent toutefois être étudiés au-delà de ce rayon. Cette aire permet une « macro-analyse » du projet dans son environnement large, vis-à-vis d'éléments d'importance nationale ou régionale, et de soulever les éventuelles incompatibilités du territoire. La notion « d'inter-visibilité » pourra être étudiée en particulier à cette échelle.

L'aire d'étude éloignée retenue dans le cadre de l'étude paysagère est de 5 km autour des terrains d'emprise (soit le rayon le plus grand utilisé par les bureaux d'études spécialisés pour cette aire).

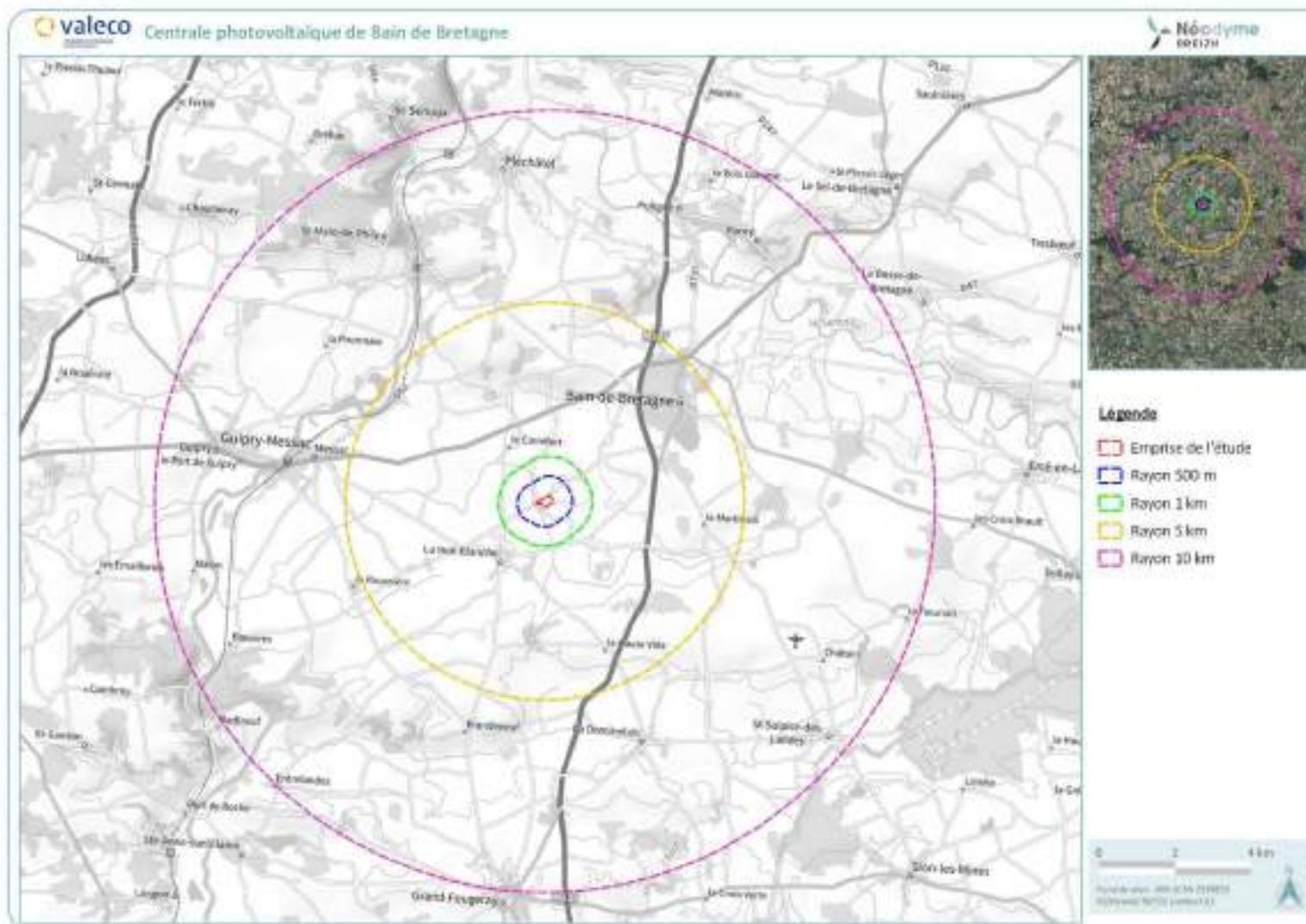


Figure 1 : Représentation cartographique des aires d'études retenues dans le cadre de l'étude d'impact et de l'étude paysagère

1.6. Présentation des rédacteurs du volet paysager

Le présent volet paysager de l'Etude d'Impact a été réalisée sous la responsabilité du demandeur, VALECO, spécifiquement pour son projet de Centrale photovoltaïque sur la commune de Bain-de-Bretagne, avec l'appui du Bureau d'Études spécialisé en environnement et en risques industriels NEODYME Breizh et d'un prestataire en modélisation paysagère « HOCH Studio »

La liste des personnes qui sont intervenues pour sa réalisation est proposée en synthèse dans le tableau suivant.

Tableau 2 : Nom, Qualité, Domaines d'intervention des participants du Volet Paysager de l'Étude d'Impact

Rédacteurs	Niveaux d'intervention
Caroline BERNARD Chargée d'études environnement Bureau d'Études NEODYME Breizh	Réalisation de l'étude paysagère
Baudouin MAERTENS Chef de projets - Génie industriel de l'environnement Bureau d'Études NEODYME Breizh	Responsable d'opération Coordination technique de l'Etude d'Impact Relecteur / approbateur final
HOCH Studio	Modélisation paysagère
Justine SENET Chef de projet développement solaire Société VALECO, porteur du projet	Coordination de l'Etude d'Impact Relecteur / Approbateur final

Notons « qu'aucune difficulté particulière n'a été rencontrée au cours la réalisation de l'étude paysagère ».

2. PRESENTATION DU PROJET ET DU SITE D'ETUDE

La description du site d'étude et les caractéristiques techniques du projet sont proposées en détail dans l'Étude d'Impact dans laquelle s'insère le volet paysager. Des éléments de contexte sont rappelés ci-après.

2.1. Présentation du site d'étude

La Centrale photovoltaïque projetée par VALECO sera implantée sur la commune de Bain-de-Bretagne au lieu-dit « la Butte du Pont aux Roux » (au sens du cadastre) au niveau des terrains de l'ancienne carrière exploitée par la société PIGEON dite de « la Roche Signolet » à environ 1,6 km au Nord-Ouest du centre-bourg de la Noë-Blanche et 4 km au Sud-Est du centre de Bain-de-Bretagne.

Le secteur s'intègre au niveau de la limite communale ente Bain-de-Bretagne et la Noë-Blanche.

La Zone d'Implantation Potentielle, ZIP, de ce projet est illustrée sur la figure suivante.



Source : Fond de carte IGN (Institut national de l'information géographique et forestière) retouché sur SIG QGIS

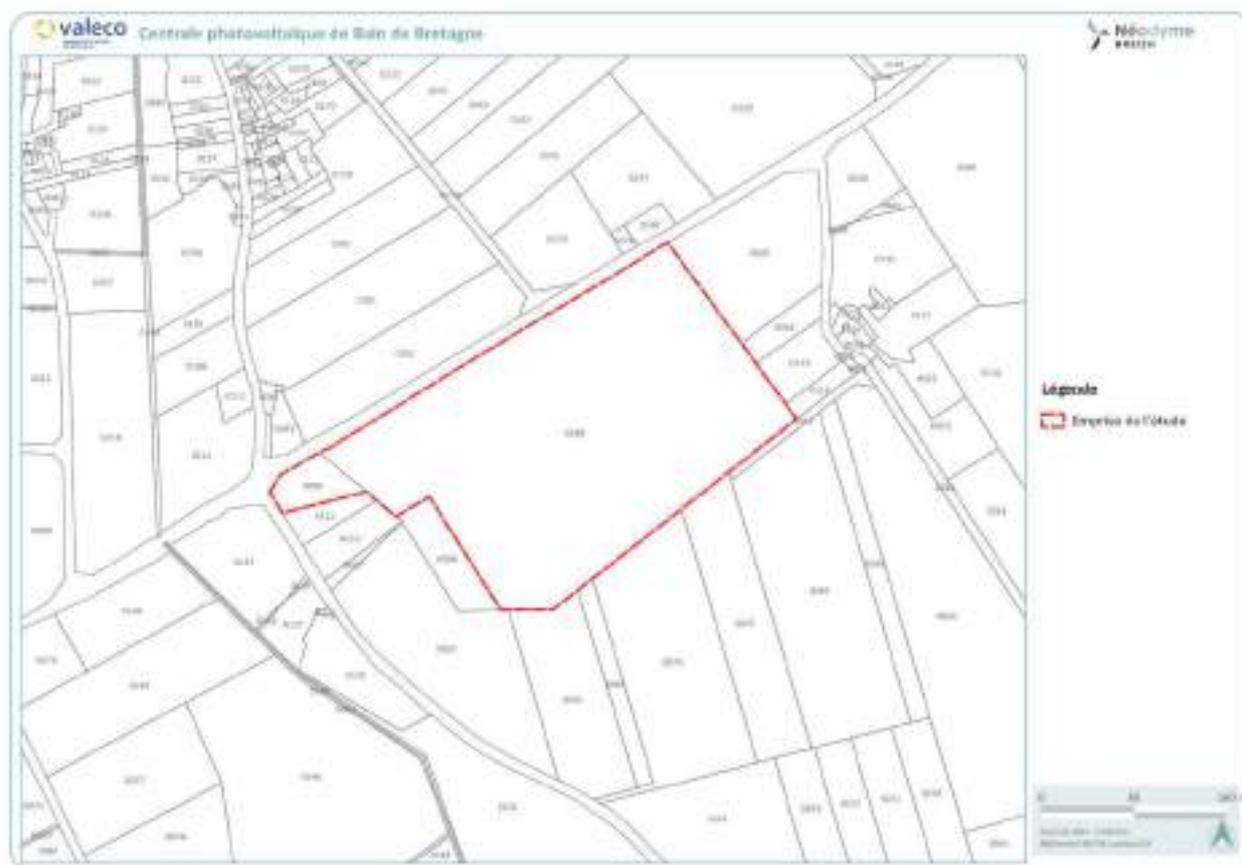
Figure 2 : Emprise de la Zone d'Implantation Potentielle du projet sur un fond de carte IGN

La société VALECO a retenu pour ce projet une Zone d'Implantation Potentielle composée de deux parcelles cadastrales décrites ci-après.

Tableau 3 : Détail de l'emprise cadastrale de la Zone d'Implantation Potentielle du projet

Commune	Lieu-dit	Section cadastrale	n° parcelle	Surface totale de la parcelle	Surface de la ZIP sur la parcelle
Bain-de-Bretagne	Le Pont au Roux	YB	86	2 420 m ²	2 420 m ²
	Butte du Pont au Roux	YB	89	65 740 m ²	65 740 m ²
Total Zone d'Implantation Potentielle					68 160 m ²

L'emprise cadastrale de Zone d'Implantation Potentielle est illustrée sur la seconde figure suivante.



Source : Fond de planches cadastrales retouché sur SIG QGIS

Figure 3 : Emprise cadastrale du projet de Centrale photovoltaïque

Ces parcelles sont la propriété de la société PIGEON qui permettra à VALECO de les exploiter dans le cadre de la Centrale photovoltaïque au travers d'un bail emphytéotique de 30 années.

Notons qu'au sein de cette emprise totale, seule une partie accueillera les structures photovoltaïques et ce afin de préserver les secteurs présentant une sensibilité en termes de biodiversité, de milieux naturels, de paysage, ou pour d'autres contraintes, comme cela sera détaillé tout au long de la présente étude d'impact.

Le projet de Centrale photovoltaïque a la particularité de s'implanter sur l'emprise d'une ancienne carrière dont l'exploitation a cessé en 1985, délaissant une emprise foncière au sol relativement importante et libre de tout usage. Dans ce contexte, l'aménagement d'une Centrale photovoltaïque permettrait de valoriser ce foncier.

2.2. Caractéristiques physiques et opérationnelles du projet

Le Centrale photovoltaïque projeté par VALECO sur la commune de Bain-de-Bretagne présentera les principales caractéristiques suivantes.

Tableau 4 : Principales caractéristiques (prévisionnelles) de la Centrale photovoltaïque de VALECO à Bain-de-Bretagne

Puissance de la centrale	3,75 MWc
Estimation de la production de la centrale	4 480 MWh/an
Durée de vie du projet	30 ans
Technologie des modules	Technologie dite « monocristallin »
Type de support envisagé	Structures fixes Les panneaux sont disposés en structures de 14 colonnes de 2 modules et 7 colonnes de 2 modules
Orientation	Sud
Nombre total de modules	6 706
Hauteur maximale / minimale des structures par rapport au sol	3.12 m (max) 0,8 m (min)

Dans le détail, la Centrale photovoltaïque de Bain-de-Bretagne se composera d'un plateau composé de 28 ou 14 modules, correspondant à 2 rangées de 14 ou 7 colonnes de panneaux disposés en portrait au sein de l'ancienne carrière PIGEON de « la Roche Signolet ».

Cette implantation a tenu compte :

- Du caractère artificiel du terrain (suite à la mise à nue des sols liée à l'exploitation de la carrière) et des pentes (inclinaisons et orientations) et fronts de taille existants.
- Des ombres portées des éléments naturels, notamment des arbres, et artificiels, notamment les fronts de taille liés à l'exploitation de la carrière, ayant conditionnés l'implantation des rangées de tables les unes par rapport aux autres (distance inter-rangées).

Le choix d'implantation prend également en compte comme cité plus haut : les sensibilités du site en termes de biodiversité et de paysage.

Au terme du travail de design initial et des variantes étudiées ayant conduit au projet de moindre impact, le projet de Centrale photovoltaïque de VALECO à Bain-de-Bretagne se présente comme suit.

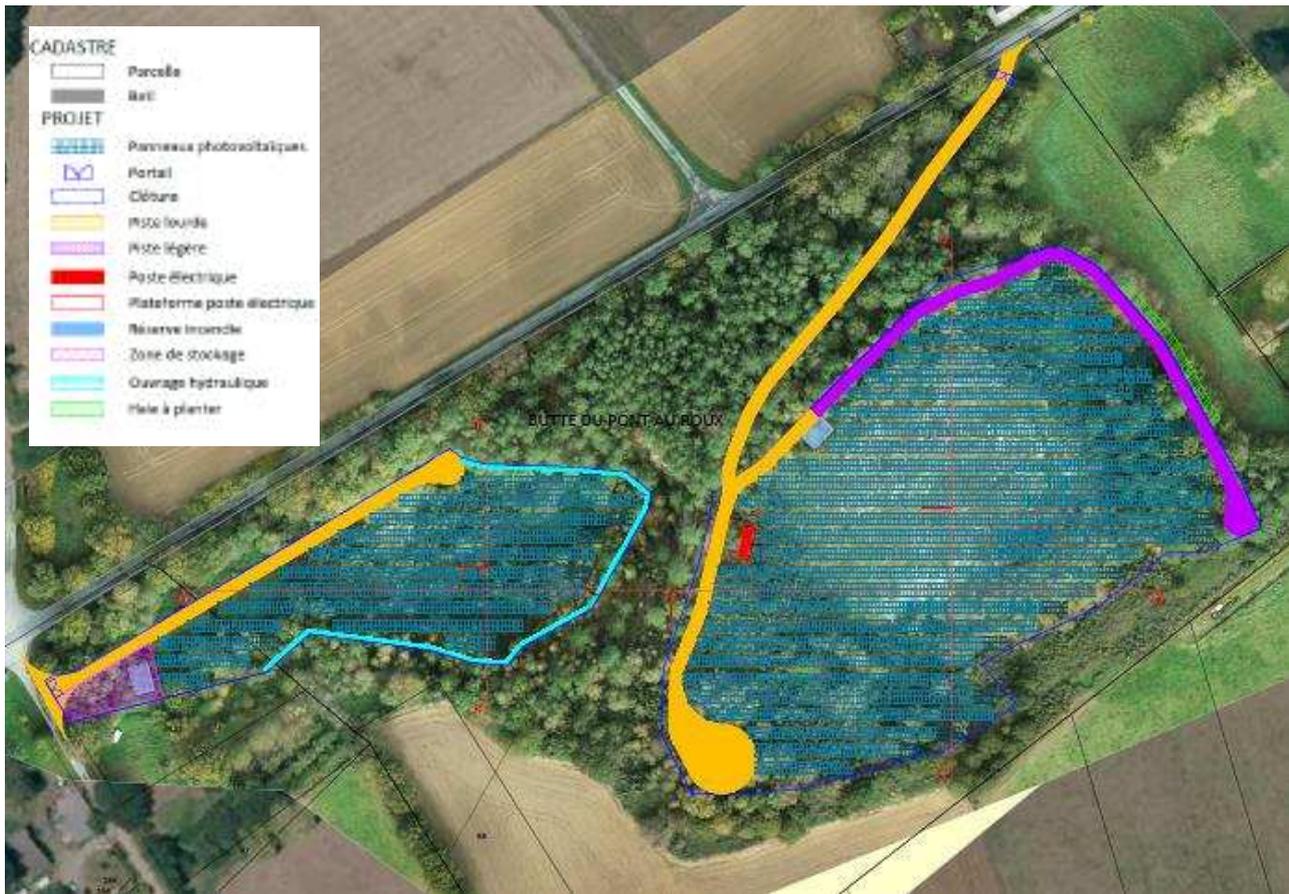


Figure 4 : Extrait du plan de masse du projet de Centrale photovoltaïque de VALECO à Bain-de-Bretagne

3. ETAT INITIAL DE L'ENVIRONNEMENT LOCAL

3.1. Préambule

Cette partie de l'étude paysagère a pour objectif de présenter l'environnement local au travers des différentes composantes de l'environnement susceptibles d'influencer ou d'être influencés par le paysage local. Ces composantes concernent notamment le patrimoine naturel, la topographie, le réseau hydrographique, les occupations humaines, les axes routiers et le patrimoine culturel. Les données fournies proviennent de l'état initial de l'environnement présenté en détail dans l'étude d'impact, à laquelle le lecteur devra se reporter.

3.2. Description de l'aire d'étude

La Centrale photovoltaïque s'intégrera dans l'emprise d'une ancienne carrière sur la commune de Bain-de-Bretagne, à la limite de la commune de la Noë-Blanche, dans un contexte rural comme l'illustre la figure suivante.



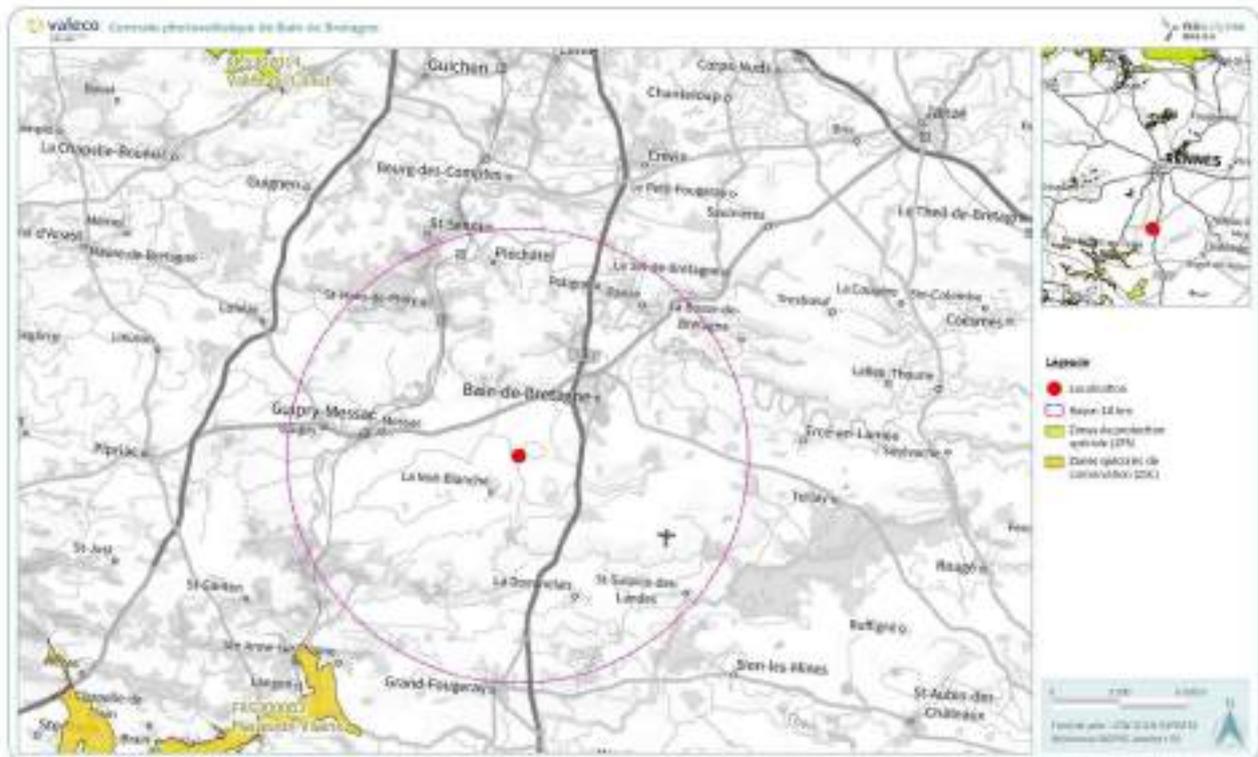
Source : Fond de photographie aérienne via GéoPortail retouché sur SIG QGIS

Figure 5 : Photographie aérienne illustrant les principales occupations sur le secteur d'étude

3.3. Patrimoine naturel d'intérêt et / ou protégé

L'inventaire des espaces naturels présentant un intérêt pour leur conservation et / ou bénéficiant d'une protection réglementaire (inventaire apparaissant dans son intégralité dans l'état initial de l'étude d'impact) permet de faire les principaux constats suivants :

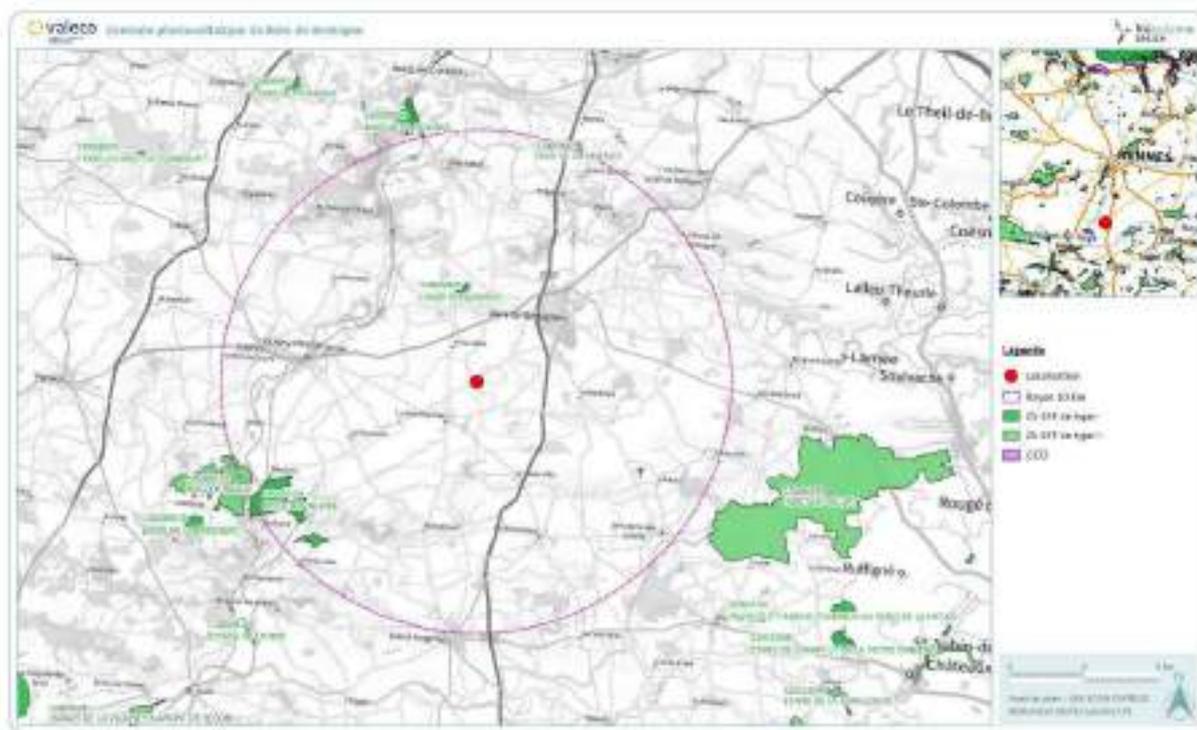
- Aucun site NATURA 2000 n'est inventorié dans un rayon de 10 km autour du projet, la plus proche étant désigné « Marais de Vilaine » (FR5300002) à environ 12,5 km au Sud-Ouest du projet.



Source : INPN (Inventaire National du Patrimoine Naturel) et fond de carte sur SIG QGIS

Figure 6 : Sites du réseau NATURA à une échelle éloignée

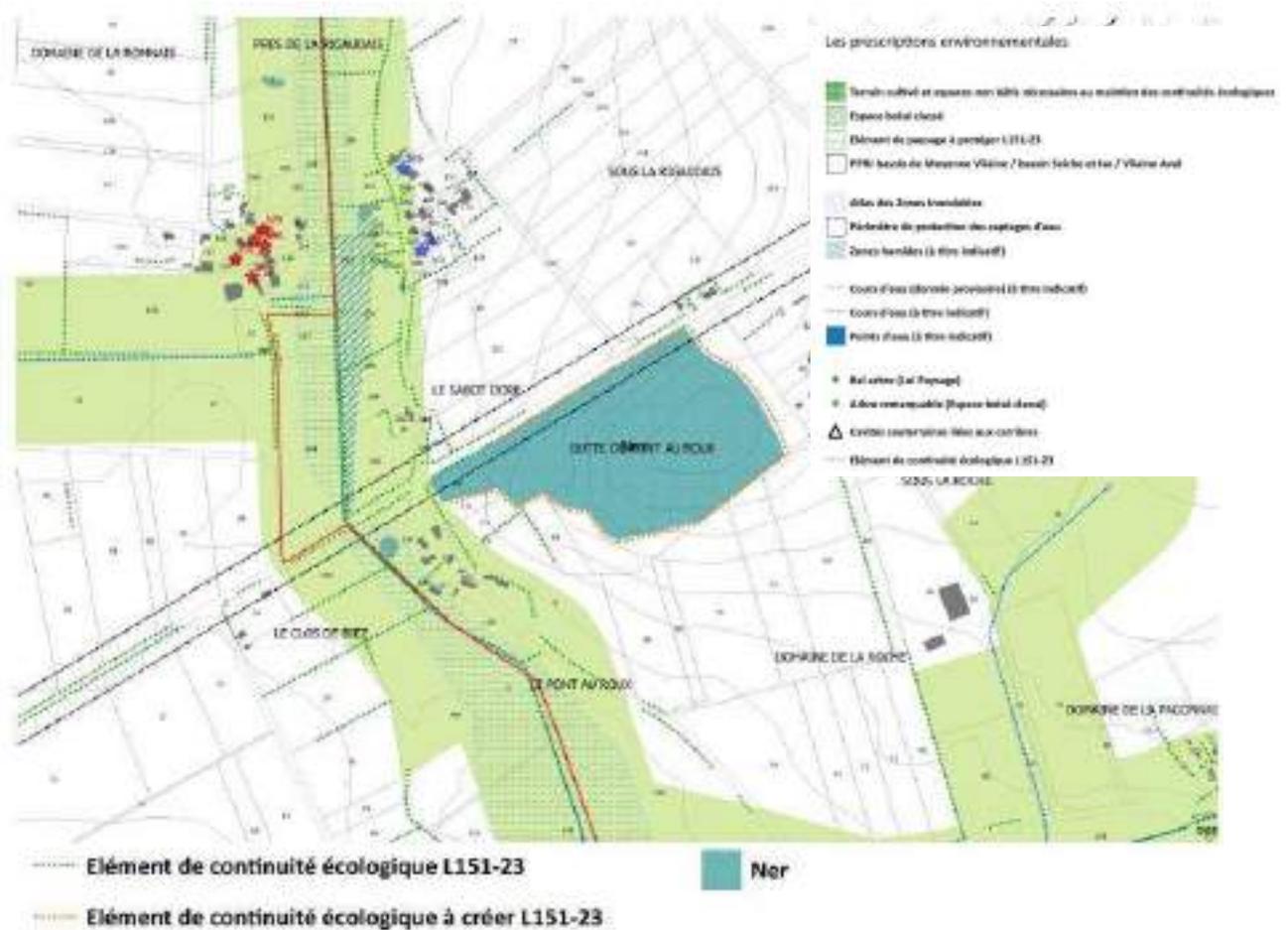
- Le milieu bénéficiant d'un Arrêté de Protection de Biotope « APB » (d'habitats naturel ou de site d'intérêt géologique) le plus proche est éloigné de 8,2 km au Nord-Ouest du projet.
- Le Schéma Régional de Cohérence Ecologique (SRCE) de Bretagne n'identifie pas de réservoir biologique sur le terrain ni de corridor écologique.
- Le secteur est fortement éloigné des réserves naturelles, parcs et autres milieux bénéficiant d'une protection contractuelle ou volontaire.
- Aucun site inscrit ou classé d'origine naturelle ou lié au patrimoine historique n'est inventorié dans un rayon de 6 km autour du projet.
- Les boisements locaux et les grands domaines forestiers n'accueillent pas de réserve biologique de l'ONF.
- Aucune ZNIEFF n'est inventoriée dans un rayon de 3 km. La ZNIEFF la plus proche est la « Lande de Bagaron » (530009904). Deux autres ZNIEFF sont inventoriées dans un rayon de 10 km autour du projet dites du « Bois de Boeuvre » et du « Bois de Baron ».



Source : INPN (Inventaire National du Patrimoine Naturel) et fond de carte sur SIG QGIS

Figure 7 : Localisation des ZNIEFF à proximité du site (rayon de 10 km)

- Le Plan numéroté G2 du Plan Local d'Urbanisme intercommunal de Bretagne Porte de Loire Communauté identifie des zones humides au Sud-Ouest du site, le long du ruisseau de Pomméniaac/Pont aux Roux ainsi que des éléments de continuité écologique au limite Sud-Ouest.



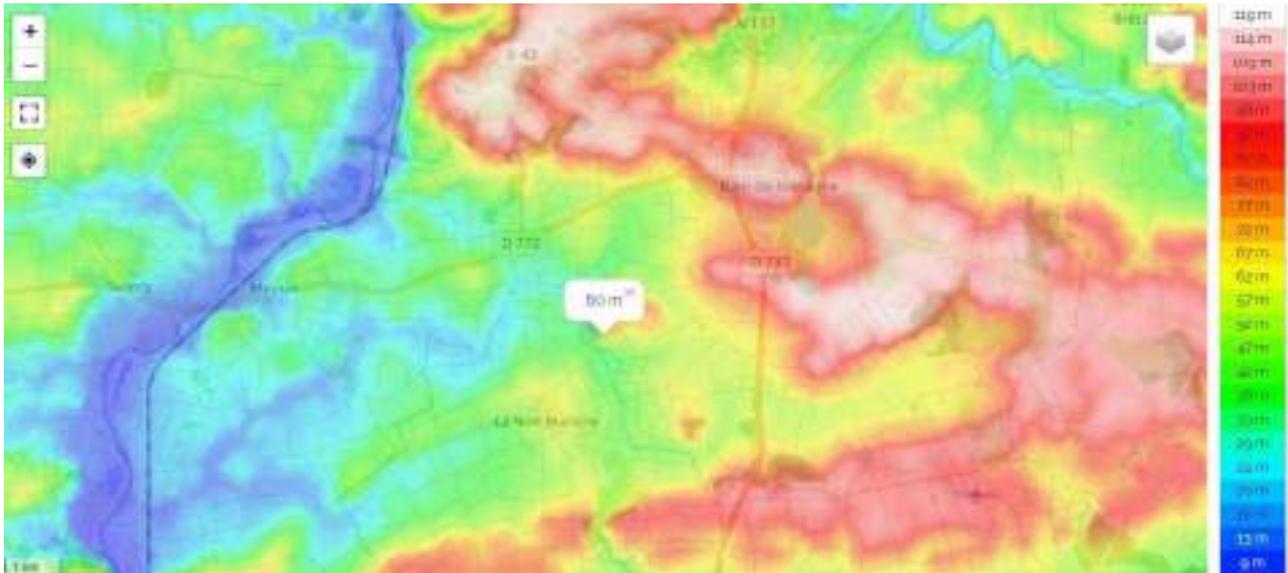
Source : Extrait du plan de zonage de la commune de Bain-de-Bretagne (PLUiH de Bretagne Porte de Loire Communauté - Plan G2)

Figure 8 : Inventaire des Zones Humides et des éléments de continuité écologique du PLUiH de Bretagne Porte de Loire Communauté

3.4. Contexte topographique

La topographie du secteur d'étude illustre la situation de l'unité paysagère (décrite par la suite) marquée par des cours d'eau creusant des vallées au sein d'affleurements rocheux.

Dans ce contexte la ZIP s'établit à une altitude moyenne aux alentours de + 60 mNGF. Toutefois cette topographie a été largement remaniée dans le cadre de l'exploitation de la carrière comme cela sera décrit par la suite.



Source : Topographic-map.com - Consultation janvier 2022.

Figure 9 : Contexte topographique dans l'aie d'étude éloignée

Cette topographie a été largement remaniée dans le cadre de l'exploitation de la carrière qui a eu pour conséquence de créer un front de taille d'orientation Nord Sud à peu près au milieu du foncier et ainsi de séparer deux plateaux à plusieurs altitudes comme l'illustrent les figures suivantes.





Source : Photographies NEODYME Breizh 20.01.2022

Figure 10 : Illustrations photographiques de la topographie des terrains de la ZIP.

Cette particularité topographique, puisque héritée d'une exploitation industrielle, sera la composante majeure de l'étude des perceptions paysagères, et sera de fait, illustrée tout au long de la présente étude.

Cette topographie pourra être retravaillée dans le cadre du projet afin de maximiser la surface disponible et donc le productible de la Centrale photovoltaïque.

3.5. Réseau hydrographique

Le secteur d'étude est intégré dans le bassin hydrographique de Loire-Bretagne qui couvre 28 % du territoire métropolitain soit 155 000 km², dans une région hydrographique dénommée « Vilaine et côtières bretons ».

Plus précisément les aires d'études sont implantées dans le bassin versant de la Vilaine qui couvre un large territoire, dans sa partie amont désignée à juste titre de bassin versant de la Vilaine Amont.

Ce bassin versant est découpé en plusieurs sous-bassins versants et notamment pour ce qui concerne le secteur d'étude le sous bassin-versant dit de « la Vilaine du ruisseau des près de Boulifart au ruisseau de gras painel ».

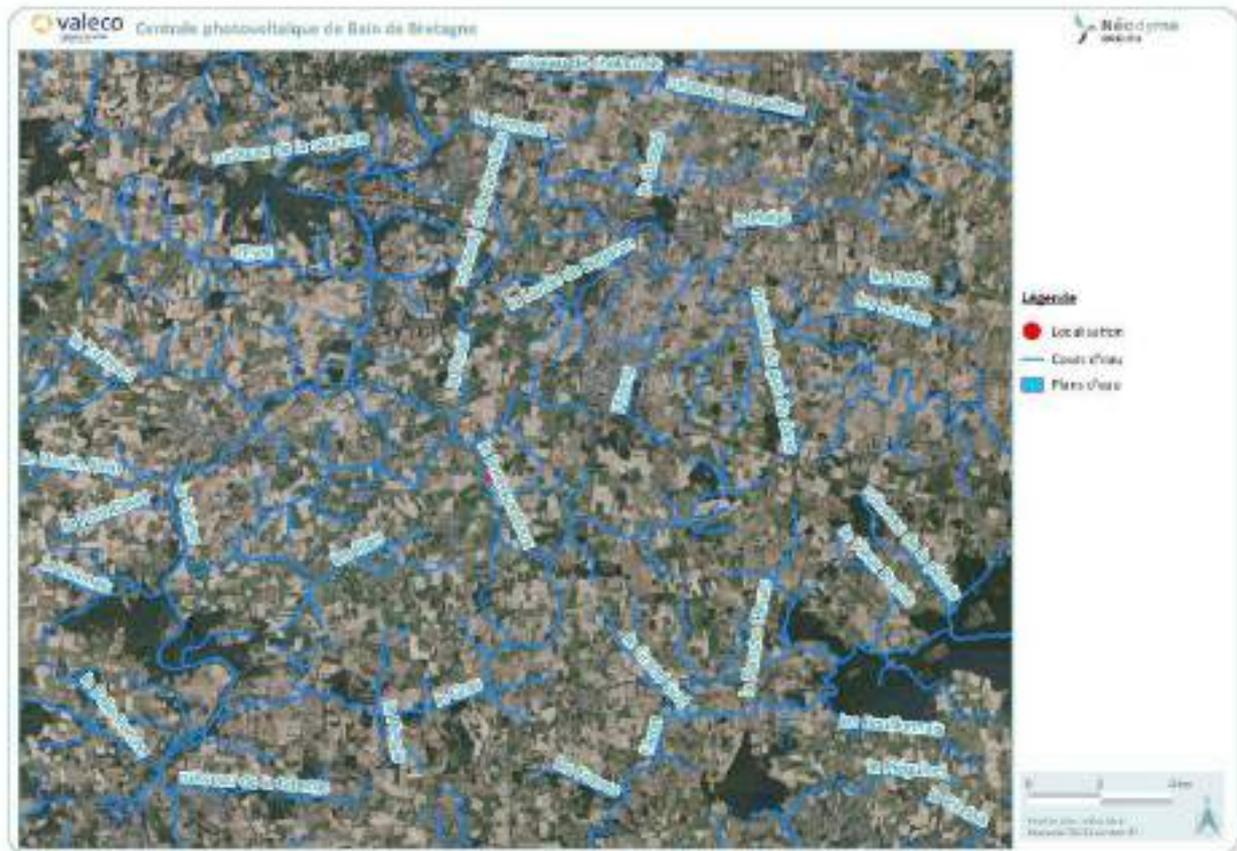


Figure 11 : Réseau hydrographique du secteur d'étude

A l'échelle du secteur d'étude, la portion de la Vilaine est désignée FRGR1166 sous la dénomination de « Les Riais et ses affluents depuis la source jusqu'à la confluence avec la Vilaine » comme l'illustre la figure suivante.

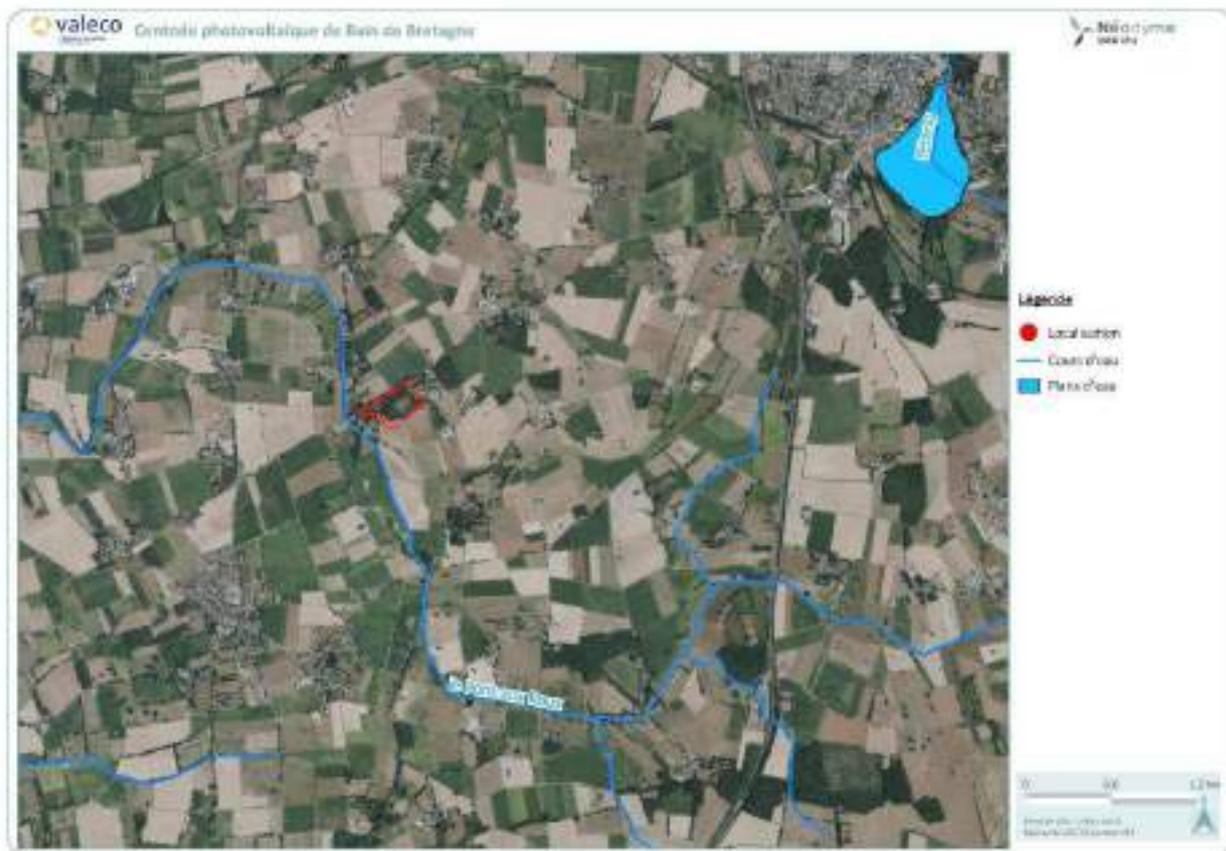


Figure 12 : Masses d'eaux superficielles sur le secteur d'étude

Le ruisseau de Pomméniac/Pont aux Roux à proximité immédiate de la ZIP est illustré sur la double figure suivante.



Source : Photographies NEODYME Breizh 20.01.2022

Figure 13 : Réseau hydrographique de surface : ruisseau de Pomméniac/ du Pont aux Roux

Dans ce secteur, ce ruisseau s'accompagne de zones humides (illustrées sur une figure précédente) inventoriées par la SAGE de la Vilaine et reportées dans le PLUIH de Bretagne Porte de Loire Communauté tel que cela a été décrit précédemment.

Ce ruisseau converge vers la Vilaine à l'Ouest.

3.6. Milieux humains et anthropisés

3.6.1. Occupations humaines à vocation d'habitats

La carrière PIEGON a été exploitée à l'écart des principales zones habitées du secteur afin de prévenir les nuisances liées à son exploitation sur les riverains.

Trois hameaux regroupant des habitations sont identifiés dans un rayon de 200 m autour de la ZIP dont les principales caractéristiques (coordonnées de l'habitation du hameau la plus proche de la ZIP, distance de la ZIP, composition) sont les suivantes.

Tableau 5 : Caractéristiques principales de l'habitat dans un rayon de 2300 m autour du site

Lieu-dit/adresse	Coordonnées Lambert 93		Composition du lieu-dit	Distance et localisation par rapport au site
	X en m	Y en m		
« La Roche Signolais » - Bain-de-Bretagne	346 564	6 757 098	Environ cinq habitations	20 m au Nord
« Le Pont aux Roux » - Bain-de-Bretagne	346 247	6 756 818	Environ 3 habitations	50 m au Sud
« Le Sabot Doré » - Bain-de-Bretagne	346 245	6 756 955	Une habitation isolée entourée de parcelles avec une exploitation agricole	75 m au Nord-Ouest

Ces habitations dans un rayon de 200 m sont localisées sur la figure en page suivante et illustrées par la suite.



Figure 14 : Localisation des secteurs d'habitations dans un rayon de 200 m autour de la ZIP

Ces habitations sont illustrées sur les miniatures suivantes.



Lieu-dit La Roche Signolet (depuis le Nord)



Lieu-dit La Roche Signolet (depuis le Nord-Est)



Source : Photographies NEODYME Breizh 20.01.2022 / Captures portail StreetView Google

Figure 15 : Illustrations des secteurs d'habitations dans un rayon de 200 m autour de la ZIP

Toutes ces habitations relèvent de « l'habitat dispersé » ou sont regroupées en hameaux et lieux-dits de petites tailles. Ces habitations sont implantées en zone A « Agricole » du Plan Local d'Urbanisme ce qui limite le phénomène d'urbanisation dans ce rayon autour de la ZIP.

Au-delà de ce rayon, les habitations dans un rayon de 1 km autour de la ZIP sont décrites de la façon suivante.

Tableau 6 : Caractéristiques principales de l'habitat dans un rayon de 1 km autour du site

Lieu-dit/adresse	Coordonnées Lambert 93		Composition du lieu-dit	Distance et localisation par rapport au site
	X en m	Y en m		
« La Rigaudais » - Bain-de-Bretagne	346 227	6 757 133	Habitations avec exploitations agricoles	250 m au Nord-Ouest
« La Bétonnière » - Bain-de-Bretagne	346 933	6 756 916	Habitation isolée entourée d'une exploitation agricole	275 m à l'Est
« La Romnais aux Bouliers » - La Noë-Blanche	346 048	6 757 028	Regroupement d'habitations individuelles	305 m à l'Ouest
« La Pagonnais » - Bain-de-Bretagne	347 149	6 756 562	Plusieurs habitations près de d'autres lieux-dits	565 m au Sud-Est
« La Praye » - Bain-de-Bretagne	347 442	6 756 844	Deux maisons isolées entourées d'une exploitation agricole	670 m à l'Est
« La Roustais » - Bain-de-Bretagne	346 976	6 756 232	Une dizaine d'habitations	760 m au Sud-Est
« La Huarderie » - Bain-de-Bretagne	347 166	6 756 317	Plusieurs dizaines de maisons regroupées	765 m au Sud-Est

« Beau Chêne » - Bain-de-Bretagne	347 470	6 757 453	Environ 4 habitations	800 m au Nord-Est
« La Mérinais » - Bain-de-Bretagne	346 061	6 757 907	Habitation isolée entourée d'une exploitation agricole	860 m au Nord-Ouest
« Merhaulé » - La Noë-Blanche	345 318	6 757 189	Regroupement d'habitations près d'une exploitation agricole	895 m à l'Ouest
« La Grée » - Bain-de-Bretagne	347 191	6 757 652	Regroupement d'habitations près d'une exploitation agricole	900 m au Nord-Est
« La Logeardais » - Bain-de-Bretagne	346 978	6 756 001	Regroupement de quelques maisons	965 m au Sud-Est
« Linguéniac » - La Noë-Blanche	345 273	6 756 573	Regroupement d'habitations près d'une exploitation agricole	980 m au Sud-Ouest

Ces habitations dans un rayon de 1 km sont localisées sur la figure en page suivante et illustrées par la suite.



Figure 16 : Localisation des secteurs d'habitations dans un rayon de 1 km autour de la ZIP

3.6.2. Etablissement recevant du public et autres occupations

Au regard de son éloignement des principaux centres d'activités et des centres bourgs, aucun ERP n'est recensé dans un rayon de 1,5 km autour de la ZIP sur la commune de Bain-de-Bretagne, et notamment :

- Aucune école ni établissements de formation n'est implanté sur le secteur d'étude et en tout état de cause dans un rayon d'au moins 1 km autour du site d'étude.
- Aucune crèche ou halte-garderie n'est implantée sur le secteur d'étude et en tout état de cause dans un rayon d'au moins 1 km autour du site d'étude.
- Aucun établissement sanitaire, et notamment d'hôpital ou d'EHPAD, n'est implanté sur le secteur d'étude et en tout état de cause dans un rayon d'au moins 1 km autour du site d'étude.
- Aucun équipement de pratique sportive n'est implanté sur le secteur d'étude et en tout état de cause dans un rayon d'au moins 1 km autour du site d'étude.
- Aucun équipement de tourisme ou récréatif n'est implanté sur le secteur d'étude et en tout état de cause dans un rayon d'au moins 1 km autour du site d'étude.

3.6.3. Occupation agricole des sols

La consultation du registre parcellaire graphique (RPG) du secteur d'étude pour l'année 2020 permet de constater qu'une petite partie des terrains de la ZIP qui n'ont pas été exploités par la carrière.

Les parcelles / ilots inscrits au RPG sur le secteur d'étude sont illustrés sur l'extrait proposé ci-dessous.

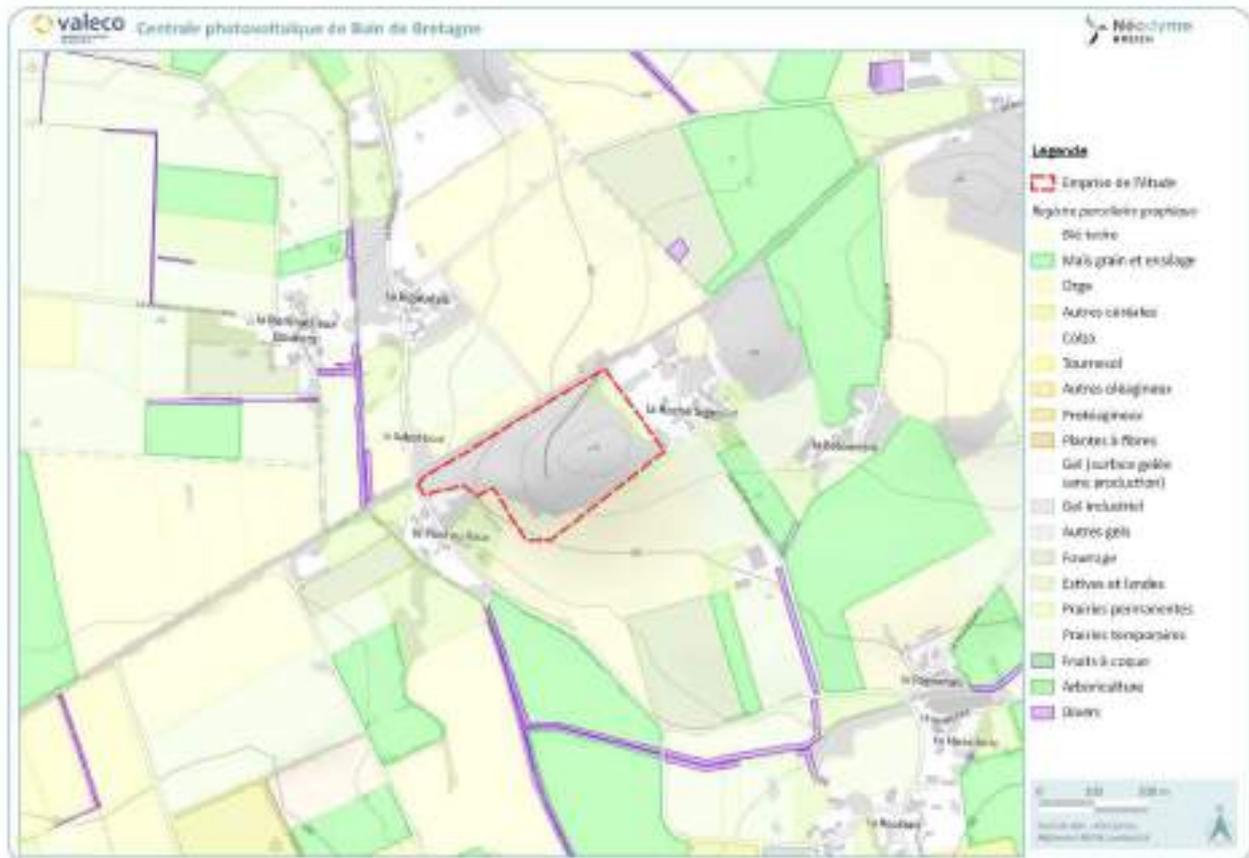


Figure 17 : Extrait du Registre Parcellaire Graphique (RPG de 2020)

3.6.4. Occupation boisée des sols aux abords

La consultation de la carte forestière (version 2) permet de constater que les terrains de la Zone d'Implantation Potentielle du projet sont référencés en :

- « Forêt fermée à mélange de conifères prépondérants et feuillus » (FF32) sur environ la moitié de leur surface.
- « Lande » (LA4) sur le reste de leur emprise.
- « Forêt fermée à mélange de feuillus prépondérants et conifères » (FF31) au niveau de son angle Sud-Est sur une petite surface.

Un extrait de la carte forestière est proposé sur la figure suivante.

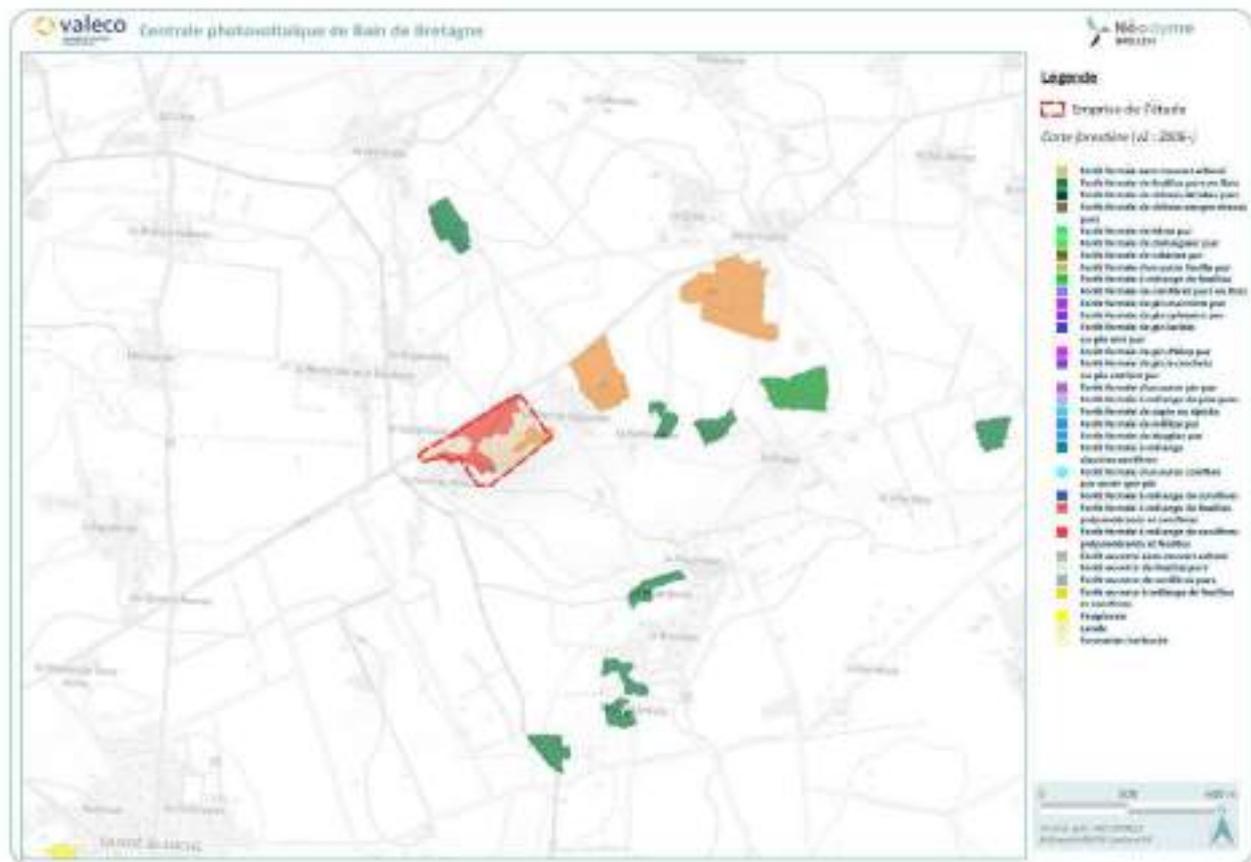


Figure 18 : Extrait de la carte forestière (v2) sur le secteur d'étude

Le périmètre de la Centrale photovoltaïque est en partie couvert par des boisements comme cela est visible sur plusieurs figures proposées précédemment. Les limites des deux parcelles concernées par la ZIP sont formées par des boisements denses.



Figure 19 : Illustration de l'EBC marquant la limite Nord-Ouest de la ZIP

A l'extérieur de la ZIP, les terrains sont en partie boisés. Ces boisements, illustrés sur la double figure suivante.



Figure 20 : Illustrations des boisements situés sur la ZIP

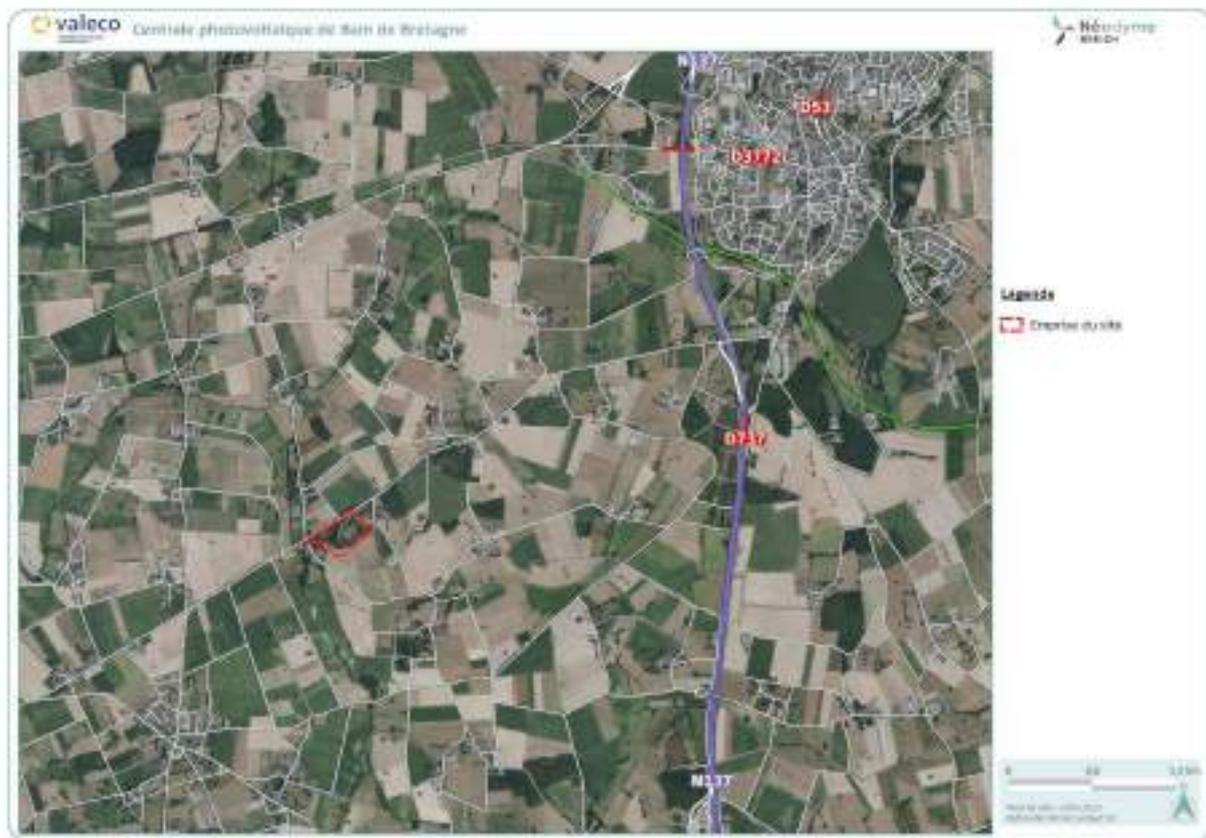
3.7. Axes routiers

La commune de Bain-de-Bretagne a la particularité d'être traversée et desservie par la Route Nationale 137 à 2 x 2 voies séparées qui relie Nantes et Rennes et constitue l'axe routier majeur de liaison entre l'Ille-et-Vilaine et la Loire-Atlantique.

Sur cet axe, le centre-bourg de Bain-de-Bretagne est desservi au niveau d'un échangeur implanté dans la partie Sud de la ZA de Château Gaillard, par la RD 777 qui permet également de desservir Pancé vers l'Est.

Le secteur de la ZIP se trouve de l'autre côté de la RN 137 par rapport au centre-bourg. Il est desservi, par une route départementale n° 53.

Les axes routiers du secteur d'étude sont illustrés sur la figure suivante.



Source : Carte du réseau routier sur fond de carte SIG QGIS

Figure 21 : Axes de desserte routière du secteur d'étude

3.8. Patrimoine culturel

Aucun édifice bénéficiant d'une protection au titre des monuments historiques et/ou des sites classés / inscrits n'est recensé à proximité des terrains du projet de Bain-de-Bretagne, ni même dans les aires d'études immédiate, rapprochée et éloignée (2 km).

Le recensement des sites inscrits et classés du patrimoine historique (d'origine humaine) apparaît dans le tableau suivant.

Tableau 7 : Sites inscrits et classés du patrimoine bâti (hors sites naturels) dans l'aire d'étude éloignée

Code	Dénomination	Type	Date	Type	Surface (ha)	Distance
IO7COB	Moulin de Pomméniac	Inscrit	24.05.1974	Immeuble	-	2,4 km (Sud-Est)
IBPR7X	Croix du cimetière	Classé	28.01.1908	Immeuble	-	4,3 km (Nord-Est)
IPP77H	Sépulture mégalithique et tertre	Inscrit	13.10.1980	Immeuble	-	7 km (Nord-Est)
I2N6SC	Temple de la Coëfferie	Inscrit	02.03.1981	Immeuble	-	7,8 km (Sud-Ouest)
I7Y8FW	Château de la Robinais	Partiellement inscrit	23.12.1992	Immeuble	-	7,8 km (Nord-Est)
IFDUVB	Eglise Saint-Maximilien Kolbe	Classé	22.01.2004	Immeuble	-	7,9 km (Est)
ILY054	Eglise Saint-Malo	Inscrit	31.07.2015	Immeuble	-	8 km (Nord-Ouest)
I2COWV	Château du Bois-Glaume	Inscrit	04.07.1972	Immeuble	-	9 km (Nord-Ouest)

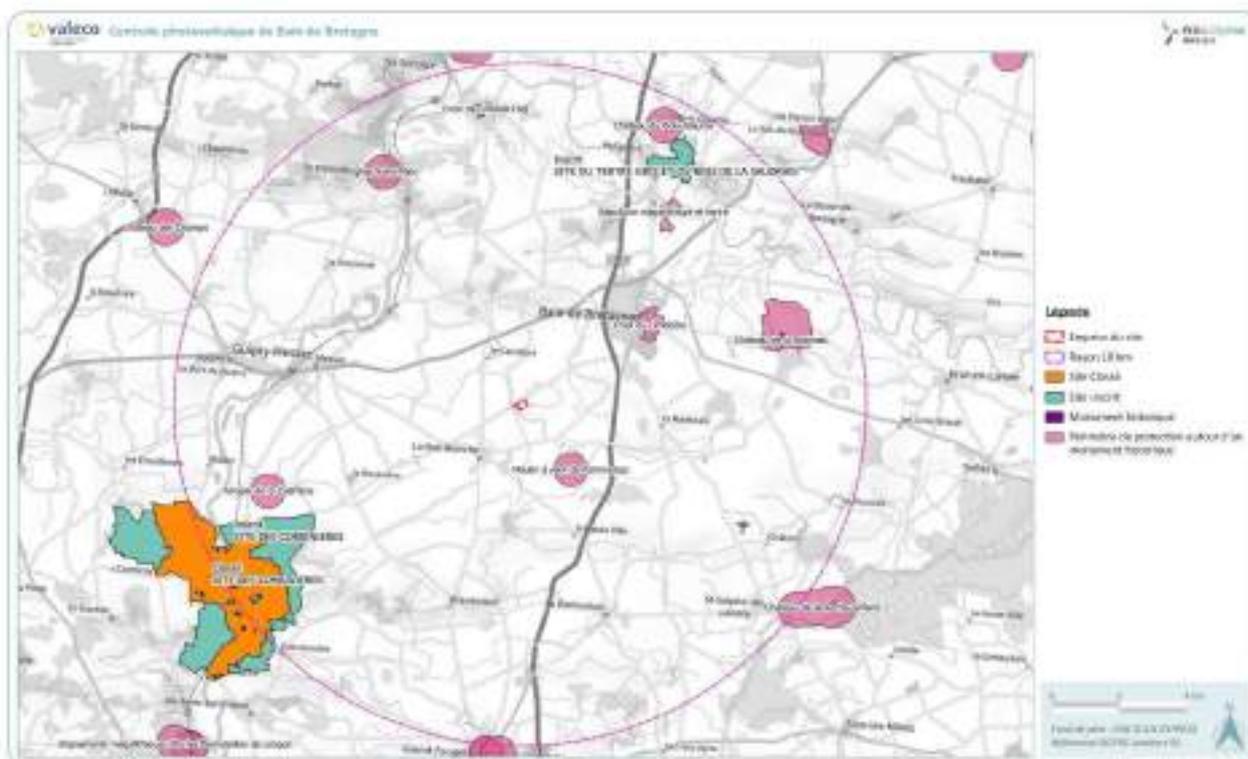


Figure 22 : Localisation des monuments historiques dans les 10 km autour de la ZIP

D'un point de vue des protections autour de ces sites, le plus proche est donc le Moulin à vent de Pomménicac sur la commune de Bain-de-Bretagne, identifié au titre des monuments historiques sous le code IO7COB, bénéficiant d'une protection au titre de monuments historiques en vertu d'un classement par arrêté du 24 mai 1974.

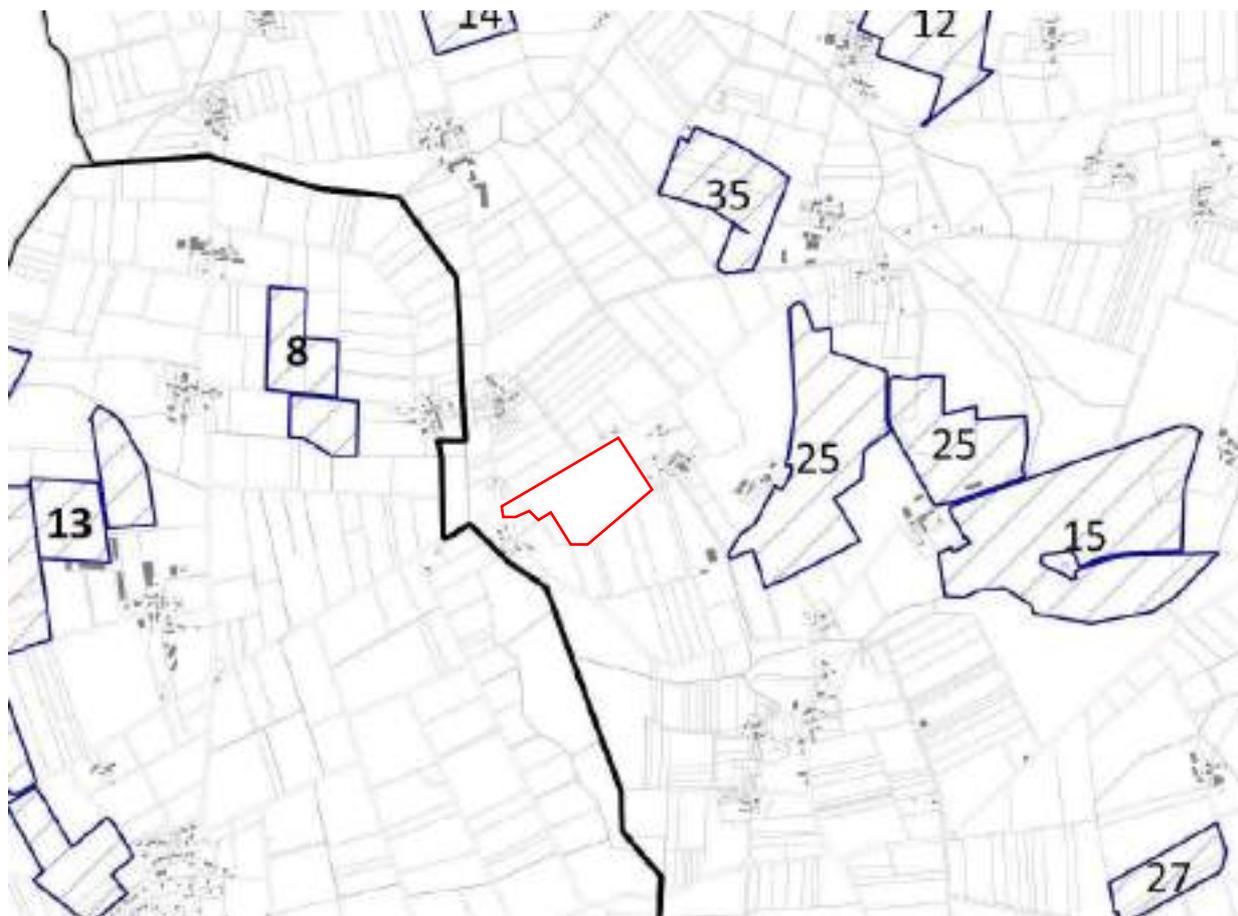
Ce site bénéficie d'une servitude de protection, notée AC1, de 500 m autour de son périmètre.

Cet édifice étant éloignée de 2,5 km de la ZIP, sa protection est éloignée de 2 km.

Aucun site classé ou inscrit du patrimoine bâti n'est inventorié sur la commune de Bain-de-Bretagne et dans un rayon de 2 km autour de la ZIP. La servitude la plus proche est éloignée de 2,5 km excluant toute contrainte réglementaire.

Concernant le patrimoine d'intérêt, hors protection règlementaire, il sera détaillé par la suite.

En ce qui concerne le patrimoine archéologique, plusieurs secteurs présentant un intérêt localement identifiée n°35 012 0033 sur le secteur de La Planchette à environ 300 m à l'Est de la ZIP. Ce patrimoine archéologique est l'objet de la « zone de protection au titre de l'archéologie » n°25 du PLUiH de Bretagne Porte de Loire Communauté sur le plan 6d comme l'illustre l'extrait suivant.



Source : PLUiH de Bretagne Porte de Loire Communauté- Plan 6d

Figure 23 : Zones de protection au titre de l'archéologie

Au regard du caractère exploité des sols des terrains de l'étude issus de l'exploitation de la carrière, aucune suspicion de présence de vestiges archéologiques n'est à envisager dans le cadre du projet.

3.9. Synthèse de l'état initial de l'environnement local

La synthèse de la description de l'état initial de l'environnement local permet de constater que le projet de Centrale photovoltaïque s'implante sur des terrains laissés à l'état de friche depuis l'arrêt de l'activité extractive de la carrière PIGEON.

Cette ancienne exploitation s'intègre dans un environnement rural constitué de petites parcelles agricoles entrecoupées par des haies en très bon état de conservation et des secteurs boisés, dans lequel s'intègre un habitat dispersé et regroupé en petits hameaux.

Ce secteur se caractérise également par une topographie marquée alternant les vues dégagées et très réduites.

Cet état initial des composantes « institutionnelles » de l'environnement est complété par l'état initial des paysages proposé dans le titre suivant qui va, en partie, venir illustrer les éléments qui viennent d'être développés.

4. ETAT INITIAL DES PAYSAGES

4.1. Les paysages institutionnels « atlas départemental »

L'Atlas des Paysages permet de dresser l'état des lieux des paysages départementaux et régionaux ainsi que les dynamiques qui les transforment, sous la forme d'un document de référence destiné à l'ensemble des acteurs de l'aménagement et sous maîtrise d'ouvrage des collectivités locales.

Ces atlas listent et cartographient des unités paysagères, portions de territoire offrant une homogénéité du paysage sur les aspects géomorphologiques, visuels, écologiques, culturels, etc.

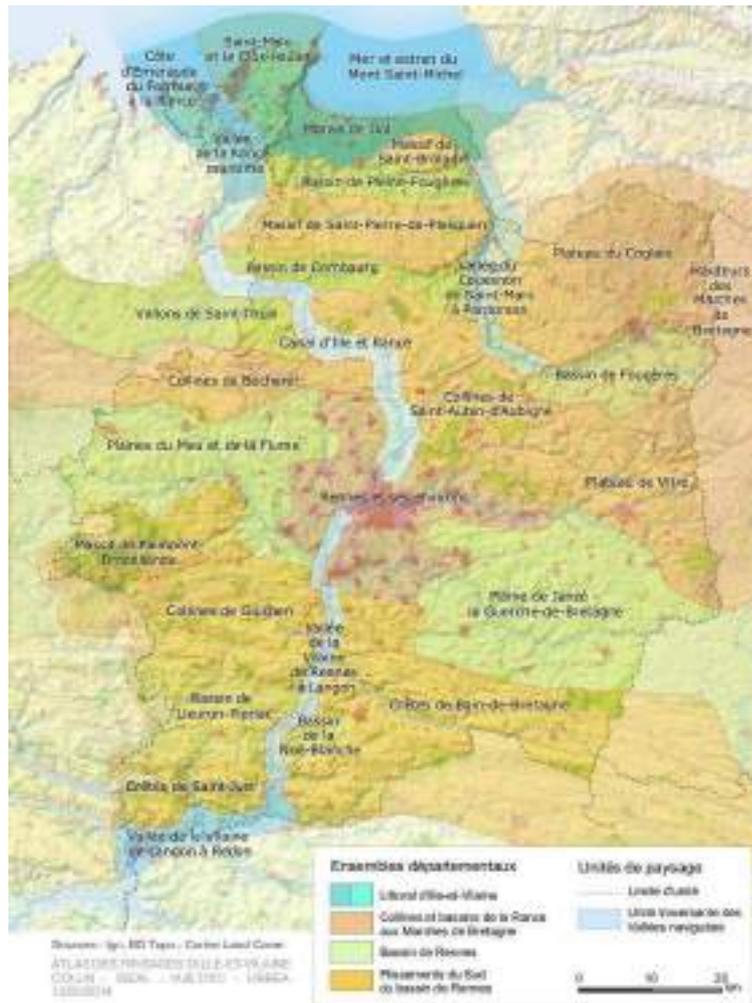
4.1.1. Unités paysagères de l'Atlas des Paysages d'Ille-et-Vilaine

L'Atlas des Paysages de l'Ille-et-Vilaine (disponible via le portail internet <https://paysages.ille-et-vilaine.fr/>) présente un état des lieux des paysages en prenant en considération leurs dimensions spatiales, culturelles et sociales actuelles ainsi que leurs dynamiques d'évolution.

Les paysages d'Ille-et-Vilaine sont découpés en 5 grands ensembles départementaux (eux-mêmes découpés en 29 unités paysagères) :

- « Le littoral d'Ille-et-Vilaine » découpé en 5 unités.
- « Les collines et bassins de la Rance aux Marches de Bretagne » découpé en 12 unités.
- « Le Bassin de Rennes » découpé en 3 unités.
- « Les Plissements du Sud du bassin de Rennes » découpé en 6 unités à savoir les « Crêtes de Bain-de-Bretagne », le « Bassin de Lieuron-Pipriac », la « Bassin de la Noë Blanche », les « Crêtes de Saint-Just, le « Massif de Paimpont-Brocéliande » et les « Collines de Guichen »
- « Les unités traversantes des vallées naviguées » découpé en 3 unités : « Le canal d'Ille et Rance de Rennes à la Rance », « La Vallée de la Vilaine de Rennes à Langon » et « La Vallée de la Vilaine de Langon à Redon ».

Ces grands ensembles et unités composant les paysages d'Ille-et-Vilaine sont illustrés sur la figure suivante.



Source : Atlas des paysages d'Ille-et-Vilaine (COLLIN - IDEAL - VUE D'ICI – URBEA - 12/02/2014)

Figure 24 : Carte de synthèse des grands ensembles et des unités du paysage d'Ille-et-Vilaine

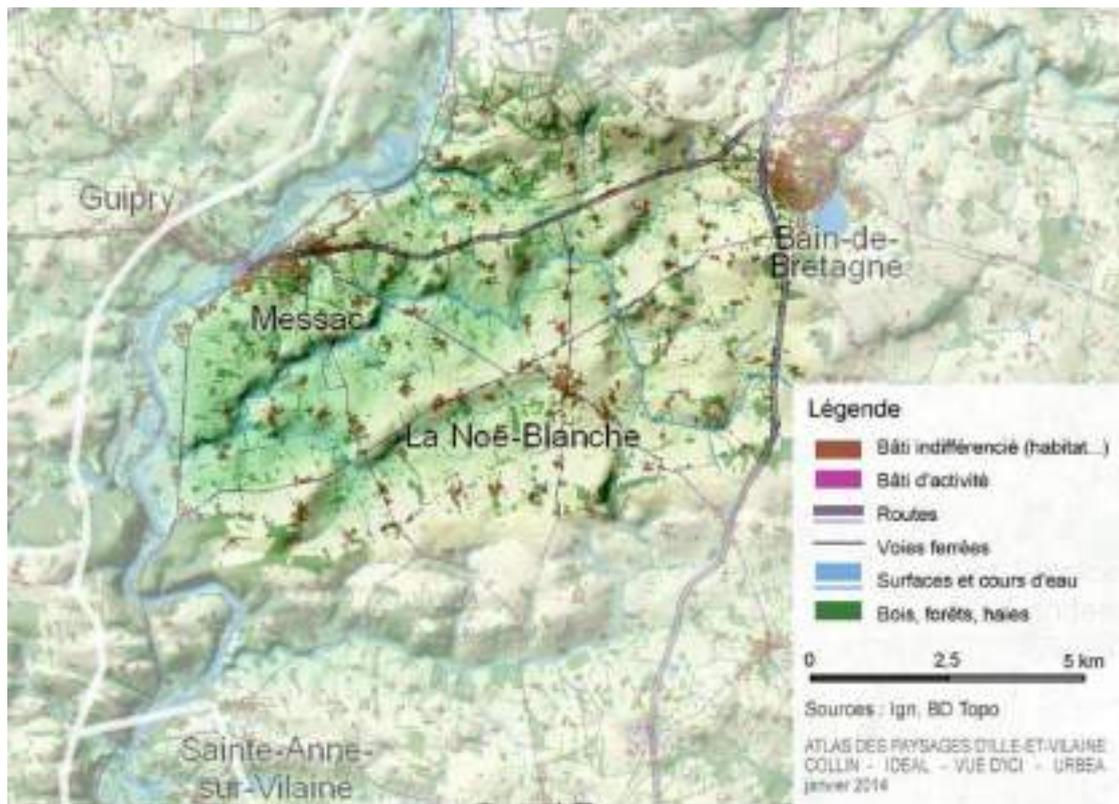
Au regard de sa situation tout à fait particulière, la commune de Bain-de-Bretagne ainsi que l'aire d'étude paysagère se situent à interface de trois de ces unités paysagères à savoir :

- « Les Crêtes de Bain-de-Bretagne » et « la Vallée de la Vilaine de Rennes à Langon » au sein de l'ensemble paysager « Les Plissements du Sud du bassin de Rennes ».
- « Le Bassin de la Noë-Blanche ».

Au regard des constatations paysagères réalisées sur le terrain (illustrées tout au long de la présente étude paysagère), le secteur d'étude, dans une aire réduite intégrant l'intégralité des visibilitées possibles depuis et sur le projet (comme cela sera analysé dans la suite de l'étude), présente les caractéristiques de l'unité paysagère du « Bassin de la Noë-Blanche », telles que décrites ci-après.

4.1.2. Présentation de l'unité paysagère du « Bassin de la Noë-Blanche »

L'unité paysagère du « Bassin de la Noë-Blanche » (au sein de l'Atlas des Paysages d'Ille-et-Vilaine) se caractérise par de « vaste plaine verdoyante cultivée en prés, pâtures et plantes fourragères. Quelques buttes animent le bassin créant des micro-paysages assortis d'un boisement, d'une carrière ou d'un moulin à vent ». Le secteur d'étude s'intègre dans la partie Nord-Est de cette unité paysagère qui se délimite (bien que cette notion soit à prendre avec précaution en matière de paysages) de la façon suivante.



Source : Atlas des paysages d'Ille-et-Vilaine (COLLIN - IDEAL - VUE D'ICI – URBEA - 12/02/2014)

Figure 25 : Illustration de la délimitation de l'unité paysagère du « Bassin de la Noë-Blanche »

Cette unité est segmentée par des lignes d'arbres accompagnant des ruisseaux, des chemins, ou plus rarement des limites de parcelles. Cette unité est une plaine agricole avec la présence de buttes venant diversifier le paysage avec des boisements agrémentés de moulin à vent ou de verger.

Des vergers résistent dans le Bassin de la Noë-Blanche par rapport à de l'autre côté de la Vilaine, spécifiquement la culture des pommiers.

Deux champs d'éoliennes sont visibles, en hauteur sur les bords du bassin, et rentrent dans la composition paysagère.

Cette unité repose la même formation géologique du Bassin de Guipry-Messac, expliquant la forme de cuvette liée à la différence de résistance à l'érosion des diverses roches. L'ensemble du territoire du bassin, y compris les versants à pentes faibles des collines alentours, est exploité et voué à l'élevage bovin. Le territoire du Bassin de la Noë-Blanche est uniformément irrigué par des ruisseaux grâce à son relief très doux en légère pente vers la vallée de la Vilaine.

Ce bassin concerne le territoire de plusieurs communes : Messac, la Noë-Blanche et Bain-de-Bretagne, mais seulement le bourg de la Noë-Blanche est situé dans les limites de cette unité.

Enfin, des éoliennes ont été positionnées sur certains hauteurs en crêtes, dans l'unité des Crêtes de Bain-de-Bretagne, du fait de la disponibilité de vents plus importante sans pour autant produire encore d'effet de saturation de l'horizon.

Le secteur dans lequel s'intègre le projet de Centrale photovoltaïque de la société VALECO à Bain-de-Bretagne partage les caractéristiques de cette unité paysagère du « Bassin de la Noë-Blanche » marquées par :

- une butte accompagnée d'un boisement et d'un ancien moulin à vent,
- des champs ouverts ponctués d'arbres isolés,
- des crêtes boisées,
- un réseau hydrographique dense composé de petits ruisseaux et accompagné de nombreux étangs,
- un verger moderne,
- un village installé sur une légère butte,
- un verger traditionnel proche des habitations,
- l'émergence d'éoliennes en limite du bassin.

S'agissant des dynamiques observées au sein de cette unité paysagère, les évolutions les plus notables concernent :

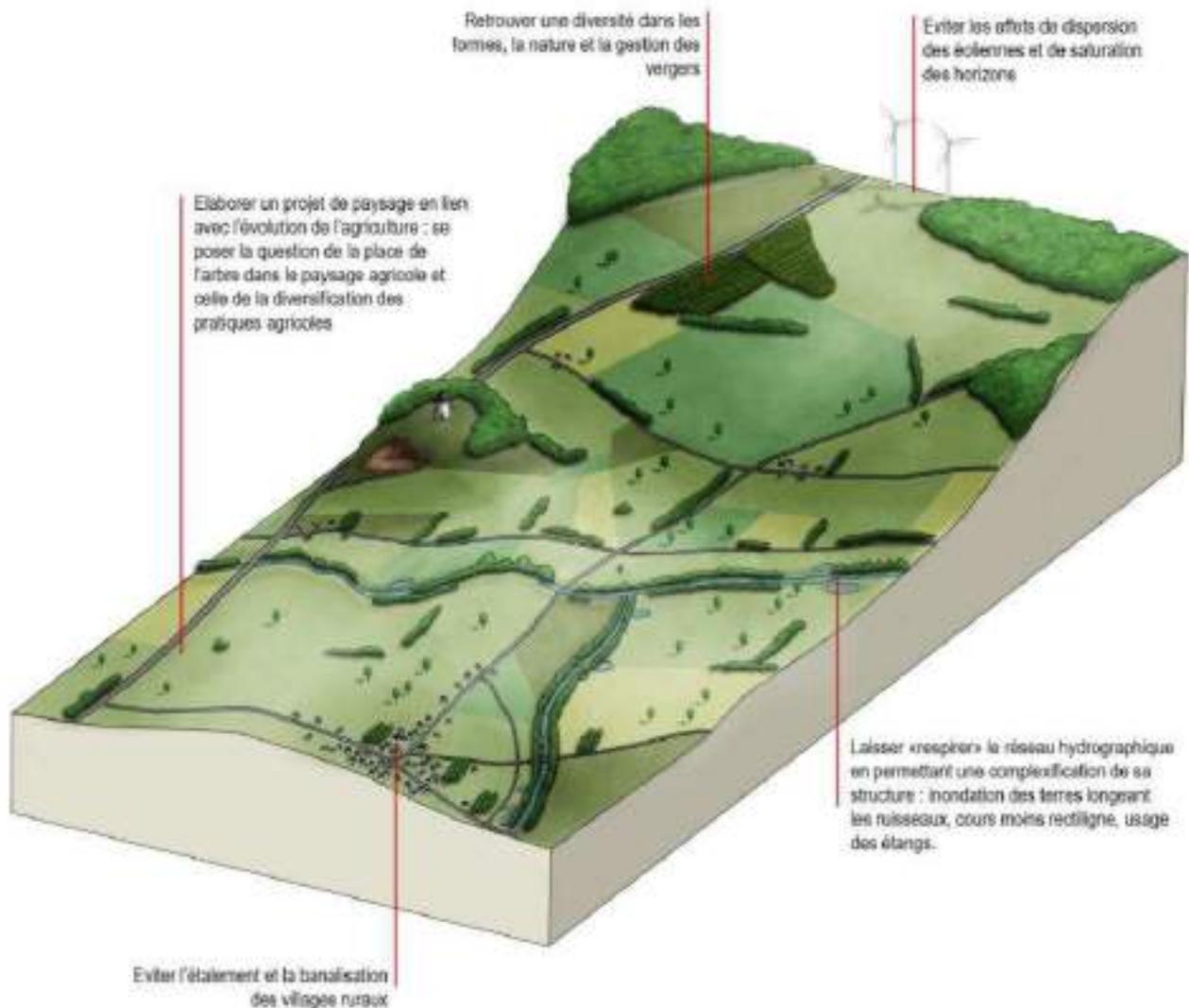
- Les transformations du paysage agricole.
- La transformation du réseau hydrographique par la création de plans d'eau de retenue et le calibrage de rivières.
- L'implantation d'éoliennes.

La synthèse des enjeux et des pistes d'actions pour cette unité paysagère est proposée dans le tableau suivant.

Figure 26 : Enjeux et pistes d'actions de l'unité paysagère du « Bassin de la Noë-Blanche »

Enjeux	Pistes d'actions
Repenser la place de l'arbre dans le cadre d'une diversification des pratiques agricoles	La place de l'arbre doit être repensée. Il pourrait de nouveau être perçu comme un outil : régulateur climatique, gestionnaire de l'eau, acteur économique (source d'énergie ou de nourriture), pourvoyeur de biodiversité... Son utilisation prendra alors des formes multiples (la haie bocagère n'est qu'une forme parmi bien d'autres). La réflexion sur les pratiques d'agroforesterie est aujourd'hui en effervescence.
Eviter la saturation des horizons par les éoliennes	Le secteur accueille déjà quelques implantations. Il importe de veiller à l'effet cumulatif causé par de futures implantations et d'éviter une « saturation » des horizons ou des effets d'écrasement de l'échelle des reliefs. S'il y a nécessité d'en implanter, il ne faudrait les autoriser que sur le pourtour du Bassin.
Eviter l'étalement urbain	L'étalement urbain, même mesuré, est très visible du fait d'un relief plat et d'une couverture végétale quasi inexistante. Cette thématique est à mettre en relation avec celle de la place de l'arbre et la diversification des pratiques agricoles.
Restaurer réseau hydrographique plus complexe	Le réseau hydrographique, très dense dans le bassin, est aujourd'hui figé et simplifié : les ruisseaux acheminent rapidement l'eau vers les rivières et les étangs assèchent les zones inondables. Une complexité du réseau devra être retrouvée afin d'éviter, entre autres, les inondations importantes qui apparaissent de plus en plus souvent en aval.

Les enjeux et pistes d'actions de l'unité paysagère du « Bassin de la Noë-Blanche » sont illustrés sur le bloc diagramme proposé ci-dessous.



Source : Atlas des paysages d'Ille-et-Vilaine (COLLIN - IDEAL - VUE D'ICI – URBEA - 12/02/2014)

Figure 27 : Bloc diagramme des enjeux et pistes d'actions de l'unité paysagère du « Bassin de la Noë-Blanche »

Le secteur dans lequel s'intègre le projet de Centrale photovoltaïque de la société VALECO à Bain-de-Bretagne partage les caractéristiques de cette unité paysagère du « Bassin de la Noë-Blanche ».

Au regard de la dynamique de cette unité, les enjeux et pistes d'action proposés dans l'atlas des paysages pour sa préservation et sa mise en valeur ne sont pas transposables au projet d'étude qui ne sera pas à l'origine d'un étalement urbain (terrains en friche industrielle), ne sera pas associé à des éoliennes, ne sera pas à l'origine d'une transformation des espaces agricoles et ne modifiera pas les conditions de visibilité sur les cours d'eau.

Dans ces conditions, l'analyse paysagère proposée par la suite préférera une approche à partir des éléments paysagers locaux identifiés spécifiquement dans les aires d'étude de l'étude paysagère.

4.2. Inventaire des éléments paysagers locaux

Le secteur dans lequel s'intègre le projet de Centrale photovoltaïque de la société VALECO à Bain-de-Bretagne partage les caractéristiques de l'unité paysagère du « Bassin de la Noë-Blanche ». Dans ce contexte, les éléments paysagers locaux sont décrits dans les points suivants.

4.2.1. Eléments paysagers locaux : les habitats

Pour rappel, les terrains d'étude sont relativement isolés des principales zones habitées, malgré la présence d'une habitation à environ 20 m, du fait de l'éloignement nécessaire des exploitations de carrière pour en limiter les inconvénients sur la commodité du voisinage.

Trois secteurs habités sont inventoriés dans un rayon de 200 m autour des terrains du projet comme cela a été illustré précédemment. Ces habitations sont en partie associées aux activités agricoles et donc associés à des bâtiments à cet usage. Toutefois les transformations des activités a conduit à voir se développer de l'habitat résidentiel autour de ces fermes.

Ce maillage d'habitations participe à la structuration des paysages locaux et traduit bien l'une des caractéristiques majeures de l'unité paysagère et sont décrits et illustrés dans le tableau suivant.

Figure 28 : Illustrations des habitations dans un rayon de 200 m de la ZIP

Lieu-dit ou adresse / Commune	Description	Illustration (Source : Photographie NEODYME Breizh et StreetView)	
« La Roche Signolet » - Bain-de-Bretagne	<p>Environ cinq habitations individuelles séparées dont une localisée de l'autre côté de la RD n°53</p> <p>Construction typiquement rurale (pas de construction neuve) en partie rénovée avec des matériaux récents</p>		<p style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg);">Vue sur l'habitation isolée du lieu-dit à 20 m de distance</p>

<p>« Le Pont aux Roux » - Bain-de-Bretagne</p>	<p>Environ trois habitations individuelles en bout de la route du Pont aux Roux</p> <p>Construction typiquement rurale (pas de construction neuve) en partie rénovée avec des matériaux récents</p>		<p>Vue du Sud du lieu-dit Le Pont aux Roux à 50 m de distance</p>
<p>« Le Sabot Doré » - Bain-de-Bretagne</p>	<p>Une habitation isolée</p> <p>Construction typiquement rurale (pas de construction neuve) en partie rénovée avec des matériaux récents</p>		<p>Vue de l'Est du lieu-dit le Sabot Doré à 75 m de distance</p>

Au-delà, dans un rayon de 1 km autour des terrains du projet, les secteurs habités présentent les mêmes caractéristiques à savoir des maisons isolées ou regroupées au niveau des lieux-dits.

Les lotissements en continuité de l'urbanisation des communes de Bain-de-Bretagne et la Noë-Blanche sont respectivement éloignés de 4 km au Nord-Est et 1,5 km à l'Ouest.

4.2.2. *Éléments paysagers locaux : les occupations humaines hors habitats*

Au regard de son éloignement des centres de vie, peu d'occupation humaine sont implantées dans une aire immédiate autour des terrains d'étude.

Les principales activités humaines sur le secteur sont regroupées au niveau du centre bourg de la Noë-Blanche à environ 1,5 km au Sud-Ouest et le centre-bourg de Bain-de-Bretagne à plus de 4 km au Nord-Est.

4.2.3. *Éléments paysagers locaux : le patrimoine culturel*

Aucun élément de patrimoine culturel bénéficiant d'une protection réglementaire n'est inventorié dans un rayon de 2 km autour du projet, comme cela a été décrit précédemment.

A l'échelle de Bretagne Porte de Loire Communauté le patrimoine bâti d'intérêt local fait l'objet d'un inventaire au sein du Plan Local d'Urbanisme Intercommunal.

La consultation du plan 5b du PLUi de Bretagne Porte de Loire Communauté fait apparaître que le patrimoine bâti d'intérêt le plus proche est distant d'environ 2,5 km au Sud-Est de la ZIP près de la RN 137. Il s'agit du Moulin de Pomméniac qui est illustré sur la figure suivante.



Figure 29 : Élément bâti à protéger du PLUi de Bretagne Porte de Loire Communauté : Moulin de Pomméniac

Ce moulin est un moulin à vent de type tour cylindrique localisé sur une colline à environ 73 mètres d'altitude. Ce moulin était déjà présent sur le premier cadastre local en 1837. Suite à sa dernière activité en 1925, ses ailes et meules ont été retirées. Le moulin a fait l'objet d'une inscription au titre des monuments historiques depuis le 24 mai 1974.

4.2.4. *Éléments paysagers locaux : le patrimoine agricole*

Le secteur d'étude est typiquement rural et destiné dans une large mesure aux activités agricoles. Cette prédominance des activités agricoles a été illustrée sur la figure du registre parcellaire agricole fournie précédemment. Les paysages associés sont typiquement bocagers.

Ainsi une partie des habitations est associée aux activités agricoles. Ces activités semblent à la fois concerner l'élevage avec des bâtiments dédiés et les cultures avec des parcelles de tailles variables.

Les deux figures suivantes permettent d'illustrer ces activités agricoles (parcelle occupée par des bovins en bordure de la RD n°53 au Nord-Est des terrains de la ZIP, et parcelles agricoles avec un abreuvoir au Sud de la Roche Signolet).



Source : Photographie NEODYME Breizh (20 janvier 2022 et portail Google StreetView)

Figure 30 : Eléments paysagers locaux : le patrimoine agricole

Les bâtiments agricoles associés aux habitations ont été illustrés sur les photographies de ces dernières.

4.2.5. *Eléments paysagers locaux : le patrimoine naturel boisé*

Les terrains d'étude sont bordés au Sud-Ouest par des éléments de continuité écologiques au PLUiH de Bretagne Porte de Loire Communauté.

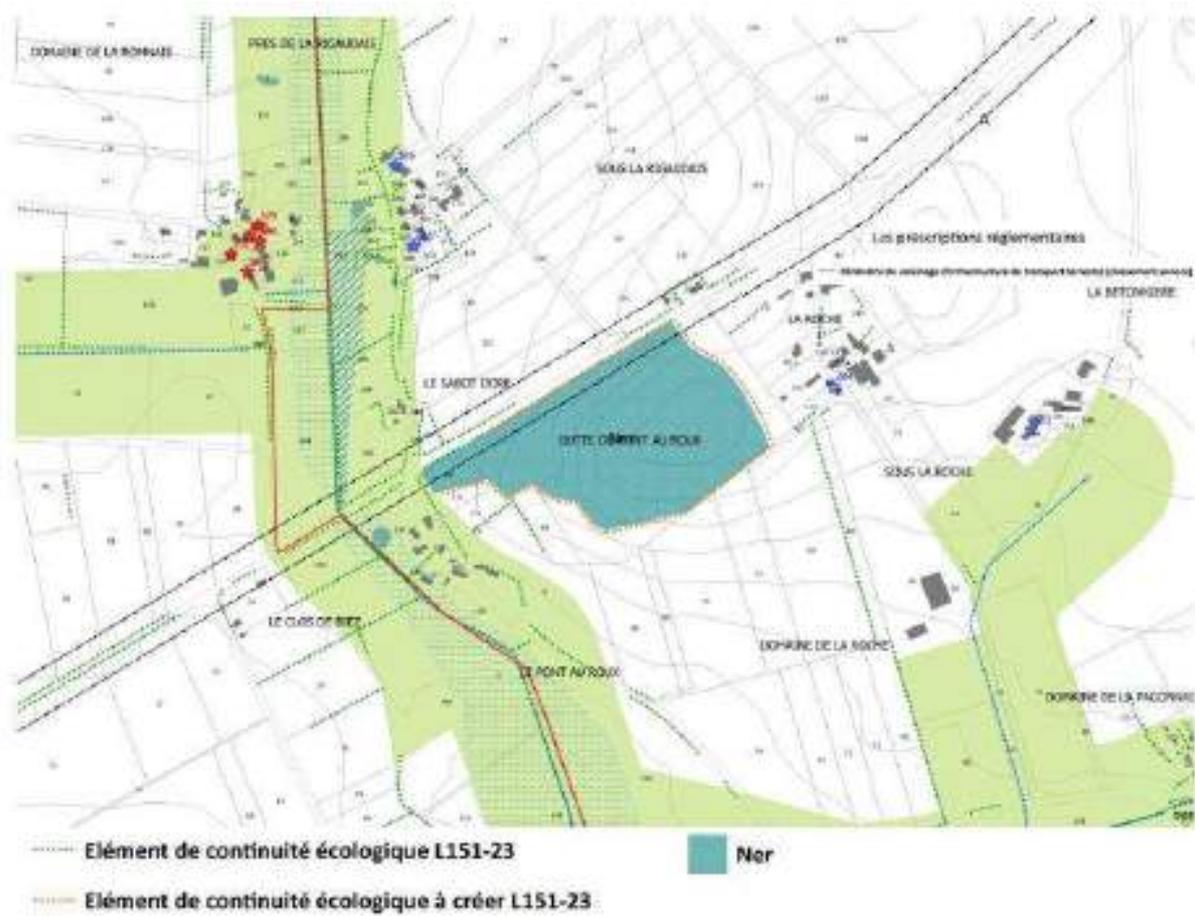


Figure 31 : Extrait du plan de zonage 5b du PLUiH de Bretagne Porte de Loire Communauté (commune de Bain-de-Bretagne)

Ces boisements, faisant partie de cet élément de continuité écologique, sont illustrés ci-dessous.



Figure 32 : Illustration des boisements de la limite Sud-Ouest de la ZIP

Les terrains de la ZIP sont aussi constitués de boisements, qui se sont développés après la fin de l'exploitation de la carrière, et sont illustrés sur la double figure suivante.



Figure 33 : Illustrations des boisements situés sur les terrains de la ZIP (in-situ)

Les effets de masque créés par ces boisements au sein des terrains et en limite de la ZIP empêchent toute visibilité du site d'étude depuis certains secteurs comme cela sera proposé dans l'analyse des perceptions paysagères proposées par la suite.

4.2.6. *Éléments paysagers locaux : le patrimoine hydrographique*

Le patrimoine naturel lié au réseau hydrographique se compose du ruisseau de Pomméniac tel que décrit et illustré précédemment rappelé ci-dessous, localisé au Sud-Ouest des terrains de la ZIP.



Source : Photographies NEODYME Breizh 20.01.2022

Figure 34 : Réseau hydrographique de surface : ruisseau de Pomméniac

Le ruisseau de Pomméniac entraîne des zones humides, aucune d'entre elle ne se trouve sur les terrains de la ZIP.

4.3. Perceptions paysagères dans les aires d'étude

4.3.1. *Perceptions paysagères dans l'aire d'étude éloignée*

L'aire d'étude éloignée s'intègre dans le contexte de l'unité paysagère du « Bassin de la Noë-Blanche » au sein de l'ensemble paysager « Les Plissements du Sud du bassin de Rennes » tel que défini dans l'Atlas des Paysages d'Ille-et-Vilaine et décrit précédemment.

A cette échelle le paysage s'appréhende visuellement principalement depuis les axes routiers et notamment par la RD n°53 et la RN n°137 qui fend le paysage sur un axe Nord-Sud perpendiculairement aux crêtes orientées Est-Ouest.

Le paysage à cette échelle et dans cette aire d'étude se caractérise par une succession de crêtes et buttes avec des amplitudes marquées donnant une valeur paysagère particulière aux éléments hauts au premiers rangs desquels se trouvent les centres bourgs mais aussi à plus forte raison les quelques éoliennes.

Le paysage se caractérise surtout par des vastes plaines agricoles et quelques boisements.

Aucune fenêtre de visibilité sur les terrains d'étude n'est permise depuis les différents angles de vues dans cette aire d'étude éloignée, mais aussi plus rapprochée comme cela sera décrit par la suite.

Trois champs de perceptions paysagères (numérotés) dans un rayon d'environ 1 km depuis les axes routiers principaux du secteur sont illustrés sur les figures suivantes localisées sur la première figure.



Figure 35 : Localisation des champs de perceptions paysagères dans l'aire d'étude éloignée

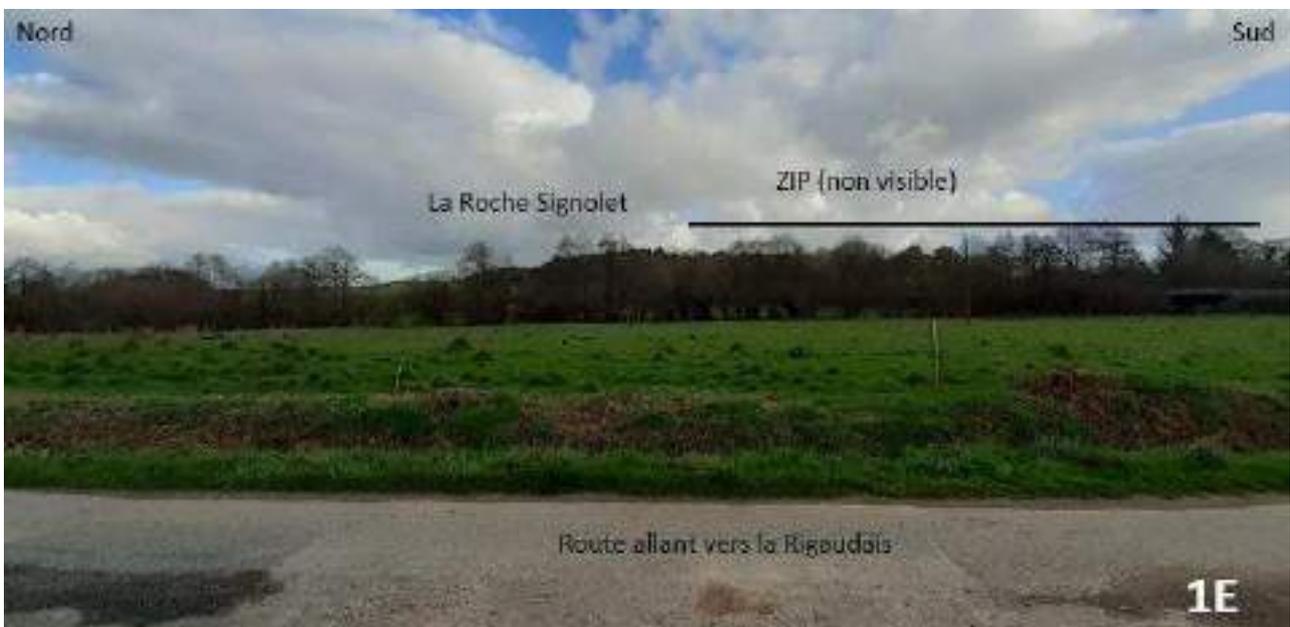




Figure 36 : Perceptions paysagères dans l'aire d'étude éloignée

4.3.2. Perceptions paysagères dans l'aire d'étude rapprochée

L'aire d'étude rapprochée présente les mêmes caractéristiques principales que l'aire d'étude éloignée.

A cette échelle aucune perception n'est possible non plus. Aussi il a été fait le choix de confondre aires d'étude éloignée et rapprochée dans le cas spécifique de ce projet d'étude.

Aucune fenêtre de visibilité sur les terrains d'étude n'est permise depuis les différents angles de vues dans cette aire d'étude rapprochée tout comme dans l'aire d'étude éloignée.

4.3.3. Perceptions paysagères dans l'aire d'étude immédiate

L'aire d'étude immédiate, dans un rayon de 500 m autour des terrains de la ZIP, présente les mêmes caractéristiques que les perceptions offertes dans les aires d'études éloignée et rapprochée illustrées précédemment.

Ces perceptions sont celles d'un paysage rural où les terres agricoles sont séparées en parcelles bien définies visuellement par des haies en bon état de conservation, traversées par des routes de petit gabarit et par des lieux-dits de petite taille.

Au regard de la topographie interne de la ZIP, très peu de fenêtres de visibilité sur les terrains d'étude ne sont permises depuis les différents angles de vues dans cette aire d'étude immédiate.

Cinq champs de perceptions paysagères (numérotés) dans un rayon de moins de 500 m sont illustrés sur les figures suivantes localisées sur la première figure.



Figure 37 : Localisation des champs de perceptions paysagères dans l'aire d'étude immédiate







Figure 38 : Perceptions paysagères dans l'aire d'étude immédiate

4.3.4. Perceptions paysagères internes au site

Au sein des limites de la Zone d'Implantation Potentielle du projet de Centrale photovoltaïque, les caractéristiques paysagères sont typiques d'une carrière de roche massive marquées par un front de taille séparant deux plateaux d'exploitation et des zones délaissées de l'exploitation.

Cette aire s'est progressivement fermée visuellement depuis la fin de l'exploitation.

Au regard de la topographie interne de la ZIP, et notamment du front de taille, les deux secteurs planes en haut et en bas sont visuellement isolés depuis l'extérieur.

Plusieurs champs de perceptions paysagères (numérotés) internes à la ZIP reflétant au mieux les différences entre secteurs sont illustrés sur les figures suivantes localisées sur la première figure.



Figure 39 : Localisation des champs de perceptions paysagères dans l'aire d'étude





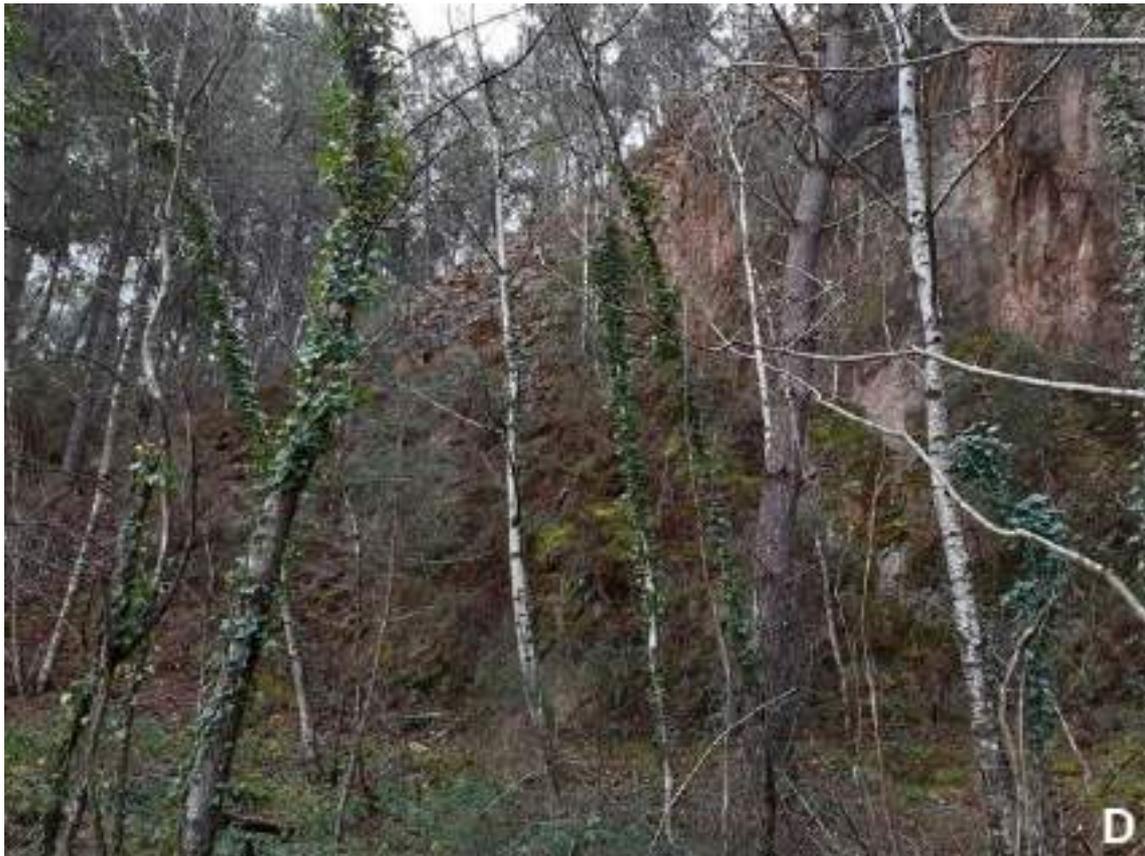


Figure 40 : Perceptions paysagères internes à la ZIP

4.4. Synthèse de l'état initial des paysages et choix des angles de modélisations

4.4.1. Synthèse de l'état initial des paysages et détermination des sensibilités

Au terme de l'état initial des paysages mené dans les points précédents dans les différentes aires d'études, les principales caractéristiques structurantes des paysages locaux sont les suivantes :

- L'aire d'étude éloignée se caractérise par un environnement agricole dont les surfaces sont entrecoupées par des haies bocagères en bon état et se caractérise par de nombreux boisements de tailles variables, qui ferment les perspectives visuelles du fait de leur densité et de leur hauteur.
- Peu d'éléments paysagers sont visibles en dehors de ce contexte agricole bocager et forestier.
- L'aire d'étude rapprochée est comparable à l'aire éloignée, les éléments de patrimoine paysager n'étant perceptibles qu'à leur approche immédiate notamment du fait des boisements.
- Le site d'étude est très isolé visuellement des champs de vision qui devraient être possibles notamment depuis les axes routiers.
- Les occupations humaines d'habitats n'ont pas accès visuellement au site d'étude depuis la majorité des champs de perception, même depuis les routes d'accès aux lieux-dits « Le Pont aux Roux » et « La Roche Signolet ».
- Le terrain de l'étude est typique des carrières avec les fronts de taille avec une recolonisation naturelle suite à l'arrêt de l'exploitation en 1985.

Ce constat paysager dominant se recoupe avec la volonté de la société VALECO de « masquer » les activités internes du site depuis l'extérieur en conservant notamment les boisements attenants et périphériques. Il en résulte que, malgré son importance, ce site est visuellement peu exposé et même imperceptible depuis la très grande majorité des différents angles.

Aucun phénomène de covisibilité avec des éléments de paysages d'intérêt bénéficiant ou non d'une protection réglementaire n'a été identifié.

Les perceptions vers le site depuis les habitations sont impossibles dans la majorité des cas du fait des écrans de végétation existants.

Ces constatations permettent de dresser une carte de synthèse des sensibilités paysagères en page suivante.



Figure 41 : Carte de synthèse de la sensibilité paysagère du secteur d'étude

4.4.2. Choix des perceptions pour l'analyse de l'incidence paysagère

L'état initial des paysages mené précédemment a permis d'inventorier au sein des différentes aires d'étude les éléments du paysage naturel et anthropique et de déterminer les perceptions possibles sur les terrains du projet de Centrale photovoltaïque de Bain-de-Bretagne.

Ce travail a permis d'établir la sensibilité paysagère du secteur proposée au travers d'une synthèse cartographique afin de déterminer les principaux points de vue susceptibles d'être affectés par le projet.

Ce travail a également permis de déterminer les points de vue les plus adaptés pour la réalisation de modélisations visuelles permettant l'analyse des perceptions paysagères en état futur.

Aussi, au terme de cet état initial, trois points de vue ont été retenus pour la réalisation des modélisations paysagères :

- Une perception extérieure au site, dans l'aire d'étude rapprochée depuis le chemin d'accès au lieu-dit la Roche Signolet, à environ 300 m (perception n°1).
- Une perception extérieure au site, dans l'aire d'étude immédiate en limite Sud-Ouest, au niveau de l'entrée de la partie Sud du site à environ 15 m (perception n°2).
- Une perception interne au site, dans la partie Nord du site (perception n°3).

Ces points de vue paysagers sont localisés sur la figure de repérage suivante.



Figure 42 : Figure de repérage des points de vue retenus pour les modélisations paysagères

Les perceptions paysagères au niveau de ces points de vue sont proposées sur les trois photographies suivantes.



1. La Roche
Signolet





(Source : photographies NEODYME Breizh – janvier et octobre 2022)

Figure 43 : Perceptions paysagères depuis les champs de vision retenus pour les modélisations paysagères

Ces points de vue seront ceux retenus pour la réalisation des modélisations paysagères en vue de l'analyse de l'incidence du projet de Centrale photovoltaïque de Bain-de-Bretagne proposée dans le titre suivant.

5. ANALYSE DE L'INCIDENCE DU PROJET SUR LES PAYSAGES

5.1. Photomontages des insertions paysagères

5.1.1. *Méthodologie de réalisation des photomontages*

Les photomontages utilisés pour l'analyse de l'incidence du projet de Centrale photovoltaïque ont été réalisés par une société spécialisée en infographie paysagère et architecturale « HOCH Studio ».

La méthodologie utilisée pour la réalisation des photomontages est cohérente avec les orientations fournies dans le « Guide de l'étude d'impact – Installations photovoltaïques au sol » (ministères de l'écologie et des finances (DICOM-DGEC/BRO/10004)) servant de trame à l'étude d'impact.

5.1.2. *Photomontages des insertions paysagères du projet*

Les photomontages paysagers réalisés à partir des points de vue retenus au terme de l'état initial par la société spécialisée en infographie paysagère et architecturale « HOCH Studio » sont proposés, en comparaison des perceptions en état actuel (pour rappel) ci-après.

Perception n°1 : extérieur du site - aire d'étude rapprochée - chemin d'accès au lieu-dit la Roche Signolet - environ 300 m

Perception visuelle
actuelle (rappel)



Modélisation de la
perception visuelle avec
insertion du projet



Perception n°2 : intérieur du site - aire d'étude immédiate – entrée de la Centrale photovoltaïque - environ 15m (distance du parc)

Perception visuelle
actuelle (rappel)



Modélisation de la
perception visuelle avec
insertion du projet



Perception n°3 : interface intérieure du site – Nord de la carrière

Perception
visuelle
actuelle
(rappel)





Figure 44 : Modélisations des perceptions paysagères intégrant le projet de Centrale photovoltaïque depuis les champs de vision retenus

Ce travail de modélisation paysagère est exploité pour l'analyse de l'incidence du projet de Centrale photovoltaïque de Bain-de-Bretagne est proposée ci-après.

5.2. Analyse de l'incidence paysagère du projet : interprétation des photomontages

Une interprétation des photomontages fournis dans le titre précédent est proposée, notamment en comparaison des sensibilités paysagères identifiées au terme de l'état initial.

L'interprétation des photomontages réalisés depuis ces points de vue est la suivante.

La sensibilité paysagère depuis le lieu-dit la Roche Signolet a été jugée comme faible, notamment au regard de la distance séparant l'habitation (associée à des bâtiments agricoles) qui y est implantée des limites de l'ancienne carrière et du projet de Centrale photovoltaïque mais aussi de la présence d'une haie dense et haute en limite Sud et Est du projet.

Le photomontage réalisé depuis ce point de vue a été volontairement et comme pour tous les autres photomontages réalisés à partir d'une photographie prise en période automnale ou hivernale (janvier et octobre 2022). A cette période la végétation est la moins dense et de ce fait les perceptions « au travers » sont les plus pénalisantes.

Le photomontage réalisé depuis ce point de vue, numéroté 1 précédemment, permet de constater que le Centrale photovoltaïque de Bain-de-Bretagne sera faiblement perceptible depuis le chemin d'accès et depuis le lieu-dit la Roche Signolet. En période de végétation dense, cette perception sera d'autant plus faible.

Un zoom de ce photomontage est proposé sur la figure suivante pour « accentuer » la fenêtre de visibilité possible « au travers » des boisements autour du site.

Perception n°1 : chemin d'accès au lieu-dit la Roche Signolet - environ 300 m

Zoom sur la
fenêtre de
vue « haie
Sud de
l'ancienne
carrière »



Figure 45 : Zoom de la modélisation paysagère n°1 : la Roche Signolet

Le photomontage réalisé depuis le point de vue numéroté 2 précédemment permet de constater que le Centrale photovoltaïque sera légèrement visible depuis son entrée Sud. Rappelons que ce site n'est et ne sera pas accessible au public.

La version intégrale de ce photomontage, proposée précédemment, ne nécessite pas d'être zoomée pour son interprétation et est rappelée à l'identique ci-dessous.



Figure 46 : Modélisation paysagère n°2 : entrée Sud du site

La sensibilité paysagère depuis le chemin menant au lieu-dit « Le Pont aux Roux » et à l'entrée de la zone Sud a été jugé comme moyenne. Cette sensibilité est le résultat de fenêtres de perception importantes mais a contrario de l'absence d'occupation permanente.

Le photomontage réalisé depuis le secteur interne sur la partie Nord du site, numéroté 3 précédemment, permet de constater que la Centrale photovoltaïque de Bain-de-Bretagne est entourée de boisements et aucune vue n'est possible sur l'extérieur.

La version intégrale de ce photomontage, proposée précédemment, ne nécessite pas d'être zoomée pour son interprétation et est rappelée à l'identique ci-dessous.



Figure 47 : Modélisation paysagère n°3 : vue intérieure du site (partie Nord)

5.3. Analyse de l'incidence paysagère du projet : synthèse des impacts

Tout d'abord rappelons qu'aucune visibilité n'est possible depuis l'aire d'étude éloignée au regard de la présence de boisements denses et hauts et de haies dans le secteur d'étude. Ces éléments du paysage naturel masquent le site d'étude et donc le projet de Centrale photovoltaïque depuis une majorité des points de vue.

La Centrale photovoltaïque de Bain-de-Bretagne n'aura aucune incidence sur les paysages dans l'aire d'étude éloignée.

Dans l'aire d'étude rapprochée, l'analyse des incidences du projet est proposée depuis les principaux éléments paysagers identifiés au cours de l'étude.

En premier lieu, l'analyse porte sur l'incidence du projet depuis les occupations humaines à vocation d'habitats.

Ces occupations sont les plus « sensibles » d'un point de vue paysager puisque lorsque des champs de perception sont possibles, l'incidence peut y être gênante et permanente selon la sensibilité de ses occupants ou au contraire attiser l'intérêt de son observateur.

La Centrale photovoltaïque de Bain-de-Bretagne n'aura aucune incidence paysagère depuis les secteurs habités situés au Sud-Ouest et à l'Est en raison des masques visuels pérennes qui les séparent. Cette absence d'incidence est notamment vraie au niveau des lieux-dits « La Roche Signolet », « La Rigaudais » et « Le Pont aux Roux ».

La Centrale photovoltaïque de Bain-de-Bretagne sera imperceptible depuis les occupations humaines identifiées sur le secteur d'étude.

Le deuxième type d'occupation sur lequel porte l'analyse de l'incidence du projet concerne le réseau routier.

Ce type d'occupation est particulier car les personnes exposées sont en mouvement parfois à vive allure, ce qui réduit généralement le champ de vision « au-delà » de l'axe emprunté.

La Centrale photovoltaïque de Bain-de-Bretagne n'aura aucune incidence paysagère depuis les axes routiers structurants du secteur que sont la Route Départementale n°53 en raison des masques visuels qui les séparent du site d'étude.

La Centrale photovoltaïque de Bain-de-Bretagne, et surtout la partie haute des panneaux, sera légèrement perceptible sur le chemin de desserte du lieu-dit de « la Roche Signolet ». Les boisements sont quand même présents et masquent la majeure partie du site.

Le seul axe routier au niveau duquel la Centrale photovoltaïque de Bain-de-Bretagne sera vraiment perceptible est le chemin de desserte des habitations au lieu-dit « le Pont aux Roux ». En effet, cet axe passe au Sud-Ouest du site d'étude et plus particulièrement devant l'entrée où la perception vers le projet est la seule possible.

L'incidence paysagère associée à ce champ de visibilité est toutefois faible au regard de la fréquentation de cet axe qui est exclusivement réservé aux habitants du lieu-dit « le Pont aux Roux ».

La Centrale photovoltaïque de Bain-de-Bretagne sera peu perceptible depuis les axes routiers. Seule la voie d'accès au lieu-dit « La Roche Signolet » et la voie d'accès au lieu-dit « Le Pont aux Roux » sur quelques mètres (entrée directe au site sur sa partie Sud), sont exposées visuellement au terrain du projet, lesquelles sont séparées par une haie qui masquera une partie de la visibilité vers le projet.

Enfin, l'absence d'élément de patrimoine culturel bénéficiant ou non d'une protection réglementaire sur le secteur permet d'exclure toute incidence paysagère du projet de Centrale photovoltaïque de Bain-de-Bretagne.

Notons enfin que la Centrale photovoltaïque de Bain-de-Bretagne:

- N'aura aucune incidence sur le patrimoine agricole puisque les terrains du projet sont impropres à cet usage et qu'aucun résidu issu du fonctionnement de la Centrale photovoltaïque ne sera susceptible de dégrader ni directement ni indirectement la qualité des terres agricoles environnantes.
- N'aura aucune incidence sur le patrimoine boisé concerné par la continuité écologique, puisqu'aucune coupe de ces arbres ne sera nécessaire au préalable de son aménagement, et que l'ensemble des arbres environnants seront ainsi conservés du fait du rôle bénéfique qu'ils jouent en isolant visuellement le projet. A l'exception de la haie actuellement parsemée par endroit à l'Est, qui sera replantée après la phase chantier. Un boisement sera aussi planté plus à l'Est sur la parcelle.

L'analyse de l'incidence paysagère du projet de Centrale photovoltaïque de Bain-de-Bretagne menée dans ce titre en prenant en compte les éléments naturels et artificiels qui composent les paysages locaux et en s'appuyant notamment sur les modélisations paysagères réalisées spécifiquement pour ce projet au niveau des champs retenus au terme de l'identification des paysages permet de dresser une carte de synthèse de l'incidence paysagère du projet proposée en page suivante.



Figure 48 : Carte de synthèse de l'incidence paysagère de la Centrale photovoltaïque de Bain-de-Bretagne

La synthèse cartographique des incidences du Centrale photovoltaïque sur les paysages présente plus d'incidence faible par rapport à la cartographie de synthèse des sensibilités paysagères proposées au terme de l'état initial.

5.4. Mesures visant à éviter / réduire / compenser les incidences du projet sur les paysages

L'analyse menée dans cette étude permet de constater que la Centrale photovoltaïque de Bain-de-Bretagne sera visible au niveau de quelques points de perceptions au niveau de ses abords proches.

Dans le cas très particulier d'une Centrale photovoltaïque, les mesures visant à éviter ou réduire ces perceptions sont sujettes à la sensibilité du public exposé. En effet selon la personne considérée ce type d'installation peut révéler un caractère « agréable ».

Les mesures de « camouflage » qui pourraient réduire les perceptions depuis l'Ouest, l'Est et le Sud sur le site concerneraient la mise en place et la conservation de haies de grandes tailles. De tels masques visuels existent dès à présent en ceinture de l'ancienne carrière réduisant les vues sur le site en état actuel comme futur, puisqu'ils seront conservés.

Pour ces raisons, aucune mesure visant à éviter ou à réduire la perception sur la Centrale photovoltaïque depuis l'extérieur n'est proposée.

6. CONCLUSION DE L'ETUDE PAYSAGERE DU PROJET DE CENTRALE PHOTOVOLTAÏQUE

VALECO souhaite implanter une Centrale photovoltaïque au lieu-dit le Pont aux Roux sur le territoire communal de Bain-de-Bretagne.

En vertu de l'annexe de l'article R. 122-2 du Code de l'environnement, ce projet est soumis à une évaluation environnementale. L'Etude d'Impact de ce projet, dont le contenu est précisé à l'article R. 122-5 du Code de l'Environnement, doit comporter :

- « Une description des facteurs mentionnés au III de l'article L. 122-1 susceptibles d'être affectés de manière notable par le projet » et notamment parmi ces facteurs « le paysage ».
- « Une description des incidences notables que le projet est susceptible d'avoir sur l'environnement » pour les facteurs susmentionnés et donc sur « le paysage ».

Pour répondre à ses exigences, la présente étude paysagère, qualifiable d'autoportante, a permis :

- De dresser l'état initial des composantes de l'environnement local, hors paysages mais qui leurs sont associés.
- De dresser l'état initial des paysages au travers de ses composantes institutionnelles et des éléments paysagers locaux, puis de déterminer les perceptions paysagères dans les aires d'étude choisies pour ce projet et ce dans un but de déterminer les sensibilités locales et de choisir les angles de perceptions pour l'analyse de l'incidence paysagère du projet.
- D'analyser l'incidence du projet sur les paysages notamment via le recours à des photomontages pour les insertions paysagères.

L'analyse de l'incidence paysagère du projet de Centrale photovoltaïque de Bain-de-Bretagne a permis de constater que celui-ci serait imperceptible depuis la majorité des points de vue possibles dans son environnement.

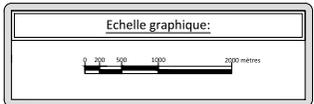
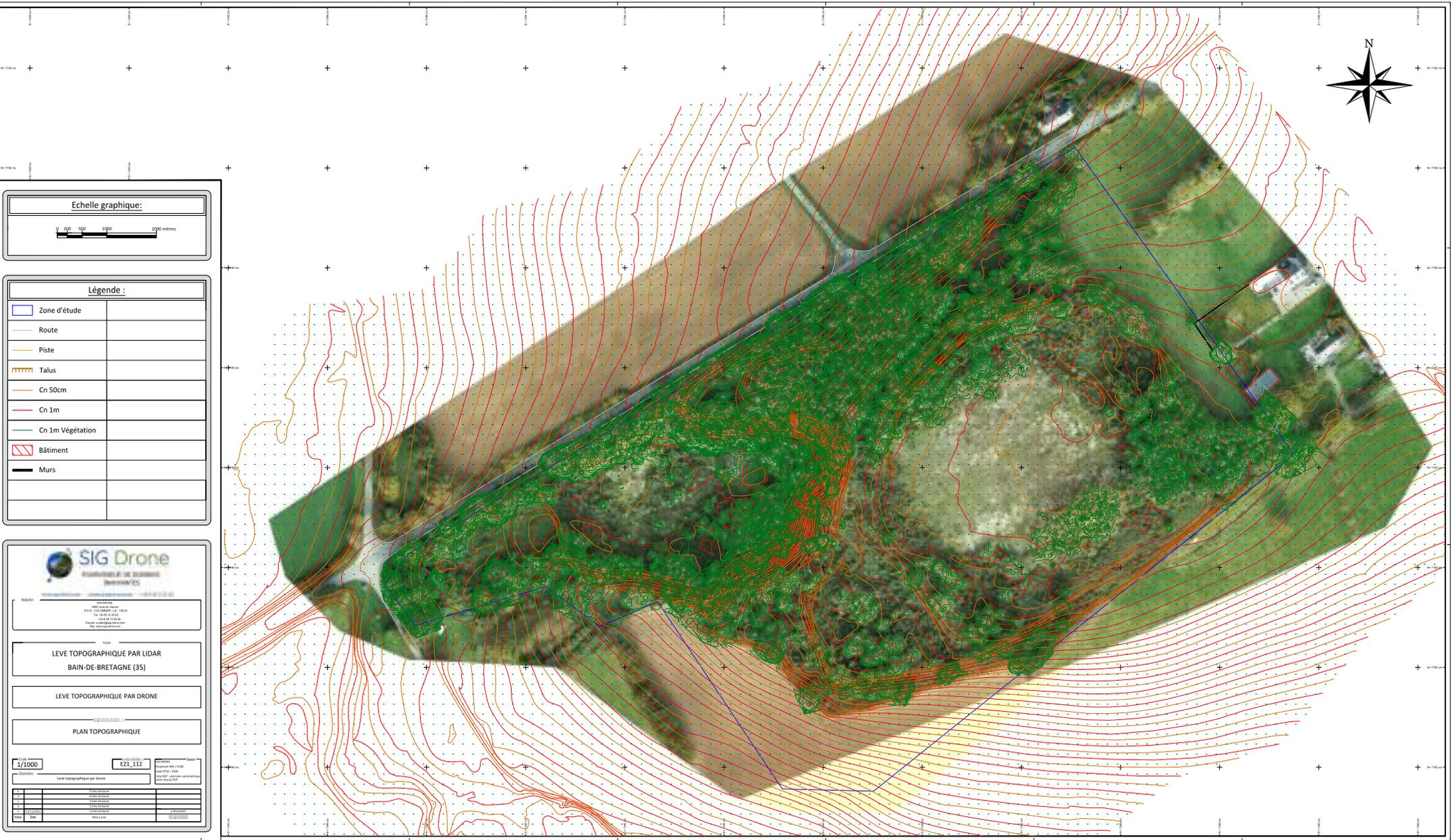
Notamment ce projet sera imperceptible depuis la grande majorité des occupations humaines à vocation d'habitats.

Le projet sera visible sur quelques mètres par la voie d'accès au lieu-dit « La Roche Signolet » et par la voie d'accès au lieu-dit « le Pont aux Roux » (accès aussi à la partie Sud du site). Ces voies sont exclusivement empruntées pour la seule desserte de ces lieux-dits regroupant quelques habitations, et permettent une visibilité sur le terrain.

Le projet n'aura aucune incidence sur le patrimoine culturel bénéficiant ou non d'une protection réglementaire au regard de l'absence d'éléments sur le secteur.

L'étude paysagère menée pour le projet de Centrale photovoltaïque de Bain-de-Bretagne permet de constater que son incidence sera limitée, justifiant du choix de cette implantation comme la solution de moindre impact dans ce domaine de l'environnement.

Annexe 3 - Levé Topographie Lidar (SIG-DRONE)



Légende :

	Zone d'étude
	Route
	Piste
	Talus
	Cn 50cm
	Cn 1m
	Cn 1m Végétation
	Bâtiment
	Murs

SIG Drone
SOCIÉTÉ DE SERVICES
GÉOMATIQUES

Rubric : **LEVÉ TOPOGRAPHIQUE PAR LIDAR**
BAIN-DE-BRETAGNE (35)

Titre : **LEVÉ TOPOGRAPHIQUE PAR DRONE**

Échelle : **1/1000**

Code : **E21_112**

Échelle	Code	Contenu
1/1000	E21_112	LEVÉ TOPOGRAPHIQUE PAR DRONE

Annexe 4 - Réponses des services consultés par VALECO dans le cadre de la présente étude (ARS, INOA, DRAC, GRTGaz)

Réponses

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

Bouguenais, le 10 FEV. 2021

Département SNIA-Ouest
Unité instruction servitudes aéronautiques

Société VALECO
Monsieur ROUX Teddy

Nos réf. : N° 2021/197
Vos réf. : Votre courrier du 18/01/2021
Affaire suivie par : Hervé KERJOANT
snia-ouest-ads-bf@aviation-civile.gouv.fr
Tél. : 02 28 09 27 10

Objet : Demande d'avis pour un projet de centrale solaire au sol – Bain-de-Bretagne (35)

Monsieur,

Par courrier cité en référence, vous nous adressez pour avis, un dossier pour l'implantation d'une centrale solaire au sol, d'une surface et d'une hauteur non précisées, sur un terrain situé sur la commune de Bain-de-Bretagne.

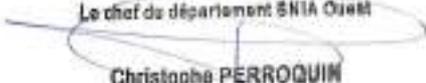
Je vous informe que le projet se situe en dehors de toute servitude aéronautique ou radioélectrique associée à des installations de l'aviation civile relevant de mon domaine de compétences.

De plus, ce projet est situé à plus de 3 kilomètres de toute piste d'aérodrome ou d'hélistation et ne constituera aucune gêne visuelle pour les pilotes ou les contrôleurs, conformément à notre « Note d'Information Technique relative aux installations des panneaux photovoltaïques à proximité des aérodromes » du 27 juillet 2011.

En conséquence, je n'ai pas d'objection à formuler à l'encontre de ce projet. Cet avis est établi sur la base des informations techniques et réglementaires recueillies à ce stade du projet, et ne préjuge pas de celui qui sera rendu dans l'instruction du permis de construire.

Veillez agréer, Monsieur, l'expression de ma considération distinguée.

Le chef du département SNIA Ouest


Christophe PERROQUIN



**PRÉFET
DE LA RÉGION
BRETAGNE**

*Liberté
Égalité
Fraternité*

**Direction Régionale
des Affaires Culturelles
Service régional de l'archéologie**

Rennes, le **18 MARS 2021**

Affaire suivie par
Elena PAILLET
Gestion Ille-et-Vilaine

Poste : 02.99.84.59.04
elena.paillet@culture.gouv.fr

Réf. SRA :

21 - 554

VALECO - Agence de Nantes
A l'attention de M. Teddy Roux
1 quai Ferdinand Favre
44000 NANTES

Monsieur,

Par courrier du 12 janvier 2021 vous avez consulté le Service régional de l'archéologie dans le cadre du projet photovoltaïque situé sur la commune de **Bain-de-Bretagne (35)**

En réponse, je vous informe qu'aucun site archéologique n'est actuellement recensé dans l'emprise de l'aire d'étude ou à sa proximité immédiate.

Compte tenu de l'emprise des travaux envisagés et de l'absence de tout indice de site archéologique au sein de l'aire d'étude ou à sa proximité, je vous informe que le Préfet de région (Ministère de la Culture, Direction régionale des affaires culturelles, Service régional de l'archéologie) ne sollicitera pas la réalisation d'un diagnostic archéologique préalable aux travaux envisagés, sauf si un élément nouveau de localisation d'un site ou indice de site archéologique devait ultérieurement être porté à ma connaissance.

Il conviendra toutefois que vous rappeliez au maître d'ouvrage des travaux la nécessité d'informer le Service régional de l'archéologie de toute découverte fortuite qui pourrait être effectuée au cours des travaux ultérieurs, conformément aux dispositions des articles L.531-14 à L.531-16 du Code du patrimoine

Je vous prie d'agréer, Monsieur, l'expression de ma considération distinguée.

Pour le Préfet et par délégation,
la Directrice régionale des affaires culturelles,
Pour la Directrice régionale

Yves MENEZ
Conservateur régional de l'archéologie

c.bernard@neodyme.bzh

De: BRAUD Christelle <c.braud@inao.gouv.fr>
Envoyé: mercredi 3 février 2021 15:44
À: Teddy ROUX
Cc: LEVEAU Emilie; GUILLARD Laurence
Objet: Etude impact projet photovoltaïque - Bain de Bretagne (35)

Bonjour,

En réponse à votre demande citée en objet, veuillez noter que la commune de Bain-de-Bretagne, concernée par ce projet, appartient aux aires de production des indications géographiques suivantes :

- AOC "Eau-de-Vie de Cidre de Bretagne" et "Pommeau de Bretagne"
- IG "Whisky de Bretagne"
- IGP "Cidre de Bretagne", "Farine de Blé Noir de Bretagne", "Volailles de Bretagne" et "Volailles de Janzé"

17 opérateurs sont identifiés en production IGP "Cidre de Bretagne"

1 opérateur en AOC "Eau-de-Vie de Cidre de Bretagne"

1 opérateur en IGP "Farine de Blé Noir de Bretagne"

1 opérateur en IGP "volailles de Janzé"

Après étude du périmètre d'implantation, le projet n'a pas d'incidence sur les exploitations présentes sur la communes ou pour l'un ou l'autre de ces signes de qualité.

Nous restons bien entendu à votre disposition

Cordialement

Pour Emilie LEVEAU, Ingénieur Territorial
P/O

Christelle BRAUD

Délégation Territoriale Ouest

Institut National de l'Origine et de la Qualité (INAO)

1, rue Stanislas Baudry - 44000 NANTES

Tél. 02 40 35 82 31

c.braud@inao.gouv.fr



RÉPUBLIQUE
FRANÇAISE

*Liberté
Égalité
Fraternité*



Rennes, le **20 JAN. 2021**

Délégation départementale
d'Ille-et-Vilaine
Département Santé-environnement

Affaire suivie par : Michel Fichet
Tél. : 02 99 33 34 22
Mél. : michel.fichet@ars.sante.fr

M/Réf. : 2021-01-19-28/EIEA/URBAN/MF

La directrice de la délégation
départementale d'Ille-et-Vilaine

à

Monsieur le Directeur
VALECO
1, quai Ferdinand Favre
44000 NANTES

Objet : Projet éolien – commune de Bain-de-Bretagne.

Réf. : Votre demande du 12 janvier 2021

Monsieur le Directeur,

A la suite de votre demande de renseignements visée en référence, je vous informe que votre zone d'étude sur un secteur situé sur le territoire de la commune de Bain-de-Bretagne ne recoupe aucun captage d'eau destinée à l'alimentation humaine ni périmètre de protection.

Cette réponse ne préjuge toutefois pas de l'avis qui sera rendu par mon service lors de l'instruction administrative du dossier.

Cet avis se basera notamment sur la qualité des données incluses dans l'étude d'impact et l'évaluation des risques sanitaires

L'étude d'impact devra plus particulièrement comporter une étude acoustique d'un professionnel certifié décrivant :

- l'état initial,
- l'impact prévisible des installations,
- les mesures compensatoires éventuelles.

En l'état, je vous recommande de prendre l'attache du paysagiste-conseil de la DDTM et de demander un certificat d'urbanisme pour connaître l'ensemble des servitudes applicables sur les terrains envisagés

Je vous prie d'agréer, Monsieur le Directeur, l'expression de ma considération distinguée.

P/La Directrice de la délégation départementale
d'Ille-et-Vilaine
L'Ingénieur général du génie sanitaire,

Benoît CHAMPENOIS

Annexe 5 - Synthèse de l'accidentologie liée aux panneaux photovoltaïques -
DGPR / SRT / BARPI – 18 février 2016

Synthèse de l'accidentologie liées aux panneaux photovoltaïques.

Cette synthèse est constituée de 2 parties. La première se nourrit des informations contenues dans la base ARIA au 09/02/16. La seconde s'appuie sur des éléments tirés d'une recherche bibliographique dont l'objectif était de compléter sur quelques points les données de la base.

1. Analyse de l'accidentologie issue de la base ARIA

On recense dans la base ARIA 53 événements impliquant des panneaux photovoltaïques. Les accidents survenus sur des sites de fabrication de ces panneaux n'ont pas été retenus car ils ne concernaient pas le produit fini. Ces 53 cas sont tous survenus en France. Dans la grande majorité des événements (41 soit 77 %), les panneaux ne sont pas à l'origine du phénomène dangereux, mais uniquement présents. Les caractéristiques générales de cet échantillon d'étude sont précisées ci-après.

1.1. Secteurs d'activités majoritairement agricoles

Les secteurs d'activités impliqués dans ces 53 événements relèvent en très grande majorité de la culture et production animale. Le détail est présenté dans le tableau ci-dessous :

Activité	Pourcentage
Agriculture	57 %
Particuliers	17 %
Commerce, entreposage	13 %
Production d'électricité	4 %
Déchets	4 %
Autre	6 %

Plus de la moitié des accidents sont donc des incendies de bâtiments agricoles supportant des panneaux photovoltaïques (ARIA 43182, 45373, 46484, etc.).

1.2. Les incendies constituent le phénomène principal

Les phénomènes dangereux présents au cours des événements de l'étude sont :

Phénomène	Pourcentage
Incendie	100 %
Rejet de matières dangereuses / polluantes	9 %
Explosion	6 %
Autre	3 %

À noter que plusieurs phénomènes dangereux peuvent apparaître au cours d'un événement.

Des explosions sont recensées dans 3 événements (ARIA 35972, 38126 et 41087). Pour les 2 premiers, elles sont la conséquence de l'incendie (bouteilles de gaz prises dans le feu). Pour le

dernier, elle en est l'origine (explosion dans un transformateur électrique). Dans les 3 cas, elles ne sont pas liées directement aux installations de panneaux photovoltaïques.

1.3. Interventions sous tension

La présence de panneaux photovoltaïques complexifie l'intervention des pompiers. Elle induit des risques supplémentaires, au premier rang desquels l'électrisation. Ces installations possèdent 3 spécificités :

- c'est un réseau à courant continu. Il provoque des paralysies musculaires beaucoup plus facilement que le courant alternatif. Outre le risque cardiaque et respiratoire, la tétanie empêche le réflexe de lâcher le conducteur (tresse ou câble par exemple).
- elles produisent de l'énergie tant que dure la lumière du jour et le réseau en amont des onduleurs ne peut être mis hors tension.
- elles s'étendent sur de grandes surfaces constituant un ensemble de connectiques important et sensible.

Ces difficultés se retrouvent dans certains événements de l'étude.

- ARIA 37736 - feu dans un entrepôt couvert de 1000 m² de panneaux : les pompiers sont confrontés à :
 - l'absence de matériel adapté pour démonter les panneaux : le retrait des panneaux est envisagé pour limiter la propagation de l'incendie mais nécessite une dévisseuse munie d'un embout spécifique (NB : opération réalisée avec succès dans ARIA 46001) ;
 - l'impossibilité d'arrêter la production d'électricité (également dans ARIA 40204 et 42382) : les panneaux photovoltaïques sont recouverts d'une bâche pour ne plus recevoir d'énergie solaire ;
 - des difficultés d'accès à l'espace entre la toiture et les panneaux ;
 - la propagation du feu via les câbles et la couverture d'étanchéité : les tresses de fils aux isolants fondus produisent des courts-circuit générant des départs de feu sous panneau.
- ARIA 38584 - feu chez un particulier : un pompier est électrisé et brûlé aux mains après avoir donné un coup de hachette sur une installation photovoltaïque ;
- ARIA 40701 - feu d'un bâtiment agricole : impossibilité d'arroser le départ de feu sur le toit à cause du risque d'électrocution ;
- ARIA 42196 - feu sur un hangar : plusieurs difficultés opérationnelles :
 - localisation difficile de l'installation : absence de signalisation des équipements non visibles depuis le sol ;
 - absence de signalisation et de consignes dans le local technique des onduleurs ;
 - méconnaissance de l'installation par le personnel sur place, la société sinistrée louant sa toiture à une société tierce.

À noter que cette problématique se pose également après l'intervention, lors du déblaiement des lieux (ARIA 43184).

D'autres risques que l'électrisation sont également présents :

- ensevelissement suite à l'effondrement du bâtiment : notamment pour les toitures de maisons individuelles (ARIA 42440, 40204, 40791) ;
- brûlures : ARIA 42048 - 2 pompiers sont brûlés par la coulée d'aluminium consécutive à la fusion des supports des panneaux. Le métal fondu détruit les sangles des ARI puis brûle et troue la cagoule, la veste et le sur-pantalon d'un pompier ;
- projections : ARIA 40293 - éclatement des panneaux sous l'effet de la chaleur et projection de verre.

- exposition aux fumées toxiques (ARIA 40204).
- chute de hauteur, accentuée par la pente et le caractère lisse et glissant des panneaux.

A noter toutefois que les événements récents ne font pas état de difficultés particulières pour ce type d'intervention (ARIA 41190, 41755, 42652, 45373, 45558, 45731). Ceci laisse supposer que les actions et consignes mises en place pour les intervenants (cf paragraphe 2.2.) leur permettent de mieux appréhender les risques inhérents à ce type d'intervention.

1.4. Des conséquences classiques d'incendies.

Les conséquences humaines des événements étudiés sont modérées :

- aucun décès n'est relevé ;
- 1 blessé grave (crise cardiaque d'un exploitant ARIA 45057) ;
- 12 blessés légers, dont 9 pompiers. Seuls 4 de ces blessés légers sont directement imputables aux panneaux photovoltaïques (ARIA 38584, 40204 et 42048).

Les événements relevant tous d'incendies, des conséquences matérielles sont toujours relevées.

Nature	Conséquences	Pourcentage
Internes	Dommages matériels	100 %
	Perte d'exploitation	32 %
	Chômage technique	9 %
Externes	Dommages matériels	11 %
	Perte d'exploitation	4 %
	Tiers sans abri	9 %
	Privation d'utilité (eau, électricité...)	8 %

Des conséquences sur l'environnement sont relevées dans 11 accidents ; il s'agit principalement d'atteinte à des animaux d'élevage (ARIA 37565, 42652...) ou de fumées d'incendie (celles-ci ne sont prises en compte comme pollution atmosphérique que lorsqu'elles sont significatives, ARIA 35972, 37489...). Seul un phénomène de pollution des eaux de surface, par les eaux d'extinction, est rapporté (ARIA 43053). Enfin, sur la base des informations disponibles dans ARIA, il n'est pas possible d'établir que les panneaux photovoltaïques soient directement liés à des pollutions environnementales.

1.5. Les causes et actions correctives très peu connues

Dans les 12 accidents dont l'origine est attribuée aux panneaux photovoltaïques, très peu d'informations sont disponibles concernant leurs causes. De plus, elles relèvent en général d'hypothèses. Ainsi on pourra noter :

- départ de feu lors de l'installation de panneaux photovoltaïques (ARIA 38126, 45136), dû notamment à des travaux de soudure (ARIA 40701) ;
- suspicion de défaut de pose initiant un incendie peu après la mise en service (ARIA 38176, 40204) ;
- dysfonctionnement de l'installation (ARIA 43615) dont suspicion de défaut d'isolation électrique ou thermique (ARIA 39743) ;
- défaillance dans le coffret électrique (ARIA 42247, 44519).

On peut également relever une bonne pratique : ARIA 37736 - la présence d'un mur coupe feu et

d'un panneau support résistant au feu sous la structure photovoltaïque ont permis d'éviter la propagation de l'incendie au reste du bâtiment. À la suite de cet événement, l'exploitant envisage les mesures suivantes :

- installation au niveau du faîtage d'une conduite d'eau équipée de buses, reliée au réseau de sprinkleurs, pour constituer un courant d'eau sous les panneaux (zone inaccessible) ;
- installation d'un système permettant d'occulter les panneaux et ainsi permettre de stopper la production d'électricité.

2. Éléments de retour d'expérience tirés de la bibliographie

2.1. Comportement au feu des panneaux photovoltaïques

L'INERIS et le CSTB (centre scientifique et technique du bâtiment) ont publié en décembre 2010 une étude sur le comportement au feu des modules photovoltaïques¹. Cette étude vise à approfondir les connaissances sur l'aggravation ou non du phénomène d'incendie en cas de présence de modules photovoltaïques sur un bâtiment en feu. Les conclusions des différents essais menés sont les suivants :

- l'impact toxique des émissions de fluorure d'hydrogène (HF) issues de la combustion des cellules photovoltaïques peut être considéré comme négligeable (5 ppm pour un seuil des effets irréversibles de 200 ppm) ;
- les modules photovoltaïques ne contribuent que très faiblement au développement du feu ;
- l'étanchéité combustible, placée en face inférieure de certains panneaux, ne participe que dans une faible mesure à la propagation de la flamme ;
- en revanche, la présence de cette étanchéité semble jouer un rôle significatif dans l'augmentation rapide des températures observées dans les combles ;
- il a été observé que le courant continuait de circuler, malgré la destruction d'une partie des éléments.

2.2. Interventions des secours

La direction de la sécurité civile a transmis, le 9 juin 2011², à tous les SDIS une note précisant les procédures à mettre en œuvre lors d'interventions des pompiers sur des sites équipés d'une installation photovoltaïque. Les spécificités de la conduite d'une intervention en cas d'incendie impliquant les panneaux se résument ainsi :

- informer l'ensemble des intervenants de la présence de risques électriques ;
- procéder à la coupure des énergies (disjoncteurs consommation et production) ;
- demander les moyens de renforcement, notamment une valise électro-secours ;
- réaliser un périmètre de sécurité en prenant en compte le risque de chutes diverses et de pollutions éventuelles ;
- procéder à l'extinction du feu en respectant les distances d'attaque afin d'éviter la formation d'un arc électrique : 3 m pour une lance à jet diffusé, 50 cm pour un extincteur ;
- proscrire tout contact avec les panneaux, structures ou câble en phase d'extinction ou de déblaiement ;
- si des opérations sur l'installation sont nécessaires, les réaliser de nuit ;
- contacter l'installateur pour le déblai.

Il est également indiqué que la réalisation d'un tapis de mousse sur les panneaux n'est pas une

1 « Prévention des Risques associés à l'implantation de cellules photovoltaïques sur des bâtiments industriels ou destinés à des particuliers » DRA-10-108218-13522A

2 Note d'information opérationnelle, réf : BMSPE/JM/n°2011-585

technique efficace d'occultation et qu'elle ne permet pas de stopper la production d'électricité.

2.3. Causes des départs de feu sur les panneaux

À la lecture de différentes publications disponibles sur le sujet³, plusieurs causes peuvent être identifiées comme étant à l'origine de départs de feu :

- des travaux par point chaud lors d'une maintenance ;
- un défaut de conception (sous-dimensionnement) ou de montage qui conduit à une surchauffe sur le panneau (diode, mauvais contact, câbles...) ;
- un impact de foudre peut à la fois endommager le panneau et provoquer son inflammation ;
- un arc électrique peut être provoqué par un court-circuit au niveau du panneau (vieillesse) ;
- une erreur de montage des panneaux lors de leur installation ;
- l'agression mécanique due à des conditions météorologiques extrêmes (tempête, grêle) ou à la chute d'objet (cheminée, branche d'arbre...) ;
- échauffement du câblage au niveau des connexions, points de passage (conducteur plié) ou aux points de fixations.

3 Face Au Risque n°468, déc 2010 « Installations photovoltaïques, quels risques ? », article « les installations photovoltaïques sont-elles dangereuses en cas d'incendie ? » du colonel SP Serge Koltchine