

- **MR5 & MR6 – Aménagements de micro-habitats propices à l'hivernage des amphibiens (MR5) et aux reptiles (MR6)**

R2.2I - Installation d'abris ou de gîtes artificiels pour la faune au droit du projet ou à proximité			
E	R	C	A
R2.2 : Réduction technique en phase d'exploitation / fonctionnement			
Thématique environnementale			
Milieu physique	Milieu naturel	Milieu humain	Paysage et patrimoine
<p>Descriptif plus complet :</p> <p>L'analyse des impacts potentiels a mis en évidence une perte significative d'habitats terrestres pour les amphibiens, en particulier pour la phase d'hivernage. La perte d'habitat est également significative pour les reptiles.</p> <p>Pour réduire cet impact, une partie des troncs et branchages issus des travaux de défrichement seront remobilisés sur site pour constituer des micro-habitats propices à la fois aux amphibiens en phase terrestre et aux reptiles</p> <p>L'aménagement de micro-habitats propices à l'hivernage consistera à déposer des rondins de bois les uns sur les autres, voire sur des blocs rocheux si disponibles, et de couvrir l'ensemble de terre. Ces sites d'hivernage seront créés non loin des mares nouvellement créées (1 ou 2 aménagements pour chaque mare), ce qui permettra d'utiliser la terre excavée au niveau des mares pour recouvrir les tas de rondins et de rocailles.</p> <p>L'emplacement sera choisi par l'écologue en charge du suivi de chantier, dans des secteurs ensoleillés, bien drainés, non sujets à immersion et accessibles également aux reptiles, donc connectés aux lisières préservées.</p> <p>Les dimensions minimales recommandées sont : 4 mètres de longueur, 2 mètres de largeur et 1 mètre de hauteur (CPIE Pays de Soulaines <i>et al.</i> 2011).</p> <p>De tailles plus restreintes et visant plus particulièrement les reptiles, des pierriers et/ou tas de bois seront créés en bordure des milieux préservés en partie sud de l'aire d'étude, dans des secteurs ensoleillés. Ces micro-habitats permettront de diversifier l'habitat et augmenter la disponibilité en proies. Ces tas doivent être composés de blocs ou de branchages de différents diamètres.</p>			
			
<p>Exemple d'un aménagement simple de micro-habitat propice aux amphibiens en phase terrestre et aux reptiles (source : SPW Editions)</p>			

R2.21 - Installation d'abris ou de gîtes artificiels pour la faune au droit du projet ou à proximité

Conditions de mise en œuvre / Effets attendus / Limites / Points de vigilance

Espèces concernées par la mesure (pour la faune adultes et juvéniles) :

- Amphibiens : réduction des impacts sur des habitats d'hivernage du Crapaud épineux, Grenouille agile, Rainette verte, Triton palmé, Triton alpestre et de Salamandre tachetée en phase de reproduction ;
- Reptiles : réduction des impacts sur des habitats de Lézard vivipare, de Couleuvre helvétique et d'Orvet fragile.

Ces mesures permettent de créer des zones favorables aux reptiles et aux amphibiens en phase d'hivernage.

Modalités de suivi envisageables

Au cours des visites de, l'écologue en charge du suivi pourra conseiller sur les installations et vérifier la conformité de ces dernières, afin qu'elles soient bénéfiques aux groupes taxonomiques considérés. En phase d'exploitation, l'écologue suivra l'évolution du milieu et préviendra si une intervention est nécessaire.

Durée : Phase chantier	Surcoût : Intégré à l'organisation du chantier	Phase d'exploitation : -	Suivi : -
-------------------------------------	---	---------------------------------	------------------

- **MR7 – Maintien de patchs de fourrés et de ronciers au sein des secteurs de prairies humides évités au sein de l'emprise de la centrale**

R2. 2o - Gestion écologique des habitats dans la zone d'emprise du projet			
E	R	C	A
R2.1 : Réduction technique en phase travaux R2.2 : Réduction technique en phase exploitation / fonctionnement			
Thématique environnementale			
Milieu physique	Milieu naturel	Milieu humain	Paysage et patrimoine
<p>Descriptif plus complet :</p> <p>Les secteurs de prairies humides évités par le projet, en partie sud-est de l'aire d'étude, sont en cours d'embroussaillage et présentent par endroits des développements de fourrés d'ajoncs ou de ronciers.</p> <p>La fermeture de ces milieux n'est pas souhaitable et les prairies humides seront gérées par fauche avec export des matériaux, en période automnale. Cela étant, des patchs de fourrés ou de ronciers seront conservés çà et là, de manière à représenter entre 10 et 20% des surfaces concernées.</p> <p>Cette mosaïque favorisera le maintien de la Cisticole des joncs tout en permettant la nidification de certains oiseaux des milieux semi-ouverts (Linotte mélodieuse, Tarier pâtre...).</p>			
Conditions de mise en œuvre / Effets attendus / Limites / Points de vigilance			
<p>Espèces concernées par la mesure (pour la faune adultes et juvéniles) :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Amphibiens : réduction des impacts sur des habitats d'hivernage du Crapaud épineux, Grenouille agile, Rainette verte, Triton palmé, Triton alpestre et de Salamandre tachetée en phase de reproduction ; • Reptiles : réduction des impacts sur des habitats de Lézard vivipare, de Couleuvre helvétique et d'Orvet fragile ; • Oiseaux : réduction des impacts sur des habitats des espèces nicheuses des cortèges des milieux ouverts et semi-ouverts, présentes dans l'aire d'étude. <p>Cette mesure de créer des zones favorables aux reptiles, aux oiseaux et aux amphibiens en phase d'hivernage. de conservation des habitats présents et ainsi favoriser la richesse spécifique du site.</p>			
Modalités de suivi envisageables			
Vérification du respect des prescriptions (dispositifs présents et conformes), Tableau de suivi des actions réalisées par secteur, Suivi de l'évolution du milieu			
Durée : Phase chantier	Surcoût : Intégré à l'organisation du chantier	Phase d'exploitation : -	Suivi : -

- **MR8 – Gestion favorable au développement de fourrés bas en périphérie des emprises occupées par les tables photovoltaïques**

R2. 2o - Gestion écologique des habitats dans la zone d'emprise du projet				
E	R	C	A	R2.1 : Réduction technique en phase travaux R2.2 : Réduction technique en phase exploitation / fonctionnement
Thématique environnementale				
Milieu physique	Milieu naturel	Milieu humain	Paysage et patrimoine	
Descriptif plus complet : A l'issue de la phase chantier, un écologue ciblera des secteurs présents au sein de la centrale photovoltaïque au sol propices au développement de fourrés. Ces espaces viseront à favoriser l'installation d'oiseaux nicheurs des milieux ouverts au sein même de la centrale photovoltaïque. L'écologue s'appuiera notamment sur la carte des végétations établie lors de l'année de suivi N+1.				
Conditions de mise en œuvre / Effets attendus / Limites / Points de vigilance				
Espèces concernées par la mesure (pour la faune adultes et juvéniles) :				
<ul style="list-style-type: none"> • Amphibiens : réduction des impacts sur des habitats d'hivernage du Crapaud épineux, Grenouille agile, Rainette verte, Triton palmé, Triton alpestre et de Salamandre tachetée en phase de reproduction ; • Reptiles : réduction des impacts sur des habitats de Lézard vivipare, de Couleuvre helvétique et d'Orvet fragile. 				
Cette mesure de créer des zones favorables aux reptiles et aux amphibiens en phase d'hivernage.				
Modalités de suivi envisageables				
Au cours des visites en phase d'exploitation, l'écologue en charge du suivi pourra vérifier l'évolution des zones en développement et signaler si une intervention est nécessaire.				
Durée : Phase chantier	Surcoût : Intégré à l'organisation du chantier	Phase d'exploitation : -		Suivi : -

• **MR9 – Vérification des arbres gîtes potentiels avant abattage**

R2.1s – Adaptation des modalités des travaux de débroussaillage et/ou abattage d'arbres				
E	R	C	A	R2.1 : Réduction technique en phase travaux
Thématique environnementale				
Milieu physique	Milieu naturel	Milieu humain	Paysage et patrimoine	
Descriptif plus complet :				
<p>L'état initial a permis d'identifier la présence d'une soixantaine d'arbres gîtes favorables, localisés principalement en partie nord du Camp d'Aucaleuc (cf. Figure 50). Au moins six arbres gîtes potentiels seront abattus lors des travaux préparatoires (phase de défrichage).</p> <p>Une mesure de précaution consistera à intervenir sur ces arbres selon les étapes suivantes, synthétisées dans le logigramme suivant.</p> <p>Etape 1 - le repérage : Avant le chantier d'abattage, un diagnostic devra être réalisé par un écologue, sur les arbres à abattre (si possible en stade hors feuille) en notant le nombre d'arbre, leur géolocalisation, caractéristiques (essence, nombre/type/orientation cavité, présence faune, etc.). Ensuite, en période favorable pour les abattages (des arbres préalablement marqués), quelques jours avant (deux jours avant par exemple), des écoutes seront à réaliser en fin de journée/début de nuit pour repérer à l'oreille des cris sociaux de chauves-souris (ex des Noctules, que l'on peut entendre jusqu'à 40 m facilement). Un détecteur manuel type D240X ou autres peuvent également être utilisés pour repérer les autres espèces non détectables à l'ouïe. Dans le cas où des cris sociaux seraient entendus, un comptage en sortie de gîte doit être réalisé pour estimer la taille de la colonie. Cette vérification est, dans la mesure du possible, complétée par une inspection en hauteur (si les conditions matérielles et temporelles le permettent). Si des individus/colonies sont détectées, il est ensuite possible de tenter un non-retour au gîte par effarouchement.</p> <p>Etape 2 - empêcher les retours au gîte : Si, les écoutes/observations indiquent que des arbres sont occupés, une tentative d'empêchement de retour au gîte peut être réalisée. Ceci doit être effectué la veille de l'abattage de l'arbre. Deux méthodes peuvent être utilisées : braquer des projecteurs puissants en direction de l'arbre (et plus particulièrement vers la cavité occupée) durant toute la nuit et/ou utilisation de chaussettes anti-retours. Cependant, pour qu'elle soit efficace, il faut que toutes les microcavités soient bouchées avec ce système et que toutes les chauves-souris soient sorties.</p> <p>Etape 3 – l'abattage des arbres : La présence permanente d'un spécialiste des chauves-souris sur place est indispensable tout au long du chantier. Si possible, en amont de l'abattage le jour J, les élagueurs pourront marquer à la bombe toutes les microcavités qu'ils verront sur les branches et troncs (facilité de repérage lorsque ces éléments seront à terre).</p> <p>Selon la situation, les systèmes de rétention varieront en fonction des contraintes techniques du chantier. La technique 2 semble la plus appropriée dans le cas présent. L'écologue en charge du suivi de chantier orientera les élagueurs quant à la technique à retenir pour chaque arbre.</p> <p><u>Technique 1 :</u> Démontage du houppier puis de la chandelle avec système de rétention. Cette méthode devra respecter le principe suivant : les éléments favorables aux chiroptères (et/ou oiseaux) devront être descendus avec des systèmes de rétention (grue, élingues) ; l'objectif étant d'éviter les chocs violents des éléments favorables pour limiter le risque de mortalité des individus. Le houppier de l'arbre est démonté en premier (branches > 5 cm). L'écologue inspecte les cavités aux jumelles au fur et à mesure du démontage des charpentières.</p> <p>Une fois le houppier descendu, soit la chandelle est déposée au sol avec une grue, soit les tronçons du fût sont descendus en plusieurs tronçons, mais toujours en douceur.</p>				

R2.1s – Adaptation des modalités des travaux de débroussaillage et/ou abattage d'arbres

Technique 2 : Descente de l'arbre en entier. Cette technique alternative pouvant être employée est la descente de l'arbre avec son houppier en une seule fois ; les charpentières amortissant légèrement la chute de l'arbre (sorte d'effet « airbag »). Une fois descendu, il n'est pas immédiatement posé au sol car les branches gênent. Les élagueurs/bûcherons font tomber ces branches au fur et à mesure qu'elles sont accessibles puis l'arbre descend d'un cran et ainsi de suite jusqu'à la pose du fût au sol.

Etape 4 - inventaire des fûts couchés : Quel que soit la technique employée, une fois au sol, une inspection de toutes les ouvertures favorables situées sur les charpentières et sur le fût sera effectuée (grâce à une lampe, endoscope, etc.) par l'expert chiroptérologue en charge du suivi de chantier. Si un individu est trouvé dans une cavité, il est impératif de prévenir le bûcheron en charge du débitage. Si l'individu n'est pas accessible à la main, le bûcheron coupera la branche ou le tronc bien au-deçà de la cavité. La portion de branche/tronc est ensuite placée à l'écart du chantier, dans un espace réservé pour, où l'expert chiroptérologue pourra ensuite travailler au calme (détermination, prise de poids, relâcher ou non de l'individu, etc.).

Etape 5 - sauvetage : L'espace de sauvetage devra être situé bien à l'écart du chantier d'abattage (au minimum à 20 m de distance) pour éviter que les tronçons de l'arbre ne passent par inadvertance dans le broyeur. Une fois situé dans cet espace de sauvetage, la cavité pourra être recouverte d'un bouchon temporaire (chiffons...) pour éviter l'envol prématuré des bêtes (si manque de temps immédiat). L'expert chiroptérologue optera pour un relâcher immédiat ou différé selon l'état des individus trouvés et devra avoir prévu avant le début du chantier le centre de soins (ou le réseau de bénévoles SOS chiroptères/oiseaux) le plus proche pour avertir les bénévoles d'un arrivage possible d'individus blessés.

Conditions de mise en œuvre / Effets attendus / Limites / Points de vigilance

Espèces concernées par la mesure (pour la faune adultes et juvéniles) :

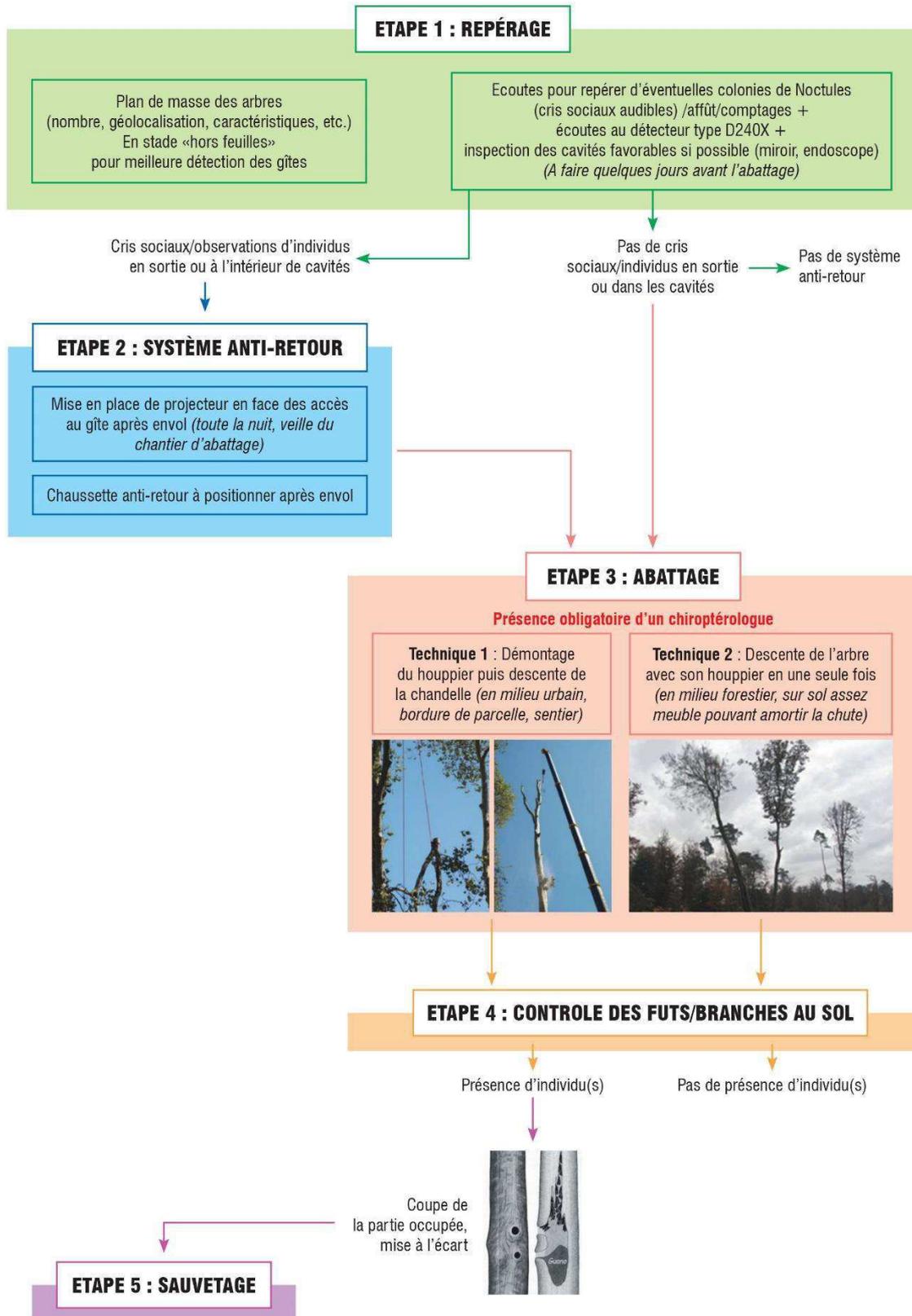
- Chiroptères : réduction des impacts sur les individus de Pipistrelle commune, Pipistrelle de Kuhl, Sérotine commune, Noctule de Leisler, Noctule commune, Barbastelle d'Europe, Murin de Daubenton, Petit rhinolophe, Grand rhinolophe, Oreillard gris et Oreillard roux.

Cette mesure permet d'évaluer la présence d'individus au sein des gîtes et d'intervenir avant abattage des arbres.

Modalités de suivi envisageables

Au cours des visites, l'écologue en charge du suivi du chantier pourra vérifier qu'aucun débroussaillage/abattage d'arbres n'a eu lieu en son absence. Lors des travaux l'écologue vérifie le respect des modalités prescrites.

Durée : Phase chantier	Coût : 2 000 HT	Phase d'exploitation : -	Suivi : -
-------------------------------------	------------------------	---------------------------------	------------------



• **MR10 – Installation de gîtes artificiels à chiroptères au sein de formations boisées préservées**

R2.21 - Installation d'abris ou de gîtes artificiels pour la faune au droit du projet ou à proximité				
E	R	C	A	R2.2 : Réduction technique en phase d'exploitation / fonctionnement
Thématique environnementale				
Milieu physique	Milieu naturel	Milieu humain	Paysage et patrimoine	
Descriptif plus complet				
<p>Pour réduire l'impact lié à la perte de gîtes potentiellement exploitables au sein des boisements qui seront défrichés, des gîtes artificiels seront disposés sur des arbres des formations boisées maintenues en partie sud de l'aire d'étude.</p> <p>Ces gîtes seront installés contre les troncs, à plus de 2 mètres de hauteur, en variant les expositions et en sélectionnant des endroits où les accès sont suffisamment dégagés (évitement des endroits encombrés par le feuillage).</p> <p>L'état des gîtes sera vérifié chaque année. Un nettoyage sera effectué en automne (sauf en cas d'occupation des gîtes à cette période).</p> <p>Leur emplacement et leur nombre (a minima une douzaine, c'est-à-dire au moins deux gîtes pour chaque arbres gîtes potentiels abattu) seront définis en lien avec l'écologue en charge du suivi du chantier.</p>				
<p>Visuel et notice d'un gîte à chiroptères simulant un décollement d'écorce sur un vieil arbre (source : LPO Drôme)</p>				
Conditions de mise en œuvre / Effets attendus / Limites / Points de vigilance				
<p>Les gîtes devront être posés en période printanière, afin d'être disponibles pour la saison de reproduction tout en dérangeant le moins possible les individus éventuellement présents dans ces arbres lors de la période d'hivernation.</p>				

R2.21 - Installation d'abris ou de gîtes artificiels pour la faune au droit du projet ou à proximité

Les gîtes devront être adaptés aux différentes espèces présentes sur le site et à leur utilisation des gîtes présents sur l'aire d'étude (hibernation et/ou reproduction selon les espèces).

De préférence, les gîtes devront être posés entre 2,5 et 3m de hauteur, avec des orientations différentes mais majoritairement Sud-Ouest, le moins exposés au vent possible, sans obstacle et protégés des prédateurs. La proximité d'un point d'eau favorise l'utilisation de ces gîtes. Ils devront être fixés à plusieurs endroits afin de limiter les vibrations et les risques de chute.

Il est à noter qu'un gîte artificiel est utilisé en moyenne au bout de 3 an et que ces derniers ne peuvent pas être utilisés par les Rhinolophes.

Espèces concernées par la mesure (pour la faune adultes et juvéniles) :

- Chiroptères : réduction des impacts sur les gîtes de reproduction et d'hivernage de Pipistrelle commune, Pipistrelle de Kuhl, Sérotine commune, Noctule de Leisler, Noctule commune, Barbastelle d'Europe, Murin de Daubenton, Petit rhinolophe, Grand rhinolophe, Oreillard gris et Oreillard roux. Cette mesure permet de recréer des gîtes favorables à ces espèces.

Cette mesure permet de recréer des sites favorables à la reproduction et l'hivernage des chiroptères au sein de l'aire d'étude, afin de limiter les pertes intermédiaires, le temps que davantage de cavités soient disponibles sur les espaces forestiers laissés en évolution libre.

Modalités de suivi envisageables

Au cours des visites de, l'écologue en charge du suivi pourra conseiller sur les installations et vérifier la conformité de ces dernières, afin qu'elles soient bénéfiques aux groupes taxonomiques considérés. En phase d'exploitation, l'écologue suivra l'évolution de l'exploitation des gîtes installés.

Durée : Phase chantier	Surcoût : 1 800 € HT avec la mise en œuvre + 600 €/an pour l'entretien	Phase d'exploitation : -	Suivi : -
----------------------------------	--	---------------------------------	------------------

- **MR11 : Sauvetage d'amphibiens et de reptiles en phase chantier**

R2.1o - Prélèvement ou sauvetage avant destruction de spécimens d'espèces d'amphibiens et de reptiles				
E	R	C	A	R2.1 : Réduction technique en phase travaux
Thématique environnementale :				
Milieu physique	Milieu naturels	Milieu humain	Paysage et patrimoine	
Descriptif plus complet :				
<p>La présente mesure doit être appliquée notamment dans le cadre de la réalisation de la mesure « MR9 » qui doit respecter le calendrier de la mesure « ME2 ».</p> <p>À noter que si des travaux s'étendent sur des périodes sensibles (en dehors des préconisations énoncées), le sauvetage d'individus devra se faire dans la mesure du possible.</p> <p><u>Amphibiens :</u></p> <p>Le projet d'aménagement conduit à la destruction d'une faible surface d'habitats (mares et roselières), constituant un site de reproduction d'espèces d'amphibiens protégées. En revanche, une surface plus importante de fourrés et de boisements (habitats d'hivernage) sera détruite. Afin de limiter tout risque de destruction d'individus d'espèces animales protégées présents ou potentiellement présents au niveau des milieux cités, ne pouvant pas être sauvegardés par le biais des adaptations du calendrier des phases de travaux, seront concernés par des opérations de sauvetage.</p> <p>Il convient d'envisager que des opérations ponctuelles de sauvetage d'individus d'espèces protégées d'amphibiens en phase terrestre puissent également être réalisées tout au long des aménagements liés au projet d'aménagement, dans le cas où le porteur de projet se trouverait dans une situation de risque avéré de destruction d'individus.</p> <p>Compte tenu des espèces recensées sur le site, les espèces potentiellement concernées sont les suivantes : Grenouille agile, Rainette verte, Salamandre tachetée, Triton palmé, Grenouille rousse, Triton alpestre, Crapaud épineux et Grenouille commune (<i>Pelophylax kl. esculentus</i>) et autres Grenouilles vertes indéterminées (<i>Pelophylax sp.</i>).</p> <p>Toutes les précautions seront prises lors de la manipulation des individus afin d'éviter d'éventuelles blessures voire mortalités. Le protocole sanitaire de désinfection établi par la Société Herpétologique de France (SHF) visant à prévenir les risques de dissémination de maladies (notamment la chytridiomycose) sera également mis en œuvre.</p> <p>Les individus capturés seront immédiatement relâchés en dehors des emprises des aménagements, au niveau de milieux équivalents à ceux où les individus ont été rencontrés.</p> <p>La Grenouille agile, la Rainette vert, la Salamandre tachetée, le Crapaud épineux, le Triton alpestre et le Triton palmé bénéficiant d'un statut de protection au niveau national, ces opérations de sauvetage font l'objet de la présente demande de dérogation à l'interdiction de porter atteinte aux individus de ces espèces, au titre de l'article L.411-2 du Code de l'environnement, afin d'encadrer, au moyen du formulaire CERFA 13 616*01, les opérations de capture de spécimens d'espèces animales protégées.</p> <p>Les individus capturés seront soit relâchés au niveau du réseaux de mares temporaires évités au sein de l'emprise projet en période de reproduction, soit au niveau des boisements conservés en phase d'hivernage.</p>				

R2.1o - Prélèvement ou sauvetage avant destruction de spécimens d'espèces d'amphibiens et de reptiles

Reptiles :

Le projet d'aménagement conduit à la destruction d'une part importante de milieux de fourrés et de boisements (impacts sur les écotones) Or, ces milieux sont favorables au cycle biologique des reptiles protégés inventoriés, dont l'enjeu de conservation est important. Afin de limiter tout risque de destruction d'individus d'espèces animales protégées présents ou potentiellement présents au niveau des milieux cités, ne pouvant pas être sauvegardés par le biais des adaptations du calendrier des phases de travaux, seront concernés par des **opérations de sauvetage**.

Il convient d'envisager que des opérations ponctuelles de sauvetage d'individus d'espèces protégées de reptiles en phase terrestre puissent également être réalisées tout au long des aménagements liés au projet d'aménagement, dans le cas où le porteur de projet se trouverait dans une situation de risque avéré de destruction d'individus. Afin d'anticiper au mieux, des plaques herpétologiques devront être disposées avant le début des travaux pour capturer un maximum d'individus et les relâcher par la suite.

Compte tenu des espèces recensées sur le site, les espèces potentiellement concernées sont les suivantes : le Lézard vivipare, l'Orvet fragile et la Couleuvre helvétique.

Toutes les précautions seront prises lors de la manipulation des individus afin d'éviter d'éventuelles blessures voire mortalités. Le protocole sanitaire de désinfection établi par la Société Herpétologique de France (SHF) visant à prévenir les risques de dissémination de maladies.

Les individus capturés seront immédiatement relâchés en dehors des emprises des aménagements, au niveau de milieux équivalents à ceux où les individus ont été rencontrés.

Le Lézard vivipare, l'Orvet fragile et la Couleuvre helvétique bénéficiant d'un statut de protection au niveau national, ces opérations de sauvetage font l'objet de la présente demande de dérogation à l'interdiction de porter atteinte aux individus de ces espèces, au titre de l'article L.411-2 du Code de l'environnement, afin d'encadrer, au moyen du formulaire CERFA 13 616*01, les opérations de capture de spécimens d'espèces animales protégées.

Les individus capturés seront relâchés dans un rayon de 100 m autour de l'emprise du projet, au niveau de milieux de fourrés et/ou d'écotones favorables. Ces secteurs peuvent correspondre aux espaces mis en défens ou aux secteurs disposant de micro-habitats favorables.

Conditions de mise en œuvre / Effets attendus / Limites / Points de vigilance

Cette mesure est indispensable au bon déroulement des travaux de débroussaillage/abattage d'arbres (cf. mesure « MR9 »). La présente mesure sera adaptée en temps réel en fonction du calendrier d'intervention et de démarrage du chantier. Elle pourra être appliquée le cas échéant en dehors de la plage des travaux de débroussaillage/abattage d'arbres, pour prévenir la destruction d'individus au cours des travaux.

Modalités de suivi envisageables :

Le suivi de chantier permettra de surveiller le respect au mieux des consignes décrites ci-dessus. Encore une fois, l'écologue en charge du suivi du chantier préconisera les itinéraires techniques les mieux adaptés et attestera par des suivis et réception de travaux de la bonne exécution des remises en état envisagées.

Durée : Phase chantier	Surcoût : Intégré au chantier	Perte d'exploitation : -	Suivi : -
-------------------------------	--------------------------------------	---------------------------------	------------------

• **MR12 – Aménagement de passages à petite faune au sein des clôtures périphériques**

R2.2j – Clôture spécifique (y compris échappatoire) et dispositif anti-pénétration dans les emprises				
E	R	C	A	R2.2 : Réduction technique en phase d'exploitation / fonctionnement
Thématique environnementale				
Milieu physique	Milieu naturel	Milieu humain	Paysage et patrimoine	
Descriptif plus complet :				
<p>L'aménagement des clôtures (d'une hauteur de 2 mètres) en périphérie des panneaux sera pensé de manière à maintenir une perméabilité du site pour la petite faune. Ces clôtures seront soit rehaussées, soit elles intégreront des ouvertures telles qu'esquissées ci-dessous :</p>				
<p>Exemples de clôtures facilitant la circulation de la petite faune - © Bruxelles Environnement</p>				
<p>Par ailleurs, la plus grande faune (ex : sangliers, cerfs, ...) adaptera ses déplacements. Les passages au nord de la centrale photovoltaïques seront probablement privilégiés.</p>				
Conditions de mise en œuvre / Effets attendus / Limites / Points de vigilance				
Espèces concernées par la mesure (pour la faune adultes et juvéniles) :				
<ul style="list-style-type: none"> • Amphibiens : réduction des impacts sur les corridors écologiques du Crapaud épineux, Grenouille agile, Rainette verte, Triton palmé, Triton alpestre et de Salamandre tachetée ; • Reptiles : réduction des impacts sur les corridors écologiques de Lézard vivipare, de Couleuvre helvétique et d'Orvet fragile ; • Mammifères : réduction des impacts sur les corridors écologiques du Hérisson d'Europe. 				
<p>Cette mesure permet de conserver la continuité écologique du site et ainsi de limiter les impacts sur les corridors écologiques des espèces citées.</p>				

R2.2j – Clôture spécifique (y compris échappatoire) et dispositif anti-pénétration dans les emprises

Modalités de suivi envisageables

Au cours des visites de, l'écologue en charge du suivi pourra conseiller sur les installations et vérifier la conformité de ces dernières, afin qu'elles soient bénéfiques aux groupes taxonomiques considérés.

Durée : Phase chantier	Surcoût : Intégré au projet	Phase d'exploitation : -	Suivi : -
-------------------------------------	---------------------------------------	---------------------------------	------------------

- **MR 13 – Absence d'éclairage de l'emprise de la centrale solaire en période nocturne en phase d'exploitation**

R2.1k et R2.2c- Dispositif de limitation des nuisances envers la faune			
E	R	C	A
R2.1 : Réduction technique en phase travaux R2.2 : Réduction technique en phase exploitation / fonctionnement			
Thématique environnementale			
Milieu physique	Milieu naturel	Milieu humain	Paysage et patrimoine
Descriptif plus complet			
<p>La lumière peut être une véritable nuisance pour les mammifères nocturnes et les insectes en perturbant leur cycle biologique. Elle modifie également les axes de déplacements des oiseaux migrateurs. Pour éviter simplement et totalement ces impacts, aucun éclairage de la centrale photovoltaïque au sol ne sera prévu en phase d'exploitation.</p>			
Conditions de mise en œuvre / Effets attendus / Limites / Points de vigilance			
<ul style="list-style-type: none"> • Amphibiens : réduction des impacts sur le cycle biologique du Crapaud épineux, Grenouille agile, Rainette verte, Triton palmé, Triton alpestre et de Salamandre tachetée en phase de reproduction ; • Mammifères : réduction des impacts sur le cycle biologique d'Hérisson d'Europe ; • Chiroptères : réduction des impacts sur le cycle biologique de Pipistrelle commune, Pipistrelle de Kuhl, Sérotine commune, Noctule de Leisler, Noctule commune, Barbastelle d'Europe, Murin de Daubenton, Petit rhinolophe, Grand rhinolophe, Oreillard gris et Oreillard roux. <p>Cette mesure doit être prise en compte lors de la réalisation des travaux et perdurer au cours de l'exploitation de la centrale. L'absence d'éclairage empêchera des nuisances sur les amphibiens et chiroptères notamment.</p>			
Modalités de suivi envisageables			
<p>Au cours des visites, l'écologue en charge du suivi du chantier pourra vérifier l'absence de système d'éclairage nocturne.</p>			
Durée : Phase chantier et phase d'exploitation	Coût : Intégré à l'organisation du chantier	Phase d'exploitation : -	Suivi : -

- **MR 14 – Gestion du risque de colonisation ou de dissémination des espèces exotiques envahissantes**

R2.1f - Dispositif de lutte contre les espèces exotiques envahissantes (actions préventives et curatives)			
E	R	C	A
			R2.1 : Réduction technique en phase travaux
Thématique environnementale			
Milieu physique	Milieu naturel	Milieu humain	Paysage et patrimoine
Descriptif plus complet			
<p>Certaines espèces exotiques envahissantes, connues au sein de l'aire d'étude ou nouvelles, peuvent profiter de la perturbation des milieux et se développer intensément les années suivant la fin du projet. Les coûts engendrés par la gestion de telles proliférations peuvent également être conséquents.</p> <p>Pour une prise en compte adaptée de cet enjeu, l'expérience des entreprises vis-à-vis du sujet des espèces exotiques envahissantes sera utilement prise en compte lors de l'analyse des offres. Il sera nécessaire d'intégrer les attentes en termes de gestion des espèces exotiques envahissantes et les demandes de prix associés dans le dossier de consultation des entreprises. Les attentes concerneront notamment :</p> <ul style="list-style-type: none"> - le nettoyage des engins et des outils à l'arrivée et au départ du site, ou entre certains ateliers risquant de contaminer des terres saines. Le nettoyage des engins est une contrainte importante, mais c'est le seul moyen efficace pour ne pas contaminer des stocks ou des surfaces par des graines ou des fragments végétatifs de plantes invasives ; l'opération peut prendre plusieurs heures pour un engin à chenilles et doit être prévue dans les prix (UPGE, 2020) ; - la gestion des remblais et autres rémanents pouvant présenter un risque de dissémination de plantes exotiques envahissantes. <p>Un suivi sera à prévoir dans le cadre de la coordination environnementale du chantier, ainsi qu'un suivi post-travaux pour surveiller le développement des espèces exotiques envahissantes.</p>			
Conditions de mise en œuvre / Effets attendus / Limites / Points de vigilance			
<p>En plus des impacts sur les milieux naturels, les EEE peuvent à terme modifier les paysages et dans certains cas générer des risques pour la santé humaine (réactions allergiques, piqûres...). A noter les articles L.411-4 à L.411-9 du code de l'environnement issus de la loi pour la reconquête de la biodiversité de la nature et des paysages du 8 août 2016 et relatifs au contrôle et à la gestion de l'introduction et de la propagation de certaines espèces animales et végétales.</p>			
Modalités de suivi envisageables			
<p>Au cours du suivi de chantier, les prescriptions seront vérifiées. Toute identification d'une station d'une espèce EEE, même un pied d'une plante doit faire l'objet d'un signalement. Un tableau de suivi sera mis en place pour vérifier l'emplacement d'apparition de foyers, le nombre de pieds concernés, mais aussi les dates des actions de lutte (ex : arrachage manuel). Lors de la mise en exploitation de la centrale, une veille devra être poursuivie tout au long de la durée de vie de l'exploitation.</p>			

R2.1f - Dispositif de lutte contre les espèces exotiques envahissantes (actions préventives et curatives)			
Durée : Phase chantier et phase d'exploitation	Coût : Intégré à l'organisation du chantier, coût supplémentaire à prévoir en phase d'exploitation si nécessité d'intervention	Phase d'exploitation : -	Suivi : -

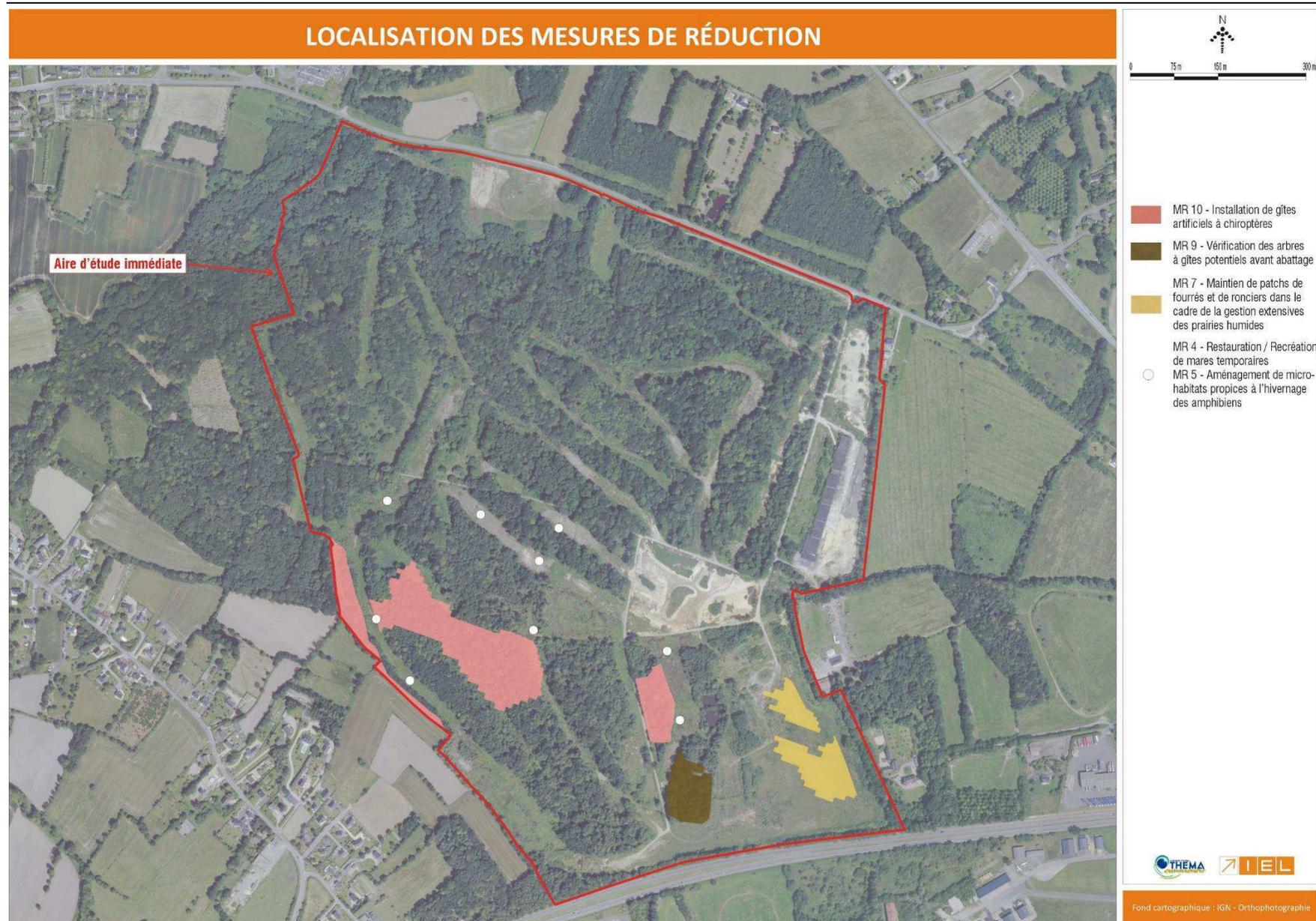


Figure 60 : Localisation des mesures de réduction

8.2 IMPACTS RESIDUELS ET ESTIMATION DE LA DETTE ECOLOGIQUE

8.2.1 Impacts résiduels sur la flore protégée

En l'absence d'espèces végétales protégées au niveau de la zone « projet » de l'aire d'étude (générant une absence d'impacts bruts), les impacts résiduels du projet sur les espèces végétales protégées sont considérés comme nuls.

8.2.2 Impacts résiduels sur la faune protégée

8.2.2.1 Les insectes

En l'absence d'espèces d'insectes protégées au niveau de la zone « projet » de l'aire d'étude (générant une absence d'impacts bruts), les impacts résiduels du projet sur les espèces d'insectes protégées sont considérés comme nuls.

+

8.2.2.2 Les amphibiens

Les niveaux d'impacts résiduels du projet sur les espèces protégées d'amphibiens, après prise en compte des mesures d'évitement et de réduction, sont évalués dans le tableau ci-après.

Nom français	Effets potentiels	Impact brut	Mesure d'évitement et de réduction	Impacts résiduels
Cortège d'amphibiens protégés dont le Crapaud épineux, la Grenouille agile, la Rainette verte, le Triton palmé, le Triton alpestre et la Salamandre tachetée	Destruction d'habitats de reproduction	Modéré	ME1 : Adaptation géographique de la solution retenue ME3 : Mise en défend des habitats préservés lorsque des travaux sont prévus à proximité	Très faible
	Destruction d'habitats de repos		MR4 : Recréation de mares temporaires en périphérie des emprises aménagées MR5 : Aménagement de micro-habitats propices à l'hivernage des amphibiens MS1 : Suivi du respect des mesures liées à la phase chantier	
	Destruction d'individus	Fort	ME1 : Adaptation géographique de la solution retenue ME2 : Adaptation temporelle de la phase travaux sur l'année MR11 : Sauvetage d'amphibiens et de reptiles en phase chantier	Faible
	Dérangement d'individus	Faible	MR13 : Absence d'éclairage de l'emprise de la centrale en période nocturne	Négligeable

Les mesures ME1 et ME3 évite les habitats de reproduction permanents des amphibiens, une partie des habitats temporaires de reproduction et des habitats d'hivernage et d'estivage des différentes espèces d'amphibiens. Dans l'optique de conserver l'intérêt écologique du site pour les amphibiens, des mares temporaires seront créées dans le cadre de la mesure MR4, permettant de balancer la perte de sites de reproduction. Le dérangement sera fortement limité au regard du type d'exploitation et de la mise en œuvre de la mesure MR13, n'impactant pas les activités nocturnes des espèces faunistiques fréquentant le site. De plus, la mise en place de la mesure MR11 permet de limiter la destruction d'individus en phase chantier.

Les impacts résiduels du projet sur les espèces d'amphibiens sont considérés comme négligeable à faible.

8.2.2.3 Les reptiles

Les niveaux d'impacts résiduels du projet sur les espèces protégées de reptiles, après prise en compte des mesures d'évitement et de réduction, sont évalués dans le tableau ci-après.

Nom français	Effets potentiels	Impact brut	Mesure d'évitement et de réduction	Impacts résiduels
Lézard vivipare	Destruction d'habitats favorables Destruction d'individus	Fort	ME1 : Adaptation géographique de la solution retenue ME2 : Adaptation temporelle de la phase travaux sur l'année MR6 : Aménagement de micro-habitats propices aux reptiles MR11 : Sauvetage d'amphibiens et de reptiles en phase chantier	Faible
	Modification des biotopes	Fort	MR6 : Aménagement de micro-habitats propices aux reptiles MR7 : Maintien de patchs de fourrés et de ronciers au sein des secteurs de prairies humides évitées au sein de l'emprise de la centrale MR8 : Gestion favorable au développement de fourrés bas en périphérie des emprises occupées par les tables photovoltaïques MR12 : Aménagement de passages à petite faune au sein des clôtures périphériques	Modéré
Orvet fragile	Destruction d'habitats favorables Destruction d'individus	Fort	ME1 : Adaptation géographique de la solution retenue ME2 : Adaptation temporelle de la phase travaux sur l'année MR6 : Aménagement de micro-habitats propices aux reptiles MR11 : Sauvetage d'amphibiens et de reptiles en phase chantier	Faible
	Modification des biotopes	Fort	MR6 : Aménagement de micro-habitats propices aux reptiles MR7 : Maintien de patchs de fourrés et de ronciers au sein des secteurs de prairies humides évitées au sein de l'emprise de la centrale MR8 : Gestion favorable au développement de fourrés bas en périphérie des emprises occupées par les tables photovoltaïques MR12 : Aménagement de passages à petite faune au sein des clôtures périphériques	Modéré

Nom français	Effets potentiels	Impact brut	Mesure d'évitement et de réduction	Impacts résiduels
Couleuvre helvétique	Destruction d'habitats favorables Destruction d'individus	Fort	ME1 : Adaptation géographique de la solution retenue ME2 : Adaptation temporelle de la phase travaux sur l'année MR6 : Aménagement de micro-habitats propices aux reptiles MR11 : Sauvetage d'amphibiens et de reptiles en phase chantier	Faible
	Modification des biotopes	Fort	MR6 : Aménagement de micro-habitats propices aux reptiles MR7 : Maintien de patches de fourrés et de ronciers au sein des secteurs de prairies humides évitées au sein de l'emprise de la centrale MR8 : Gestion favorable au développement de fourrés bas en périphérie des emprises occupées par les tables photovoltaïques MR12 : Aménagement de passages à petite faune au sein des clôtures périphériques	Modéré

La mesure ME1 évite une partie des habitats de reproduction des 3 espèces de reptiles, accompagnée de la mesure ME2 permettant d'éviter la période favorable à ce groupe taxonomique. Dans l'optique de conserver l'intérêt écologique du site pour les reptiles, des mesures favorisant la présence d'habitats de reproduction seront mises en œuvre (MR6, MR7 et MR8). De plus, la mise en place de la mesure MR11 permet de limiter la destruction d'individus en phase chantier.

Les impacts résiduels du projet sur les espèces de reptiles sont considérés comme faible à modéré.

8.2.2.4 Les oiseaux

Les niveaux d'impacts résiduels du projet sur les espèces protégées d'oiseaux, après prise en compte des mesures d'évitement et de réduction, sont évalués dans le tableau ci-après.

Phase concernée	Effets potentiels	Cortège	Impact brut	Mesure d'évitement et de réduction	Impacts résiduels
Phase chantier	Destruction d'habitats favorables	Cortège d'espèces des milieux forestiers	Fort	ME1 : Adaptation géographique de la solution retenue	Modéré
		Cortège d'espèces des milieux semi-ouverts	Fort	ME2 : Adaptation temporelle de la phase travaux sur l'année	Fort
		Cortège d'espèces des milieux ouverts	Modéré	ME4 : Evitement de la Boulaie sur zone en eau MR7 : Maintien de patchs de fourrés et de ronciers au sein des secteurs de prairies humides évitées au sein de l'emprise de la centrale MR8 : Gestion favorable au développement de fourrés bas en périphérie des emprises occupées par les tables photovoltaïques	Faible
	Destruction d'individus	Cortège d'espèces des milieux forestiers	Fort	ME1 : Adaptation géographique de la solution retenue	Négligeable
		Cortège d'espèces des milieux semi-ouverts	Fort	ME2 : Adaptation temporelle de la phase travaux sur l'année	
		Cortège d'espèces des milieux ouverts	Modéré	ME4 : Evitement de la Boulaie sur zone en eau	
Phase d'exploitation	Dérangement d'individus	Tous cortèges	Faible	MR13 : Absence d'éclairage de l'emprise de la centrale en période nocturne	Négligeable
	Modification des biotopes	Cortège d'espèces des milieux forestiers	Modéré à fort	MR3 : Gestion extensive des végétations landicoles et prairiales au sein de la centrale solaire	Modéré
		Cortège d'espèces des milieux semi-ouverts	Modéré à fort	MR7 : Maintien de patchs de fourrés et de ronciers au sein des secteurs de prairies humides évitées au sein de l'emprise de la centrale	Modéré
		Cortège d'espèces des milieux ouverts	Faible	MR8 : Gestion favorable au développement de fourrés bas en périphérie des emprises occupées par les tables photovoltaïques	Positif

Les mesures ME1 et ME4 évitent une partie des habitats de reproduction des espèces des cortèges des milieux forestiers et semi-ouverts. Il est à noter qu'en complément des deux mesures citées précédemment, ME2 permet d'éviter les périodes sensibles des oiseaux (reproduction particulièrement). Dans l'optique de conserver l'intérêt écologique du site pour les différents cortèges avifaunistiques, des mesures favorisant la présence d'habitats de reproduction des cortèges impactés seront mises en œuvre (MR3, MR7 et MR8). Le dérangement sera fortement limité au regard du type d'exploitation et de la mise en œuvre de la mesure MR13, n'impactant pas les activités nocturnes des espèces faunistiques fréquentant le site.

Les impacts résiduels du projet sur les espèces d'oiseaux sont considérés comme négligeable à fort, voir positif pour les espèces du cortège des milieux ouverts.

8.2.2.5 Les mammifères (hors chiroptères)

Les niveaux d'impacts résiduels du projet sur les espèces protégées d'oiseaux, après prise en compte des mesures d'évitement et de réduction, sont évalués dans le tableau ci-après.

Nom français	Effets potentiels	Impact brut	Mesure d'évitement et de réduction	Impacts résiduels
Hérisson d'Europe	Destruction d'habitats favorables	Modéré	ME1 : Evitement des secteurs les plus sensibles lors de la phase de conception	Faible
	Destruction d'individus	Fort	ME2 : Adaptation temporelle de la phase travaux sur l'année	Faible
	Dérangement d'individus	Faible	MR13 : Absence d'éclairage de l'emprise de la centrale en période nocturne	Négligeable
	Modification des biotopes	Modéré	MR3 : Gestion extensive des végétations landicoles et prairiales au sein de la centrale solaire MR7 : Maintien de patchs de fourrés et de ronciers au sein des secteurs de prairies humides évitées au sein de l'emprise de la centrale MR8 : Gestion favorable au développement de fourrés bas en périphérie des emprises occupées par les tables photovoltaïques MR12 : Aménagement de passages à petite faune au sein des clôtures périphériques	Faible

Les mesures ME1 et ME2 permettent d'éviter une partie des habitats de reproduction du Hérisson d'Europe et la période sensible de cette espèce. Dans l'optique de conserver l'intérêt écologique du site pour le Hérisson d'Europe, des mesures favorisant la présence d'habitats de reproduction, de repos et de chasse seront mises en œuvre (MR3, MR6, MR7 et MR8). Le dérangement sera fortement limité au regard du type d'exploitation et de la mise en œuvre de la mesure MR13, n'impactant pas les activités nocturnes des espèces faunistiques fréquentant le site.

Les impacts résiduels du projet sur les espèces de mammifères sont considérés comme négligeable à faible.

8.2.2.6 Les chiroptères

Les niveaux d'impacts résiduels du projet sur les espèces protégées de chiroptères, après prise en compte des mesures d'évitement et de réduction, sont évalués dans le tableau ci-après.

Nom français	Effets potentiels	Impact brut	Mesure d'évitement et de réduction	Impacts résiduels
Pipistrelle commune	Destruction d'habitats favorables	Fort	ME1 : Evitement des secteurs les plus sensibles lors de la phase de conception	Modéré
Pipistrelle de Kuhl			ME2 : Adaptation temporelle de la phase travaux sur l'année	
Sérotine commune	Destruction d'individus	Fort	MR9 : Vérification des arbres à gîtes potentiels avant abattage	Faible
Noctule de Leisler			MR10 : Installation de gîtes artificiels à chiroptères au sein de formations boisées préservées	
Barbastelle d'Europe			Modification de biotopes	
Murin de Daubenton	MR7 : Maintien de patchs de fourrés et de ronciers au sein des secteurs de prairies humides évitées au sein de l'emprise de la centrale			
Petit rhinolophe	MR8 : Gestion favorable au développement de fourrés bas en périphérie des emprises occupées par les tables photovoltaïques			
Grand rhinolophe	Dérangement d'individus	Faible		MR13 : Absence d'éclairage de l'emprise de la centrale en période nocturne
Oreillard roux				
Oreillard gris	Destruction d'habitats favorables	Fort	ME1 : Evitement des secteurs les plus sensibles lors de la phase de conception	Faible
	Destruction d'individus	Fort	ME2 : Adaptation temporelle de la phase travaux sur l'année	Faible
			MR9 : Vérification des arbres à gîtes potentiels avant abattage	
	Modification de biotopes	Fort	MR10 : Installation de gîtes artificiels à chiroptères au sein de formations boisées préservées	Faible
MR3 : Gestion extensive des végétations landicoles et prairiales au sein de la centrale solaire				
			MR7 : Maintien de patchs de fourrés et de ronciers au sein des secteurs de prairies humides évitées au sein de l'emprise de la centrale	
			MR8 : Gestion favorable au développement de fourrés bas en périphérie des emprises occupées par les tables photovoltaïques	

Nom français	Effets potentiels	Impact brut	Mesure d'évitement et de réduction	Impacts résiduels
	Dérangement d'individus	Faible	MR13 : Absence d'éclairage de l'emprise de la centrale en période nocturne	Négligeable
Noctule commune	Destruction d'habitats favorables	Fort	ME1 : Evitement des secteurs les plus sensibles lors de la phase de conception	Très faible
	Destruction d'individus	Fort	ME2 : Adaptation temporelle de la phase travaux sur l'année MR9 : Vérification des arbres à gîtes potentiels avant abattage MR10 : Installation de gîtes artificiels à chiroptères au sein de formations boisées préservées	Très faible
	Modification de biotopes	Fort	MR3 : Gestion extensive des végétations landicoles et prairiales au sein de la centrale solaire MR7 : Maintien de patchs de fourrés et de ronciers au sein des secteurs de prairies humides évitées au sein de l'emprise de la centrale MR8 : Gestion favorable au développement de fourrés bas en périphérie des emprises occupées par les tables photovoltaïques	Très faible
	Dérangement d'individus	Faible	MR13 : Absence d'éclairage de l'emprise de la centrale en période nocturne	Négligeable

Les mesures ME1 et ME2 permettent d'éviter une partie des habitats de reproduction des chiroptères et les périodes sensibles de ce groupe taxonomique. Dans l'optique de conserver l'intérêt écologique du site pour les chiroptères, des mesures de réduction favorisant la présence d'habitats de chasse seront mises en œuvre (MR3, MR7 et MR8). De plus, des gîtes artificiels seront installés au droit des boisements pour recréer des sites de reproduction (MR10). Il est à noter une importance de la prise en compte de ce groupe taxonomique en phase chantier au vu de mesure MR9, permettant de limiter l'impact sur des individus et habitats de reproduction potentiels. Le dérangement sera fortement limité au regard du type d'exploitation et de la mise en œuvre de la mesure MR11, n'impactant pas les activités nocturnes des espèces faunistiques fréquentant le site.

Les impacts résiduels du projet sur les espèces de chiroptères sont considérés comme négligeable à modéré.

8.2.2.7 Conclusion des impacts résiduels

Au regard des différentes mesures de réduction et d'évitement mises en place, seuls les espèces citées dans le tableau suivant font l'objet de la demande de dérogation d'espèces protégées, au regard d'impacts résiduels considérés comme faible ou supérieur pour ces espèces.

Tableau 31 : Espèces concernées par la demande de dérogation

	Demande de dérogation pour la capture, la destruction accidentelle et le dérangement d'individus	Demande de dérogation pour la destruction d'habitats de reproduction ou de repos
Amphibiens		
Crapaud épineux	X	X
Grenouille agile	X	X
Rainette verte	X	X
Salamandre tachetée	X	X
Triton alpestre	X	X
Triton palmé	X	X
Reptiles		
Orvet fragile	X	X
Couleuvre helvétique	X	X
Lézard vivipare	X	X
Mammifères		
Hérisson d'Europe	X	X
Pipistrelle commune	X	X
Pipistrelle de Kuhl	X	X
Sérotine commune	X	X
Noctule de Leisler	X	X
Barbastelle d'Europe	X	X
Murin de Daubenton	X	X
Petit rhinolophe	X	X
Grand rhinolophe	X	X
Oreillard gris	X	X
Oreillard roux	X	X
Oiseaux		
Accenteur mouchet	X	X
Alouette lulu	X	X
Bondrée apivore	X	X
Bouvreuil pivoine	X	X
Chardonneret élégant	X	X
Cisticole des joncs	X	X
Fauvette des jardins	X	X
Linotte mélodieuse	X	X

	Demande de dérogation pour la capture, la destruction accidentelle et le dérangement d'individus	Demande de dérogation pour la destruction d'habitats de reproduction ou de repos
Mésange nonnette	X	X
Pic épeichette	X	X
Pic mar	X	X
Pic noir	X	X
Roitelet à triple bandeau	X	X
Tarier pâtre	X	X

8.2.3 Estimation de la dette écologique

La dette écologique du projet est principalement liée à la destruction d'habitats de reproduction et/ou de repos protégés pour les espèces présentant un impact résiduel significatif.

Le tableau suivant récapitule les différents types d'habitats concernés, les surfaces ainsi que, en fonction des impacts résiduels sur les espèces protégées concernées, la quantification de la dette écologique du projet.

Habitats concernés	Cortèges visées	Surface impactée	Dette écologique	Mesure compensatoire à envisager
Milieux semi-ouverts	Amphibiens (repos) <i>Crapaud épineux, Rainette verte, Grenouille agile, Triton alpestre, Triton palmé, Salamandre tacheté</i>	9,3 ha	9,3 ha	Création de milieux favorables Gestion appropriée sur des habitats existants en améliorant leur état de conservation
	Reptiles (repos et reproduction) <i>Lézard vivipare, Couleuvre helvétique, Orvet fragile</i>			
	Oiseaux (repos et reproduction) <i>Espèces nicheuses : Accenteur mouchet, Chardonneret élégant, Alouette lulu, Bruant zizi, Fauvette à tête noire, Fauvette grisette, Hypolaïs polyglotte, Mésange à longue queue, Mésange charbonnière, Pinson des arbres, Pouillot véloce, Rougegorge familier, Troglodyte mignon, Cisticole des joncs, Tarier pâtre, Fauvette des jardins, Pipit des arbres</i>			
	Mammifères (repos et reproduction) <i>Hérisson d'Europe</i>			
Milieux boisés	Amphibiens (repos) <i>Crapaud épineux, Rainette verte, Grenouille agile, Triton alpestre, Triton palmé, Salamandre tacheté</i>	13,2 ha	13,2 ha	Participation foncière dans le cadre d'opérations de restauration
	Reptiles (repos et reproduction en lisières) <i>Lézard vivipare, Couleuvre helvétique, Orvet fragile</i>			
	Oiseaux (repos et reproduction) <i>Bondrée apivore, Buse variable, Bouvreuil pivoine, Grimpereau des jardins, Mésange à longue queue, Mésange charbonnière, Pinson des arbres, Rougegorge familier, Roitelet à triple bandeau, Chouette hulotte, Pic épeichette, Pic noir, Pic mar, Pic épeiche, Pic vert</i>			
	Chiroptères (repos et reproduction) <i>Pipistrelle commune, Pipistrelle de Kuhl, Sérotine commune, Noctule de Leisler, Noctule commune, Barbastelle d'Europe, Murin de Daubenton, Petit Rhinolophe, Grand Rhinolophe, Oreillard gris, Oreillard roux</i>			

Les mesures compensatoires visant à assurer l'équivalence écologique du projet, voire un gain à long terme, sont présentées dans le chapitre suivant.



9 L'EQUIVALENCE ECOLOGIQUE

Dans le cadre d'une démarche « Éviter, Réduire, Compenser », l'objectif est l'absence de perte nette de biodiversité. Pour ce faire, l'équivalence écologique intervient afin d'évaluer la qualité des mesures compensatoires qui sont proposées avec les impacts du projet sur le site.

9.1 GENERALITES

Globalement la mise en place des mesures compensatoires doit respecter plusieurs notions :

- L'absence de perte nette de biodiversité : les compensations doivent permettre de couvrir, au minimum, les pertes engendrées par le projet et au plus proche de celui-ci (idéalement au sein du périmètre d'étude ou à proximité immédiate) ;
- L'additionnalité écologiques : les mesures compensatoires doivent montrer une plus-value réelle sur le plan écologique, qui n'existerait pas sans la mise en place de la mesure ;
- L'additionnalité administrative : la mise en place et la réalisation des mesures compensatoires doit apporter une plus-value sur le plan administratif. C'est-à-dire aussi montrer qu'elle s'ajoute à des volontés/engagements publics et/ou privés et qu'en aucun cas elle ne s'y substitue ;
- La proportionnalité : les mesures compensatoires doivent être cohérentes avec les besoins en lien avec le projet ;
- La temporalité : les mesures de compensation doivent être fonctionnelles en amont des impacts identifiés. Si ce n'est pas possible, l'écart entre l'efficacité des mesures et les impacts doit être le plus réduit possible ;
- La proximité fonctionnelle : les compensations doivent être localisées en priorité au plus près du site impacté. Si ce n'est pas le cas, elles doivent être situées à proximité fonctionnelle, c'est-à-dire liées au site impacté (dans la mesure du possible) par des connexions écologiques (réservoirs, corridors...) ;
- L'efficacité : les mesures compensatoires doivent répondre à des objectifs définis. Elles doivent faire l'objet de suivi dans le but de vérifier l'atteinte de ces objectifs et le cas échéant, procéder à des ajustements ;
- La pérennité : les mesures de compensation doivent être effectives au cours de l'intégralité de la durée des impacts ;

- L'équivalence écologique : cet objectif est atteint lorsque les « gains » écologiques apportés par les mesures de compensation sont à minima équivalents aux pertes.

Pour cela il est indispensable d'avoir un état des lieux des sites de compensation au préalable. À ce jour, seuls les habitats et une partie des espèces de la flore des deux sites de compensation proposés sont connus. Des inventaires sur le volet floristique et faunistique seront prévus par la suite.

L'équivalence écologique est évaluée à partir de l'outil ÉCOVAL et porte uniquement sur les habitats. Ainsi, le site impacté désigne l'emprise du projet, c'est-à-dire les clôtures et les aménagements intérieurs. Le site compensatoire combine à la fois les habitats autour du site impacté, mais aussi ceux situés au sein des parcelles de compensation à 150 m à l'Ouest du site impacté.

Le choix de regrouper les parcelles de compensation et les habitats autour du site impacté, permet de simplifier l'étude de l'équivalence écologique sur l'aspect habitat.

9.2 L'OUTIL ÉCOVAL

9.2.1 Présentation de l'outil

L'outil ÉCOVAL est une interface numérique développée dans le cadre d'une thèse CIFRE (Bezombes, 2017) en partenariat avec EDF R&D, l'INRAE (LESSEM) et le Museum National d'Histoire Naturelle (MNHN - CESCO). Cet outil a été testé dans cadre d'un postdoc (Bezombes, 2019) en partenariat avec EDF R&D, INRAE (LESSEM) et également par l'UMS PatriNat dans le cadre de ses partenariats.

ÉCOVAL fournit une méthodologie cadrée pour évaluer l'équivalence écologique en terme de biodiversité pour des projets divers d'aménagements (pertes) et les mesures compensatoires qui peuvent en découler (gains) (Bezombes et al., 2018 ; Bezombes et al., 2022).

9.2.2 Application au projet d'Aucaleuc

9.2.2.1 Présentation des sites concernés

L'outil permet de renseigner dans un tableur de type Excel, un ou plusieurs sites impactés et un ou plusieurs sites de compensation et l'ensemble des données qui leurs sont liées. Dans le cas du projet de construction d'une centrale photovoltaïque au sol sur la commune d'Aucaleuc (22), les sites sont répertoriés de la façon suivante :

- Le site de compensation 1 correspond à l'ensemble des habitats inventoriés en dehors des emprises du projet faisant l'objet d'une compensation *in situ* (en dehors du périmètre du site impacté). Ce site représente environ 10 ha. Le site ne prend pas en compte les habitats de la mesure MC1 car cela ne correspond pas à une recréation d'habitats.
- Le site de compensation 2 regroupe 2 sites compensatoires dédiés la création et au maintien de milieux semi-ouverts. Ces sites sont situés à 800 m et 9,8 km du site impacté d'Aucaleuc. Ces sites totalisent 4,73 ha.
- Le site de compensation 3 regroupe les cinq parcelles compensatoires dédiées à la reforestation dans le cadre du défrichement, situées respectivement entre 140 m et 8,7 km du site impacté. Ces sites représentent 11,4 ha ;

Pour chacun des sites, les quatre étapes à remplir sont les suivantes :

- Le Niveau Général : il comporte deux sous-parties, la saisie des données brutes et le tableau des indicateurs. La saisie des données brutes concerne l'ensemble des habitats et leur surface à l'échelle du site et au sein d'un périmètre élargi (le rayon est à définir par l'utilisateur, dans le cas présent ce rayon est de 5 km). Ensuite le tableau des indicateurs permet de renseigner les changements (par exemple les surfaces, la diversité d'espèces...) après impacts à court et long terme en indiquant au besoin un niveau d'incertitude. Une partie des indicateurs est saisie de manière automatique mais il est possible de les modifier manuellement au besoin ;
- Détermination des habitats et/ou espèces « à enjeu » : il s'agit d'identifier les habitats et espèces à « enjeu de conservation ». C'est-à-dire les habitats et espèces avec l'enjeu le plus important. Pour les espèces il est possible de regrouper plusieurs espèces sous forme de cortège par exemple ;
- Le Niveau Habitat : cette partie se concentre uniquement sur les habitats à enjeu identifiés précédemment. La démarche de renseignement des informations est identique à celle de la saisie du tableau des indicateurs (énoncé dans le Niveau Général), sauf que la saisie est strictement manuelle ;
- Le Niveau Espèces : cette partie se concentre uniquement sur les espèces (ou cortèges d'espèces) à enjeu identifiées précédemment. La démarche de renseignement des informations est identique à celle de la saisie du tableau des indicateurs (énoncé dans le Niveau Général), sauf que la saisie est strictement manuelle.

Les différentes informations qui peuvent être renseignées portent sur les habitats, la flore et la faune. Dans le cadre du projet d'Aucaleuc, les données d'expertise sur les sites de compensations seront analysées en suivant du dépôt de la demande de dérogation d'espèces d'affiner l'évaluation de l'équivalence écologique.

9.2.2.2 Équivalence écologique, calculs des pertes et gains de chaque indicateur

Une fois que l'ensemble des données sont saisies pour chacun des sites, pour rappel le Niveau Général, les habitats et espèces à enjeu, le Niveau Habitat et le Niveau Espèces, il est alors possible de comparer les pertes du site impacté avec les gains obtenus sur le site compensatoire.

En résumé, les pertes correspondent soit à la disparition de certains habitats ou espèces, soit à une diminution des surfaces des habitats. De la même manière, les gains correspondent soit à la création de nouveaux habitats, soit à une augmentation de leurs surfaces, soit à l'apparition de nouvelles espèces. Ces pertes et gains sont résumées dans le chapitre 8 page 185.

À noter que l'outil ÉCOVAL ne permet pas de comparer plus de deux sites entre eux. Le site impacté doit être comparé une première fois avec le site compensatoire 1 (deux sites *ex situ* liés à la compensation des milieux semi-ouverts) et une fois avec le site compensatoire 2 (cinq sites *ex situ* liés à la compensation forestière). Ensuite, les gains obtenus avec les sites compensatoire 1 et 2 sont additionnés pour vérifier si l'équivalence écologique est atteinte.

Autre cas possible, il s'agit de fusionner les sites de compensation comme s'ils ne formaient qu'un seul site. Cela peut permettre une meilleure lisibilité dans l'appréhension des pertes et gains liés au projet.

L'avantage de cet outil est que les pertes et les gains sont évalués selon le même principe pour les sites impactés et les sites de compensation, cela assure une cohérence dans les résultats et assure une répliquabilité de la méthode sur le long terme.

Les pertes et les gains mis en lumière par l'outil sont théoriques mais permettent de guider dans la pertinence des surfaces de compensation et du choix des mesures appliquées en termes de gestion, par exemple.

Pour étudier l'équivalence écologique, à l'aide de l'outil ÉCOVAL, entre le site impacté et les sites de compensation, il est nécessaire d'avoir des états de références de sites de compensation. À ce jour de pré-diagnostic ont été effectués, mais les informations sur la faune et la flore demeurent insuffisantes pour l'utilisation de l'outil.

Une utilisation de l'outil avec des lacunes sur certains éléments de contexte, notamment sur les sites impactés, risque d'apporter trop d'incertitude dans la modélisation des projections de l'outil et rendre difficile l'interprétation des résultats.

Néanmoins, l'équivalence écologique pour le site d'Aucaleuc (22) est évaluée au regard de besoins compensatoires du site impacté (cf. étude d'impact) vis-à-vis des pré-diagnostic des différents sites de compensation et des projections du devenir de ces sites après la mise en place des méthodes de gestion inscrites dans le présent dossier (dossier de demande de dérogation à la protection des espèces protégées).

10 MESURES COMPENSATOIRES

10.1 MESURES *IN SITU*

A l'issue de la prévision de mesures d'évitement et de réduction des impacts du projet de centrale solaire au sol sur le site d'Aucaleuc, des impacts résiduels persistent sur certains groupes faunistiques et sur les continuités écologiques (cf. 8.2.2. Impacts résiduels sur la faune protégée).

Le besoin compensatoire (évalué à partir des surfaces impactées, de la nature de l'impact, du niveau d'enjeu écologique des habitats et espèces concernées) est approximativement de 22,5 hectares, répartis de la manière suivante :

- 13,2 hectares de milieux boisés
- 9,3 hectares de milieux de landes et/ou fourrés

Une partie de ce besoin compensatoire peut être envisagé à l'échelle de l'ancien camp, par des mesures de gestion fortes. A première vue, cela pourrait concerner l'évolution libre des boisements pour accroître leur intérêt, ainsi que l'évolution libre des milieux de transition vers des stades forestiers plus matures.

• **MC 1 – Evolution libre des boisements préservés dans le cadre du projet**

C1.1a -Création ou renaturation d'habitats et d'habitats favorables aux espèces cibles et à leur guildes

E	R	C	A	C1 : Création / renaturation de milieux
---	---	---	---	---

Thématique environnementale

Milieu physique	Milieu naturel	Milieu humain	Paysage et patrimoine
-----------------	----------------	---------------	-----------------------

Descriptif plus complet

Les forêts laissées en libre évolution se caractérisent par une accumulation de gros arbres sur pied et de bois morts résultante de la dynamique naturelle des écosystèmes.

Ce bois mort accueille une faune particulière et notamment les insectes saproxyliques qui en se nourrissant de ce bois mort participent au recyclage de la matière organique. En forêt, une espèce sur quatre est liée ou dépend du bois mort.

Les vieux arbres constituent également des sites de reproduction et d'abris pour de nombreuses espèces comme les pics, les micromammifères dont les chauves-souris...

L'amélioration de la fonctionnalité (capacité d'accueil) des formations forestières en évolution libre permettra de compenser en partie la perte de surfaces boisées en partie sud de l'aire d'étude. Le gain de biodiversité sera lent et progressif mais probablement important sur le long terme.

Tableau 32 : Formations forestières concernées par la MC 1 et surfaces associées

Formation forestière concernée	Surface (ha)
Aulnaie marécageuse	1,22
Boisement de Chênes pédonculés et de Hêtres communs	7,46
Boisement mésophile dégradé	27,17
Boulaie sur zone en eau	0,36
Frênaie a Dryopteris fausse fougère-male	1,79
Saulaie a Saule roux	4,38
Total :	42,38

La mesure en elle-même ne permet toutefois pas de compenser les pertes liées au projet à court et moyen terme.

Modalités de suivi envisageables

Au cours des visites de, l'écologue en charge du suivi pourra conseiller sur les installations et vérifier la conformité de ces dernières, afin qu'elles soient bénéfiques aux groupes taxonomiques considérés. En phase d'exploitation, le suivi suivra les modalités des suivis de mesures de compensation exposées au sein du Chapitre 13.3

Durée : Phase chantier et phase d'exploitation	Surcoût : Intégré au projet	Phase d'exploitation : -	Suivi : -
---	------------------------------------	---------------------------------	------------------

• **MC 2 – Restauration de milieux forestiers *in situ***

C1.1a -Création ou renaturation d'habitats et d'habitats favorables aux espèces cibles et à leur guildes			
E	R	C	A C1 : Création / renaturation de milieux
Thématique environnementale			
Milieu physique	Milieu naturel	Milieu humain	Paysage et patrimoine
<p>Descriptif plus complet Certains secteurs en partie nord de l'aire d'étude sont occupés par des formations végétales peu intéressantes, généralement issues de milieux impactés par les travaux du projet de golf.</p> <p>L'objectif est de favoriser une trajectoire écologique permettant le retour à un état forestier sur le moyen terme. Le retour de ces secteurs à l'état forestier contribuera à la formation d'un ensemble forestier plus cohérent et vaste.</p> <p>Six zones ont été identifiées et représentent une surface totale d'environ 4,2 hectares de milieux forestiers en devenir. La localisation de ces zones est présentée en Figure 60 : Localisation des mesures de réduction.</p>			
<p>Modalités de suivi envisageables Au cours des visites de, l'écologue en charge du suivi pourra conseiller sur les installations et vérifier la conformité de ces dernières, afin qu'elles soient bénéfiques aux groupes taxonomiques considérés. En phase d'exploitation, le suivi suivra les modalités des suivis de mesures de compensation exposées au sein du Chapitre 13.3</p>			
Durée : Phase chantier et phase d'exploitation	Surcoût : Intégré au projet	Phase d'exploitation : -	Suivi : -

• **MC 3 – Restauration d'habitats pour les oiseaux des milieux semi-ouverts**

C1.1a -Création ou renaturation d'habitats et d'habitats favorables aux espèces cibles et à leur guildes			
E	R	C	A C1 : Création / renaturation de milieux
Thématique environnementale			
Milieu physique	Milieu naturel	Milieu humain	Paysage et patrimoine
Descriptif plus complet			
<p>Deux espaces ont été largement perturbés ces dernières décennies :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Le secteur correspondant aux friches à l'est et au nord du stand de tirs ; - Le secteur ouvert au nord du camp militaire. <p>L'objectif de la mesure est d'intervenir sur ces secteurs pour :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Déblayer les gravats et dépôts sauvages - Opérer au retrait des surfaces artificialisées - Décompacter les sols pour permettre le développement d'une végétation herbacée - Gérer ces espaces de manière à laisser se développer des patchs de fourrés ou ronciers au sein d'une matrice de végétation herbacée entretenue par fauche tardive en octobre. <p>Ces opérations permettront de tendre vers des habitats propices aux espèces d'oiseaux des milieux semi-ouverts comme la Linotte mélodieuse, le Tarier pâtre ou encore la Tourterelle des bois.</p> <p>La surface concernée est proche de 4,8 hectares</p>			
Modalités de suivi envisageables			
<p>Au cours des visites de, l'écologue en charge du suivi pourra conseiller sur les installations et vérifier la conformité de ces dernières, afin qu'elles soient bénéfiques aux groupes taxonomiques considérés. En phase d'exploitation, le suivi suivra les modalités des suivis de mesures de compensation exposées au sein du Chapitre 13.3</p>			
Durée : Phase chantier et phase d'exploitation	Surcoût : Intégré au projet	Phase d'exploitation : -	Suivi : -

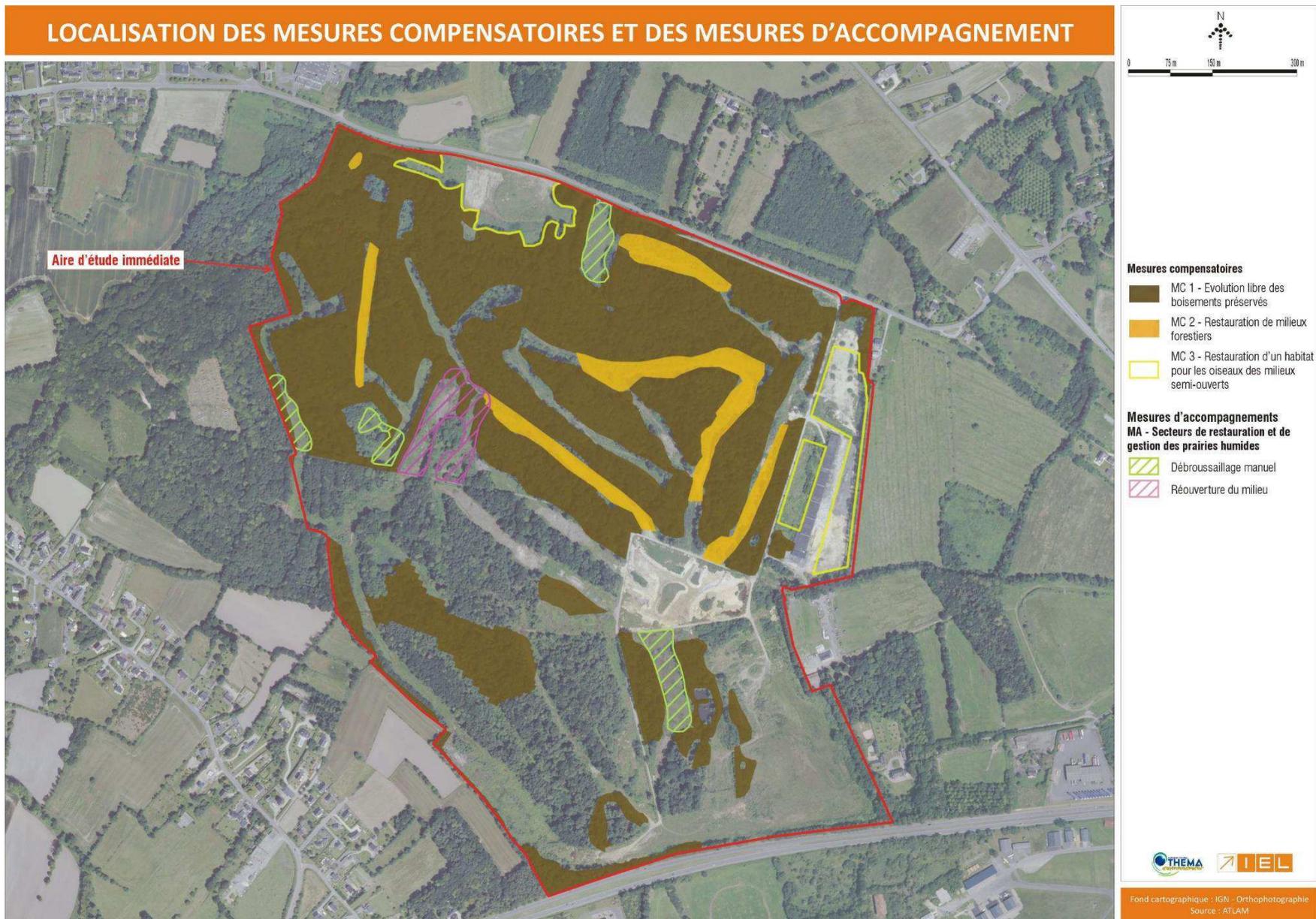


Figure 61: Localisation des mesures de compensation (*in situ*)

10.2 MESURES *EX-SITU*

Au regard du besoin compensatoire en milieux boisés (13,2 ha) et du potentiel de compensation *in situ* (approximativement 4,2 ha), **il sera nécessaire de prévoir une compensation *ex situ* de l'ordre de 9 ha de milieux boisés.**

Par ailleurs, le besoin compensatoire de 9,3 ha de milieux semi-ouverts n'est que partiellement compensé *in situ*, avec la restauration et la gestion d'une zone proche de 4,8 hectares. **Il sera nécessaire de prévoir une compensation *ex situ* de l'ordre de 4,5 ha de milieux semi-ouverts fonctionnels pour les oiseaux spécialistes de ces milieux.**

- **Historique**

Deux premiers sites potentiels de compensation, sur les communes de Pléven et Lamballe, ont été identifiés et expertisés (en février 2022). Le site de Pléven s'est révélé intéressant pour la compensation au regard du gain écologique escompté et de la mutualisation possible avec la compensation liée au défrichement. La maîtrise foncière n'a toutefois pas pu être assurée dans le cadre des négociations, ce qui a rendu caduque cette potentialité.

La recherche de sites potentiels de compensation se poursuit pour atteindre l'équivalence écologique vis-à-vis des pertes liées au projet.

- **Mesures de compensation *ex-situ***

Dans l'optique de compensation, deux mesures sont envisagées sur des territoires différents :

- Une sur deux sites, dans le but d'une compensation de milieux semi-ouverts, par la recréation d'un habitat semi-ouvert (voir MC4). Cette mesure vise d'une part à modifier l'évolution « naturelles » de certains sites (limiter leur enrichissement et la colonisation par les ligneux) pour favoriser les milieux semi-ouverts au travers d'une gestion adaptée au cas par cas sur chaque site ;
- Une basée sur plusieurs sites, dans l'optique de compensation forestière avec la replantation de boisements favorables à la faune, sur les parcelles faisant l'objet de la compensation du défrichement (voir MC5). Cette mesure se basera sur un compromis entre une gestion écologique des différents sites de compensation et la des objectifs de gestion sylvicole au regard du dossier de défrichement, au regard de la nécessité de compensation de boisement pour les deux dossiers.

Ces différentes mesures améliorent l'état de conservation des habitats présents ou permettent la création d'habitats favorables aux espèces concernées par la demande de dérogation. Elles sont présentées ci-après.

- **MC 4 – Recréation d'habitats semi-ouverts au droit de parcelles mises à disposition ou appartenant à IEL Exploitation 64**

C1.1a -Création ou renaturation d'habitats et d'habitats favorables aux espèces cibles et à leur guildes			
E	R	C	A C1 : Création / renaturation de milieux
Thématique environnementale			
Milieu physique	Milieu naturel	Milieu humain	Paysage et patrimoine
Descriptif plus complet			
<p>Dans le cadre de la compensation de milieux semi-ouverts, deux sites ont été prospectés par IEL Exploitation 64 à proximité du site d'Aucalec.</p> <p>IEL Exploitation deviendra propriétaire de 4,73 ha de surfaces qui feront l'objet de la compensation avec une gestion adéquate de milieux semi-ouverts. Dans ce contexte, il est préconisé de maintenir une mosaïque de milieux ouverts et semi-ouverts.</p> <p>Au regard des surfaces, il est préconisé de mettre en place une gestion selon la méthode suivante :</p> <ul style="list-style-type: none"> • En premier lieu, une phase de débroussaillage sur une partie des milieux semi-ouverts (tapis de ronciers pour le site de Quévert et landes à Molinie x Fougère aigle pour Languédias) sera appliquée sur les franges de ces habitats afin d'ouvrir les milieux et ainsi de redynamiser leur développement. Il faudra veiller à exporter la matière pour ne pas enrichir le milieu ; • Les deux sites feront l'objet d'un pâturage permettant de maintenir une mosaïque de milieux semi-ouverts et ouverts (le pâturage permettant ce maintien sans la mise en place de fauche bisannuelle ou trisannuelle, complexe d'application au regard de la surface réduite des sites). La pression de pâturage devra être adaptée pour ne pas dégrader le milieu mais bien retrouver la fonctionnalité de ce dernier. Dans un autre cadre, il est possible d'appliquer une fauche deux fois par an (la première entre mi-septembre et mi-octobre, la deuxième entre mi-février et mi-mars) pour maintenir une mosaïque d'habitats. Il est à noter que le pâturage extensif apportera un besoin moins conséquent en termes de gestion pour la compensation et un rendu plus diversifié sur les strates de milieux ouverts et semi-ouverts ; • Les habitats semi-ouverts en bon état de conservation présents sur les sites seront maintenus par des exclos et gérés par taille annuelle hors des périodes sensibles de la faune permettant de maintenir une ouverture de l'habitat. <p>La mise en place de la gestion par fauche impliquera des interventions hors des périodes sensibles de la faune, principalement entre octobre et février. Cette même méthode sera appliquée en respectant le principe de fauche centrifuge, permettant la fuite des espèces sur les milieux semi-ouverts présents non impactés. Dans le cas du pâturage, la méthode se vaudra extensive, avec des périodes sans pâturage sur site permettant une régénération du milieu plus importante.</p> <p>Cas de Languédias et de la Fougère aigle</p> <p>Une méthode de gestion permettant la lutte contre la Fougère aigle sera mise en place la partie sud et nord du site :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mise en place d'un roulage (à définir si possibilité de mise en place avec une entreprise spécialisée dans le domaine du génie écologique ou par IEL exploitation 64) ; • Fauche deux fois par an (fin juin et fin juillet) afin d'affaiblir le plus possible les rhizomes. 			

C1.1a -Création ou renaturation d'habitats et d'habitats favorables aux espèces cibles et à leur guildes

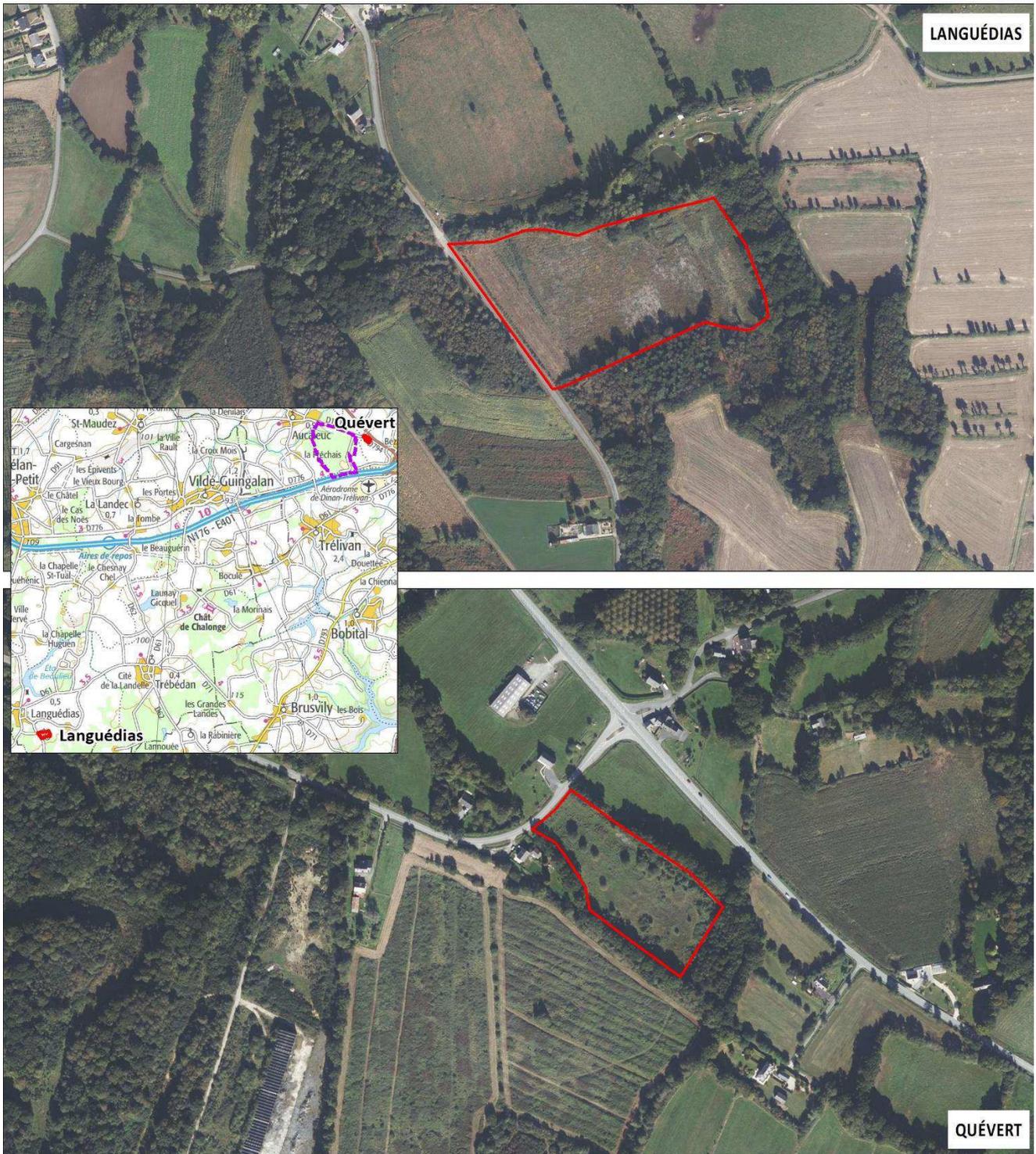
La méthode sélectionnée fera l'objet de discussion avec l'entreprise réalisant la gestion écologique et IEL Exploitation 64 avec l'aide d'un bureau d'études spécialisé dans le domaine de l'environnement (Dans le cas où IEL Exploitation 64 dispose de moyens pour la gestion du site, l'entreprise décidera la méthode employée en réflexion avec l'aide d'un bureau d'études spécialisé dans le domaine de l'environnement).

Modalités de suivi envisageables

Au cours des visites de, l'écologue en charge du suivi pourra conseiller sur les installations et vérifier la conformité de ces dernières, afin qu'elles soient bénéfiques aux groupes taxonomiques considérés. En phase d'exploitation, le suivi suivra les modalités des suivis de mesures de compensation exposées au sein du Chapitre 13.3

Durée : Phase chantier et phase d'exploitation	Coût : Coût à définir selon les méthodes appliqués et la convention défini avec l'éleveur	Phase d'exploitation : -	Suivi : -
---	---	---------------------------------	------------------

LOCALISATION DE LA MESURE COMPENSATOIRE MC4



- Zones de compensation par gestion de milieux semi-ouverts
- Aire d'étude immédiate (ZIP)



Fond cartographique : IGN - Ortho ; Date d'édition : 13/07/2023

Figure 62 : Localisation de la mesure compensatoire MC4

- **MC 5 – Recréation d'habitats forestiers au droit de parcelles mises à disposition ou appartenant à IEL Exploitation 64**

C1.1a -Création ou renaturation d'habitats et d'habitats favorables aux espèces cibles et à leur guildes												
E	R	C	A	C1 : Création / renaturation de milieux								
Thématique environnementale												
Milieu physique	Milieu naturel	Milieu humain	Paysage et patrimoine									
Descriptif plus complet												
<p>Dans le cadre du dossier de défrichement, plusieurs boisements, représentant une surface de 11,4 ha vont être créés dans l'optique de compenser l'impact sur le site d'Aucaleuc. Ces boisements sont à destination sylvicole, avec la production de bois qui lui est lié.</p> <p>Les boisements nouvellement créés feront l'objet d'une gestion sylvicole, au regard de la demande liée au dossier de défrichement. Cependant, en lien avec le besoin de compenser 9 ha de boisement, IEL Exploitation 64 a décidé de lier gestion sylvicole avec qualité écologique, avec la mise en place de pratiques et une gestion raisonnée permettant d'améliorer les caractéristiques écologiques des habitats.</p> <p>Dans cette optique, des ouvertures seront conservées afin de créer une diversité d'habitats favorables à la biodiversité (avifaune, herpétofaune, entomofaune, ...). De plus, les lisières forestières seront aménagées en strates arbustives afin de créer un lien avec les milieux semi-ouverts à proximité. Dans la même optique d'amélioration des habitats, un sous-couvert forestier sera conservé afin de diversifier les strates et les taxons liés à ces dernières. Au sein de ce sous-couvert, des bois morts seront conservés afin de favoriser la présence d'espèces animales.</p> <p>Dans le même cadre, le gestionnaire étudiera la possibilité de création de mares au sein des différents sites de compensation, en fonction des différentes caractéristiques du site (superficie, type de sol, milieu humide, végétation présente, ...) Cette réflexion sera accompagnée par une structure compétente dans le domaine de l'écologie et de la biodiversité (bureau d'études, associations, ...) afin d'aboutir à la mise en place d'habitats optimaux pour la biodiversité locale.</p> <p>Les méthodes de gestion sylvicole ne tendront pas vers des destructions complètes des habitats mais vers une gestion forestière raisonnée, afin de conserver la production de bois proposé au sein du dossier de défrichement. De plus, les actions de coupe se feront hors des périodes favorables à la biodiversité, principalement pour l'avifaune nicheuse en suivant les modalités préconisées en suivant, impliquant une intervention principalement entre septembre et février. De plus, l'application de la gestion sera précédée de l'intervention d'un chiroptérologue, permettant de déterminer les gîtes présents respectant le même principe que la mesure MR9.</p>												
	Janv	Fév	Mars	Avril	Mai	Juin	Juil	Août	Sept	Oct	Nov	Déc
Avifaune												
Chiroptères												
<p>Concernant la reforestation, les plants utilisés seront préférentiellement issus de la marque Végétal Local, qui permet de s'assurer que les graines dont sont issus les plants sont issues d'une collecte en milieu naturel et qu'elles n'ont par conséquent pas subi de sélection par l'homme ou de croisement. La marque « Végétal Local » assure également que les prélèvements soient réalisés à l'échelle locale, par</p>												

C1.1a -Création ou renaturation d'habitats et d'habitats favorables aux espèces cibles et à leur guild

le biais de la notion de région biogéographique ; dans le cas présent, la région biogéographique concernée est le Massif armoricain. Le porteur de projet se rapprochera du Conservatoire Botanique National de Brest pour connaître les pépiniéristes à même de pouvoir fournir les plants nécessaires à la mise en œuvre de cette mesure.

Les espèces choisies (citées au sein du dossier de défrichement) ont fait l'objet de discussion entre l'ingénieur forestier et THEMA Environnement afin d'arriver à un consensus, permettant de lier gestion forestière et pertinence écologique pour la compensation.

Concernant la reforestation, il est préconisé de la réaliser en automne, entre mi-septembre et janvier.

Au cours des première années (N à N+5), une fauche et un débroussaillage autour des plantations sera réalisé annuellement afin de limiter la concurrence, tout en gardant un couvert végétal conséquent limitant l'impact de la faune sur les plants. Le milieu sera ensuite laissé en libre évolution permettant un développement libre de la végétation, avec un maintien de certains accès pour la gestion sylvicole. Les plants seront protégés par du grillage sur les premières années afin de limiter une destruction par la faune, impliquant la nécessité de replanter les individus impactés.

L'ensemble des sites de compensation ont fait l'objet d'une prospection courte sur une journée afin d'établir un état de référence sur la faune, la flore et les habitats présents, insérées en Annexes. Les sites sont favorables à la mise en place de compensation forestière, au regard de leur caractère agricole. En effet, la mesure de compensation permettra de diversifier les milieux présents, avec une dominance du milieu forestier favorisant ainsi la diversité écologique des sites.

Modalités de suivi envisageables

Au cours des visites de, l'écologue en charge du suivi pourra conseiller sur les installations et vérifier la conformité de ces dernières, afin qu'elles soient bénéfiques aux groupes taxonomiques considérés. En phase d'exploitation, le suivi suivra les modalités des suivis de mesures de compensation exposées au sein du Chapitre 13.3

Durée : Phase chantier et phase d'exploitation	Coût : Intégré au sein du dossier de défrichement	Phase d'exploitation : -	Suivi : -
---	--	---------------------------------	------------------

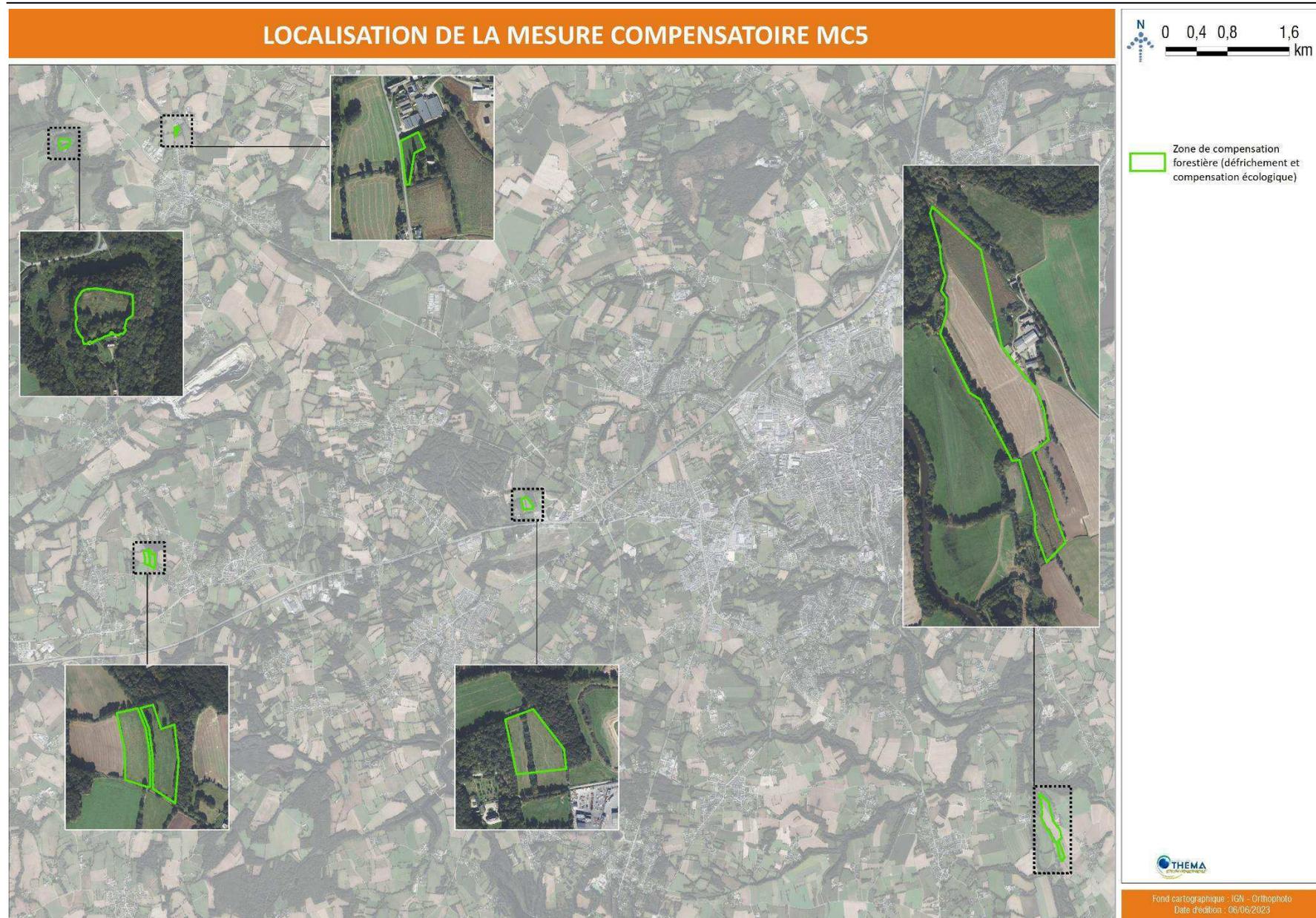


Figure 63 : Localisation de la mesure compensatoire MC5



11 MESURES D'ACCOMPAGNEMENT

- MA 1 – Restauration et gestion écologique de zones humides

MA 1 – Restauration et gestion écologique de zones humides			
E	R	C	A
Thématique environnementale			
Milieu physique	Milieu naturel	Milieu humain	Paysage et patrimoine
<p>Descriptif plus complet Le présent projet a privilégié l'évitement total des zones humides identifiées lors de la phase diagnostic. Ce même diagnostic permet de faire le constat d'une dégradation de certaines zones humides en lien avec les travaux du projet de golf (abandonné en 2018).</p> <p>Dans un objectif de tendre vers un gain écologique associé au projet, IEL Exploitation 64 prévoit la restauration et la gestion écologique de secteurs de zones humides impactés par le projet de golf.</p>			
MESURES	DETAIL DES MESURES		RESULTATS ATTENDUS
Mesures de restauration des écoulements amont	<ul style="list-style-type: none"> • Observation de la qualité de la ripisylve et amélioration ponctuelle (défrichage de ronciers) • Recharge ponctuelle de cours d'eau/ruisselets • Défrichage manuel de la connexion avec l'étang nord (de l'autre côté de la RD) • Retrait d'un busage ancien 		<ul style="list-style-type: none"> • Réouverture au niveau de deux ronciers • Création de zones d'alimentation, de reproduction et de chasse favorables aux amphibiens, insectes et oiseaux. • Consolidation du corridor écologique "trame bleue" • Favorise la biodiversité floristique du site
Mesure de restauration de prairies à jonc acutiflore (CB : 37.22)	Réouverture du milieu <ul style="list-style-type: none"> • Débroussaillage "léger" (manuel, avec l'intervention minimale d'engins de travaux) • Mesure de gestion des prairies humides (fauche annuelle à bisannuelle avec export de la matière organique) 		<ul style="list-style-type: none"> • Apparition de prairies à joncs acutiflores ayant disparus suite à la fermeture du milieu. • Maintien d'une dynamique de développement oligotrophe de la population végétale. • Création d'habitats ouverts en milieu boisé.

MA 1 – Restauration et gestion écologique de zones humides		
Mesure de restauration de boisement humide	<ul style="list-style-type: none"> Reboisement des travées réalisées pour le golf par croissance naturelle de la végétation (principe du "laissez faire") Plantation d'espèces d'arbres locaux adaptés aux milieux humides (après la décompaction au nord du site) Maintien des boisements humides existant, nettoyage de la sous-strate buissonnante si besoin 	<ul style="list-style-type: none"> Réapparition d'un boisement humide disparu lors des aménagements réalisés pour le golf Création de zones d'alimentation, de reproduction et de chasse favorables aux amphibiens, insectes et oiseaux. Maintien de la dynamique hydraulique des écoulements de surface et sub-surface.
Mesure de création ponctuelle de mares	<ul style="list-style-type: none"> Restauration/création de 9 mares au sein des espaces évités de l'aménagement photovoltaïque (Cf Section 6 : Chapitre 6.1.2.2 – Mesures de réduction - MR4) 	<ul style="list-style-type: none"> Diversification des habitats au sein des milieux humides conservés Création de zones d'alimentation, de reproduction et de chasse favorables aux amphibiens, insectes et oiseaux.

Le maintien des zones humides identifiées en 2020 sera intégré à un programme de gestion mis en place par IEL Exploitation 64. Notamment, la gestion des zones humides prairiales pourra être réalisée par une fauche annuelle à biennale avec export de la matière organique ou bien par éco pâturage

Les mesures de restauration et de gestion pourront être réalisées **sous réserve de non atteinte des enjeux biologiques** relevés dans l'étude environnementale de THEMA Environnement et ainsi apporter **une plus-value environnementale**. Ces mesures seront également analysées sous le regard du code forestier.

Une fois les mesures fixées, un suivi sera mis en place sur le secteur afin d'assurer la pérennité des aménagements dans le temps. Le coût des travaux, des mesures de gestion et du suivi seront intégrés à la charge d'IEL Exploitation 64.

MA 1 – Restauration et gestion écologique de zones humides

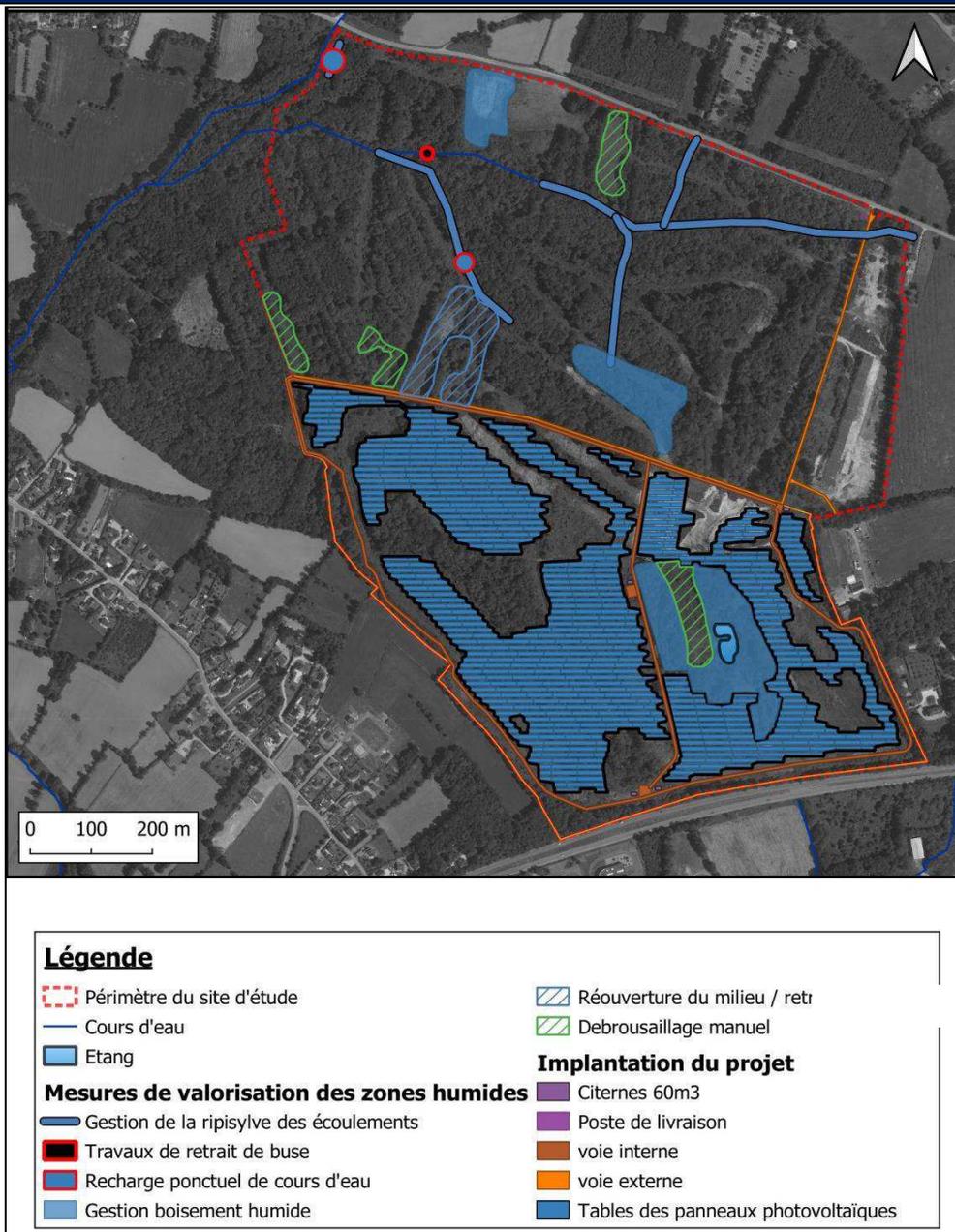


Figure 64 : Principe de la mesure d'accompagnement proposée par ATLAM

Durée : Phase chantier et phase d'exploitation	Surcoût : Intégré au projet	Phase d'exploitation : -	Suivi : -
--	-----------------------------	--------------------------	-----------

- MA 2 – Elaboration d'un plan de gestion des espaces naturels de l'ancien camp militaire d'Aucaleuc

MA 2 – Elaboration d'un plan de gestion des espaces naturels de l'ancien camp militaire d'Aucaleuc			
E	R	C	A
Thématique environnementale			
Milieu physique	Milieu naturel	Milieu humain	Paysage et patrimoine
Descriptif plus complet			
<p>Un plan de gestion est un document stratégique qui définit pour le site une vision à long terme et une programmation opérationnelle à court/moyen terme. Dans le cas présent, les mesures écologiques directement liées au projet de centrale photovoltaïque au sol encadrent déjà la vision à long terme du site.</p> <p>Le plan de gestion constituera par contre un outil essentiel pour la programmation opérationnelle à court et moyen terme des actions à mener sur les espaces naturels préservés ou les espaces à restaurer.</p> <p>L'élaboration de ce document stratégique et la gestion courante sera déléguée à un organisme compétent en la matière (non défini à ce jour). Ce document permettra d'organiser et planifier le travail du futur gestionnaire, de garantir la cohérence des actions avec les engagements pris dans le cadre du présent projet et de favoriser la communication avec les acteurs du territoire. À noter qu'une convention de partenariat a été signée entre le porteur de projet IEL et le Syndicat Mixte de préfiguration du futur Parc Naturel Régional de la Vallée de la Rance Côte d'Émeraude. Ainsi, il est prévu que cette future zone intégrée dans le plan de gestion, sera ajoutée comme le 33^{ème} site remarquable du PNR de la Vallée de la Rance Côte d'Émeraude, la mise en place d'un observatoire naturaliste permanent du site est également prévue.</p> <p>En effet, un comité de suivi de ce plan de gestion sera mis en place. La constitution proposée pour ce comité est la suivante :</p> <ul style="list-style-type: none"> - IEL Exploitation 64, - Le futur gestionnaire, - La commune d'Aucaleuc, - Dinan Agglomération, - Les riverains immédiats, - Le PNR de la Vallée de la Rance Côté d'Émeraude, - Les associations locales en lien avec l'environnement et intéressées par la démarche. <p>Les suivis écologiques prévus dans le cadre du projet pourront être mis à profit en tant qu'éléments d'évaluation de la gestion :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Suivi des végétations, - Suivi des amphibiens et des reptiles, - Suivi des oiseaux, - Suivi des chiroptères. 			
Durée : d'exploitation	phase	Surcoût : 50 000 €HT	Phase d'exploitation : - Suivi : -

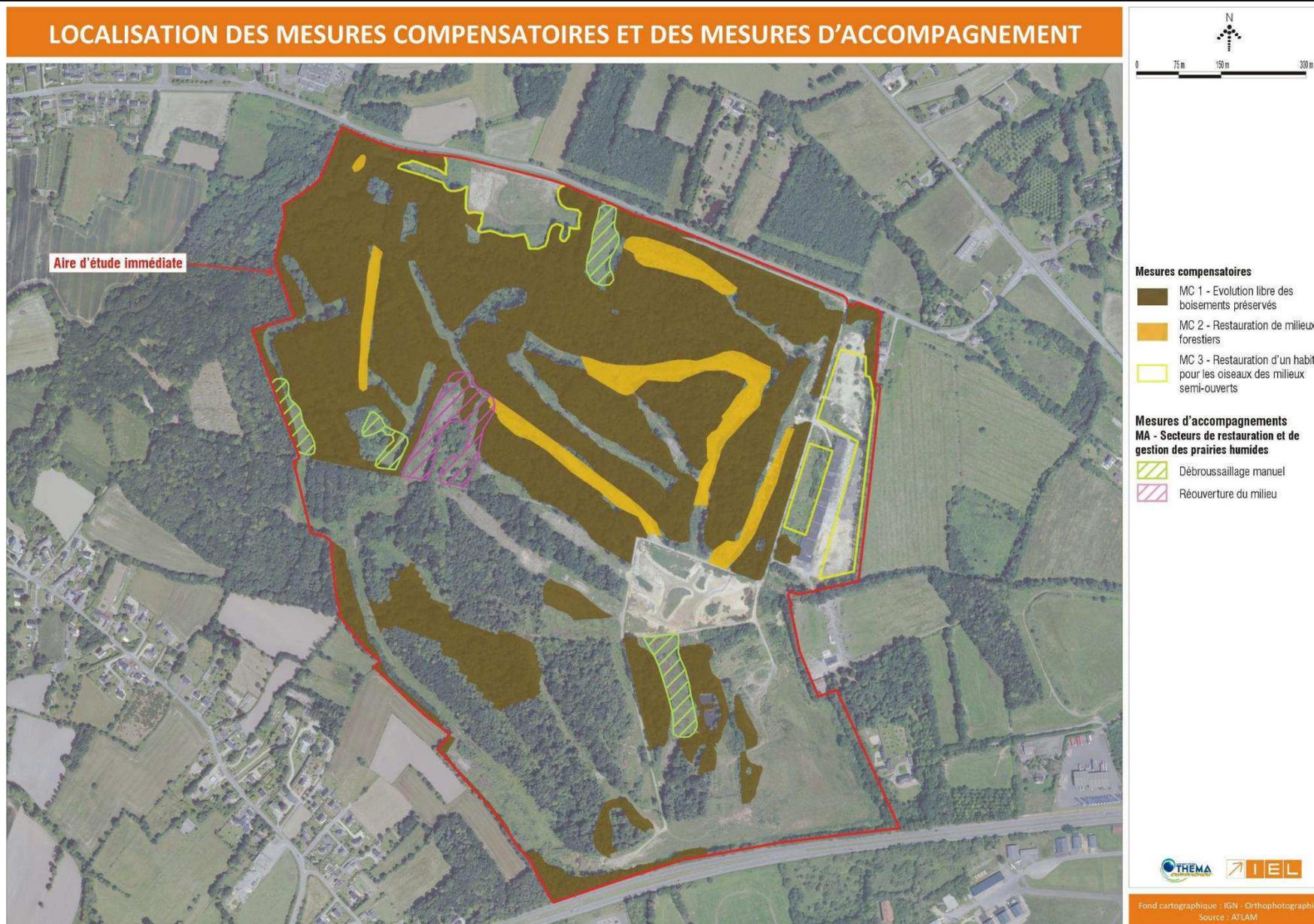


Figure 65 : Localisation des mesures d'accompagnement in situ

12 GAINS ECOLOGIQUES

Pour rappel, au regard des impacts résiduels sur la faune (avifaune, chiroptères, amphibiens et reptiles principalement), la mise en place du projet devait comprendre la compensation de la destruction de :

- 13,2 hectares de milieux boisés
- 9,3 hectares de milieux de landes et/ou fourrés

Au regard des éléments définies au sein du chapitre 8.2, le tableau suivant résume les différents éléments composant la mise en place de la compensation pour le projet et l'équivalence écologique.

Tableau 33 : Analyse des besoins compensatoires et de l'équivalence écologique pour les milieux semi-ouverts

Groupes taxonomiques	Espèces concernées	Impact résiduel	Besoin compensatoire	Surface compensé	Gain écologique		
Compensation de la destruction de milieux semi-ouverts							
Reptiles	Orvet fragile	Modéré	9,3 ha de milieux semi-ouverts	9,53 ha de milieux semi-ouverts compensés	Surface de compensation	+	La surface de compensation de ce type d'habitat est légèrement supérieure à celle attendue. Il est important de noter que les lisières et ouvertures créés dans le cadre de la compensation augmenteront la surface réelle de compensation pour ce type de milieu.
	Lézard vivipare						
	Couleuvre helvétique				Qualité écologique des habitats	++	
Avifaune	Cortège des milieux semi-ouverts	Fort					
Mammifères	Hérisson d'Europe	Faible					

Tableau 34 : Analyse des besoins compensatoires et de l'équivalence écologique pour les milieux boisés

Groupes taxonomiques	Espèces concernées	Impact résiduel	Besoin compensatoire	Surface compensé	Gain écologique		
Compensation de la destruction de milieux boisés							
Amphibiens	Crapaud épineux, Grenouille agile, Rainette verte, Triton palmé, Triton alpestre et Salamandre tachetée	Faible	13,4 ha de milieux boisés	15,6 ha, dont 4,2 ha de compensation in situ et 11,4 ha ex situ	Surface de compensation	+	La surface de compensation de ce type d'habitat est supérieure à celle attendue.
Avifaune	Cortège des milieux boisés	Modéré			Qualité écologique des habitats	+	Dans le cadre de compensation forestière, une première partie sera établi en périphérie immédiate de la zone d'implantation du projet, favorisant la redynamisation des habitats par les espèces concernées.
Chiroptères	Pipistrelle commune, Pipistrelle de Kuhl Sérotine commune, Noctule de Leisler, Noctule commune, Barbastelle d'Europe, Murin de Daubenton, Petit rhinolophe, Grand rhinolophe, Oreillard gris, Oreillard roux	Modéré			Concernant la compensation ex situ, au regard de la distance des différents sites avec le projet, la mise en place de la mesure conjuguée avec le reboisement dû au dossier de défrichement visera à une gestion pérenne des habitats créés, autant sur le besoin sylvicole et le maintien d'une forte qualité écologique de l'habitat.		

Au regard des différents éléments présentés dans le cadre de la compensation, les différentes mesures mises en place tendront vers l'équivalence écologique entre les habitats détruits et ceux recrées, voir apporteront une plus-value écologique dû à une volonté du maître d'ouvrage de créer des milieux disposant d'un meilleur attrait écologique et de les maintenir dans un état de conservation favorable. En effet, les surfaces compensés sont équivalentes voir supérieurs à celles impactés comme définis au sein du chapitre 8.2.3 - Estimation de la dette écologique et disposant d'une meilleure qualité écologique que les surfaces impactés au regard de l'ensemble des éléments de gestion mis en place.



13 MODALITES DE SUIVI

En complément des mesures de suivis en phase travaux et exploitation présentées ci-après, les mesures d'accompagnement, présentées précédemment, constituent des mesures de suivi rigoureuses qui s'inscrivent sur le long terme. En effet, les mesures de mise en place d'un plan de gestion s'appliqueront sur l'ensemble de la durée de vie du projet de centrale photovoltaïque (40 ans)

13.1 SUIVI EN PHASE DE CHANTIER

Un écologue sera chargé de superviser la prise en compte des mesures écologiques tout au long de la phase chantier, et notamment dès les travaux préparatoires de défrichage et de débroussaillage. Cette mesure correspond à la mesure de suivi 1 (MS1). Il aura notamment pour mission :

- De vérifier le respect des mesures d'évitement des secteurs à enjeux (en particulier la bonne exécution de la mise en défend et de l'intégrité des habitats naturels à forts enjeux) ;
- D'accompagner le maître d'œuvre et les équipes travaux dans le cadre des aménagements écologiques (mares temporaires, micro-habitats pour les reptiles, plantations...) ;
- D'alerter la maîtrise d'ouvrage en cas d'imprévu.

Ce suivi permettra de valider la bonne prise en compte des mesures ou, le cas échéant, de proposer des mesures correctives. Un rapport sera réalisé à l'issue de cette expertise et sera transmis aux services de l'état pour information.

13.2 SUIVI EN PHASE D'EXPLOITATION

Afin de s'assurer de l'efficacité des mesures, dont l'objectif est la conservation des milieux et des espèces à enjeux qui les fréquentent, des expertises seront menées dans les années suivant la mise en service du parc (N+1, N+2, N+3, N+5 puis N+10). Il s'agit de la mesure de suivi 2 (MS2). Cette expertise visera à :

- Actualiser la cartographie des végétations pour évaluer leur dynamique (2 campagnes : mai et juillet) ;
- Suivre l'évolution de la Grassette du Portugal et la colonisation éventuelle des emprises de la centrale solaire par d'autres espèces remarquables (2 campagnes : mai et juillet) ;
- Suivre les populations d'amphibiens à partir du protocole POPAmphibien (3 campagnes : janvier, mars et mai)
- Suivre les populations de reptiles à partir du protocole POPReptile (définition de transects avec pose de plaques / 6 passages entre mi-avril et mi-juin) ;
- Suivre l'évolution du peuplement ornithologique à partir de la méthode des indices ponctuels d'abondance IPA (3 campagnes diurnes : mars, fin avril et début juin ; 2 campagnes nocturnes : mars et juin) ;
- Suivre l'activité des chiroptères sur les secteurs préservés et au sein de la centrale solaire ;
- Suivre la colonisation du peuplement ornithologique sur les emprises de la centrale solaire.

Cette expertise sera notamment mise à profit pour évaluer l'intérêt du principe de gestion retenu, et le faire évoluer si besoin.

13.3 SUIVI DES MESURES COMPENSATOIRES

Afin de s'assurer de l'efficacité des mesures, dont l'objectif est de compenser la perte d'habitats d'espèces sur le site du projet, des expertises seront menées sur 40 ans dans les années suivant la mise en service du parc (N0, N+1, N+2, N+3, N+4, N+5 puis un passage tous les 5 ans). C'est la mesure de suivi 3 (MS3). Les premières années pourront être couplées aux suivis de la mesure MS2. Cette expertise visera à :

- Suivre les populations d'amphibiens (Ecoutés nocturnes, pose de pièges Amphicapt : 2 passages entre fin février et avril)
- Suivre les populations de reptiles (définition de transects avec pose de plaques / 3 passages entre mi-avril et mi-juin) ;
- Suivre l'évolution du peuplement ornithologique à partir de la méthode des indices ponctuels d'abondance IPA (3 campagnes diurnes : mars, fin avril et début juin) ;
- Suivre l'activité des chiroptères sur les secteurs de compensation ;

Cette expertise sera notamment mise à profit pour évaluer les modalités mises en place pour les différentes mesures compensatoires et d'intervenir si besoin, pour recouvrer l'état écologique recherché. Les résultats des suivis feront l'objet d'un compte rendu à l'autorité environnementale.



14 ESTIMATION DU COUT DES MESURES

Les estimations présentées dans le tableau suivant portent sur les différentes mesures d'évitement, de réduction ou de compensation des impacts du projet sur l'environnement et les espèces protégées prises dans le cadre de la phase travaux ou de la phase d'exploitation du projet de mise en place d'une nouvelle ligne de cuisson au niveau de la cimenterie d'Airvault, ainsi que sur les mesures d'accompagnement et les modalités de suivi.

Tableau 35 : Estimation du coût des mesures environnementales du projet

Mesures d'évitement et de réduction		
Mesures d'évitement		
ME1	Adaptation géographique de la solution retenue	Intégré au projet
ME2	Adaptation temporelle de la phase travaux sur l'année	Intégré au projet
ME3	Mise en défens des habitats préservés lorsque des travaux sont prévus à proximité	3 200 € HT de filet et de piquets, hors mise en œuvre (à intégrer au DCE)
ME4	Evitement de la Boulaie sur zone en eau	Intégré au projet
ME5	Absence totale d'utilisation de produits phytosanitaires	Intégré au projet
Mesures de réduction		
MR1	Prise en compte des milieux aquatiques en phase chantier	Intégré au projet
MR2	Mise en défens des secteurs à éviter en phase chantier – Filets temporaires pour la petite faune	Intégré au projet
MR3	Gestion extensive des végétations landicoles et prairiales au sein de la centrale solaire	Intégré au projet
MR4	Recréation de mares temporaires en périphérie des emprises aménagées	9 000 € HT
MR5	Aménagement de micro-habitats propices à l'hivernage des amphibiens	Intégré au projet
MR6	Aménagement de micro-habitats propices aux reptiles	Intégré au projet
MR7	Maintien de patches de fourrés et de ronciers au sein des secteurs de prairies humides évitées au sein de l'emprise de la centrale	Intégré au projet
MR8	Gestion favorable au développement de fourrés bas en périphérie des emprises occupées par les tables photovoltaïques	Intégré au projet
MR9	Vérification des arbres à gîtes potentiels avant abattage	2 000 € HT

Mesures d'évitement et de réduction		
MR10	Installation de gîtes artificiels à chiroptères au sein de formations boisées préservées	1 500 € HT avec la mise en œuvre + 500 €/an pour l'entretien
MR11	Sauvetage d'amphibiens et de reptiles en phase chantier	Intégré au projet
MR12	Aménagement de passages à petite faune au sein des clôtures périphériques	Intégré au projet
MR13	Absence d'éclairage de l'emprise de la centrale en période nocturne	Intégré au projet
MR14	Gestion du risque de colonisation ou de dissémination des espèces exotiques envahissantes	Intégré au projet
Mesures de compensation		
MC1	Mise en place d'ilots de vieillissement, évolution libre des milieux	Intégré au projet
MC2	Restauration de milieux forestiers sur des secteurs dégradés	Intégré au projet
MC3	Restauration d'un habitat pour les oiseaux des milieux semi-ouverts	Intégré au projet
MC4	Recréation d'habitats semi-ouverts au droit de parcelles mises à disposition ou appartenant à IEL Exploitation 64	Coût à définir selon les méthodes appliqués
MC5	Recréation d'habitats forestiers au droit de parcelles mis à disposition ou appartenant à IEL	Intégré au sein du dossier de défrichement
Mesures d'accompagnement		
MA1	Restauration et gestion de zones humides	Intégré au projet
MA2	Elaboration et animation d'un plan de gestion des espaces naturels du site d'Aucaleuc	50 000 € HT
Modalités de suivi		
MS1	Suivi du respect des mesures liées à la phase chantier	6 000 € HT
MS2	Suivi de l'efficacité des mesures	60 000 € HT pour 5 années de suivi
MS3	Suivi des mesures de compensation	65 000 € HT sur l'ensemble des 40 ans de suivis
Total (HT)		194 700€ HT hors entretien

15 EFFETS CUMULES

Les effets cumulés correspondent à des impacts sur le court terme et/ou long terme inhérents au projet et qui peuvent être ajoutés aux effets d'autres projets similaires, en construction ou en exploitation. Dans le Code de l'Environnement, l'article R.122-5 précise, à compter du 01 juin 2012, que :

« [...] II.-En application de 2° du II de l'article L.122-3, l'étude d'impact comporte les éléments suivants, en fonction des caractéristiques spécifiques du projet et du type d'incidences sur l'environnement qu'il est susceptible de produire : [...]

5° Une description des incidences notables que le projet est susceptible d'avoir sur l'environnement résultant, entre autres : [...]

e) Du cumul des incidences avec d'autres projets existants ou approuvés, en tenant compte le cas échéant des problèmes environnementaux relatifs à l'utilisation des ressources naturelles et des zones revêtant une importance particulière pour l'environnement susceptibles d'être touchées. Ces projets sont ceux qui, lors du dépôt de l'étude d'impact :

- ont fait l'objet d'un document d'incidences au titre de l'article R. 214-6 et d'une enquête publique ;
- ont fait l'objet d'une évaluation environnementale au titre du présent code et pour lesquels un avis de l'autorité environnementale a été rendu public.

Sont exclus les projets ayant fait l'objet d'un arrêté au titre des articles R. 214-6 à R. 214-31 mentionnant un délai et devenu caduc, ceux dont la décision d'autorisation est devenue caduque, dont l'enquête publique n'est plus valable ainsi que ceux qui ont été officiellement abandonnés par le maître d'ouvrage ; [...]

La description des éventuelles incidences notables sur les facteurs mentionnés au III de l'article L. 122-1 porte 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 [...] »

La cumulation des effets de plusieurs projets peut engendrer des impacts *in fine* importants sur les milieux naturels (habitats), les continuités écologiques (corridors écologiques et réservoirs de biodiversité) et la biodiversité (faune et flore).

Au sein de l'aire d'étude éloignée, d'un rayon de 5 km, autour du projet de centrale photovoltaïque au sol d'Aucaleuc (22), aucun projet n'a été approuvé ou n'est en cours d'approbation d'après le site de l'Autorité Environnementale de Bretagne.

Néanmoins, un autre projet solaire est en étude par IEL. Il s'agit d'une centrale photovoltaïque au sol sur la commune de Trélivan, plus précisément sur l'ancien site militaire de cette commune. Ce dernier, d'une superficie d'environ 6 ha, est situé à moins d'un kilomètre (environ 700 m) au Sud-Est du présent projet. Sur la base des éléments du projet de Trélivan, instruit en parallèle du présent projet, des effets additionnels sont attendus sous divers aspects.

15.1 EFFETS SUR LES AMPHIBIENS ET LES REPTILES

Concernant les amphibiens, le site de Trélivan comporte de nombreux points d'eau temporaires ou permanents potentiellement favorables à la reproduction des espèces, telles que la Grenouille agile et le Triton palmé. D'autre part le site est largement représenté par des milieux fermés (boisements) et des milieux semi-ouverts (fourrés), qui sont essentiels pour l'hivernage des espèces. Les milieux de fourrés et les écotones formés par les lisières boisées sont favorables aux reptiles, tel que le Lézard vivipare.

Quatre espèces sont concernées par des impacts résiduels communs sur les deux projets : la Grenouille agile, la Salamandre tachetée, le triton palmé et le Lézard vivipare.

Il est à noter que dans le cadre du projet de Trélivan, un panel de mesures de réduction et d'évitement sont mises en place afin d'éviter les impacts sur les espèces à enjeux : la Grenouille agile, la Salamandre tachetée, le triton palmé, Lézard vivipare et la Vipère péliade (non présente sur le site d'Aucaleuc). Les impacts résiduels étant considérés comme non négligeable, trois mesures de compensation permettant la création d'habitats (mares, landes, fourrés) seront mises en place au sein en périphérie du site.

Des effets accrus sont attendus sur la perte d'habitats favorables au cycle de reproduction de ces espèces, et/ou de destruction d'individus à une échelle plus large que l'emprise même du projet. Toutefois, au regard de la présence de la N176 présente entre les deux sites, les populations présentes sont éloignées écologiquement de celles des autres sites par la présence de cette barrière anthropique. Les impacts sur les populations restent donc ceux impliqués par le projet présent sur le site (Aucaleuc dans le cadre de ce dossier).

Au regard de ces éléments, les effets cumulées sur les populations d'amphibiens et reptiles sont jugées négligeables.

15.2 EFFETS SUR LES CHIROPTERES

Le site de Trélivan partiellement boisés, il n'est pas à exclure la présence de gîtes potentiels pour les espèces, telles que la Barbastelle d'Europe, le Murin de Daubenton et la Pipistrelle commune. Pour rappel, le site du projet d'Aucaleuc ne prévoit pas l'abattage d'arbre gîtes potentiels identifiés, bien qu'une faible proportion des espaces boisés jeunes et en mauvais état de conservation soient détruits.

Trois espèces sont concernées par des impacts résiduels communs sur les deux projets : la Barbastelle d'Europe, le Murin de Daubenton et la Pipistrelle commune.

Ainsi, s'il y a du défrichage et/ou de l'abattage d'arbres et/ou de la destruction de bâtiments, les espèces arboricoles voire anthropophiles pourront être fortement impactées, notamment en ce qui concerne les habitats de reproduction et de repos.

Il est à noter que dans le cadre du projet de Trélivan, un panel de mesures de réduction et d'évitement sont mises en place afin d'éviter les impacts sur les espèces à enjeux, réduisant les impacts résiduels sur ces espèces à un niveau considéré comme faible principalement.

Au regard de ces éléments, les effets cumulées sur les populations de chiroptères sont jugés non négligeables, principalement au cours de la phase de chantier où le risque est le plus important pour ce groupe taxonomique. Toutefois, la mise en place de mesures de compensation in situ et ex situ bénéfiques à ces espèces permettent d'améliorer la qualité écologique du site et de recréer des habitats avec un gain écologique important, limitant ainsi les effets cumulées des deux projets sur les cortèges des chiroptères.

15.3 EFFETS SUR L'AVIFAUNE

Les habitats forestiers et de fourrés présents sur le site de Trélivan sont bien représentés. Ces mêmes habitats se retrouvent sur le site d'Aucaleuc. Le cortège de l'avifaune associée à ces milieux est sûrement proche. Le site d'Aucaleuc prévoit la destruction d'une part importante des espaces de milieux de fourrés et une faible partie des surface boisées.

Si sur le site d'Aucaleuc une part importante des surfaces boisées et de fourrés sont détruites, alors les effets seront importants sur les cortèges de l'avifaune des milieux boisés et semi-ouverts.

Il est à note que dans le cadre du projet de Trélivan, un panel de mesures de réduction et d'évitement sont mises en place afin d'éviter les impacts sur les espèces à enjeux, réduisant les impacts résiduels sur ces espèces à un niveau considérée comme modéré pour le cortège des milieux boisés à fort pour le cortège des milieux semi-ouverts.

Au regard de ces éléments, les effets cumulées sur les populations d'oiseaux sont jugés non négligeables, principalement au cours de la phase de chantier où le risque est le plus important pour ce groupe taxonomique. Toutefois, la mise en place de mesures de compensation in situ et ex situ bénéfiques à ces espèces permettent d'améliorer la qualité écologique du site et de recréer des habitats avec un gain écologique important, limitant ainsi les effets cumulées des deux projets sur les cortèges des oiseaux des milieux semi-ouverts et boisés.



16 CONCLUSION

IEL Exploitation 64 rappelle que : « *Le projet de valorisation de l'ancien camp militaire d'Aucaleuc s'inscrit dans un contexte de crise énergétique et d'urgence climatique, une urgence rappelée récemment par le dernier rapport du GIEC, publié en mars 2023.*

Ce rapport présentait les énergies renouvelables comme étant l'un des facteurs clés de la réduction des émissions de gaz à effet de serre, le photovoltaïque est considéré par le GIEC comme le premier levier mondial de réduction des GES.

L'énergie photovoltaïque qui sera produite à Aucaleuc permettra de répondre aux enjeux nationaux qui sont inscrits dans la Programmation Pluriannuelle de l'Énergie (PPE), ainsi qu'aux objectifs locaux de transition énergétique.

En effet, les objectifs 2030 de production photovoltaïque du PCAET de Dinan Agglomération seraient atteints à 74% grâce au projet de valorisation de l'ancien camp militaire d'Aucaleuc.

Dans le cadre de la demande de permis de construire, une étude d'impact sur l'environnement et la santé a été réalisée.

Cette étude a permis de prendre en compte, de manière itérative, les enjeux environnementaux propres au site. Ainsi 73% de la superficie du camp d'Aucaleuc est strictement évité.

Au total, ce sont 5 mesures d'évitements, 11 mesures de réduction, 5 mesures de compensation et 2 mesures d'accompagnement qui sont intégrées au projet.

Le projet de valorisation de l'ancien camp militaire d'Aucaleuc est un projet de territoire transversal qui résulte d'un travail conjoint entre les élu(e)s et les associations locales, les instances de l'état et le porteur de projet, cette concertation a permis de prendre en compte les enjeux propres au territoire de Dinan agglomération et d'identifier le projet le plus équilibré entre production d'énergie renouvelable, préservation des zones naturelles et ouverture au public.

Le projet de mise en place de parc photovoltaïque au niveau d'Aucaleuc répond aux **3 conditions nécessaires à l'obtention d'une dérogation** pour la destruction d'espèces et d'habitats d'espèces animales protégées, objet de la présente demande. En effet :

- il a été démontré que **le projet est d'intérêt public majeur** (cf. chapitre 5.2 page 37) au regard des enjeux économiques, sociaux et environnementaux qu'il représente ;
- il n'existe **pas de solutions alternatives satisfaisantes** (cf. chapitre 5.3 page 51), le site étant stratégique pour accueillir un tel projet photovoltaïque ; par ailleurs, les autres scénarios étudiés impactant de manière plus conséquentes les espèces protégées présentes sur le site, arrivant au compromis choisi entre conservation de la biodiversité et production d'énergie ;
- le projet ne nuit pas au **maintien dans un état de conservation favorable des populations des espèces protégées concernées dans leur aire de répartition naturelle** ; en effet, les choix faits en termes d'aménagement, ainsi que l'ensemble des mesures de la séquence Eviter-Réduire-Compenser appliquées à la conception et à la réalisation du projet, conduisent à l'absence d'incidences résiduelles sur les espèces protégées fréquentant les milieux actuellement présents au niveau du projet.

Dans ces conditions, il est possible de garantir l'absence de perte nette de biodiversité par le projet de valorisation d'Aucaleuc



17 ANNEXES

Annexe 1 : Détail des espèces végétales recensées au niveau de la zone « projet e (inventaires THEMA Environnement 2020)

Référentiel : Taxref 13.0

Nom français	Nom scientifique	ZNI EFF	EEE Région	Protec tion région ale	Protec tion nation ale	Directi ve » Habitats	LR Région	LR France
Aulnaie marécageuse								
Dryoptéris des chartreux	<i>Dryopteris carthusiana</i>						LC	LC
Circée de Paris	<i>Circaea lutetiana</i>						LC	LC
Lierre grimpant	<i>Hedera helix</i>						LC	LC
Angélique sauvage	<i>Angelica sylvestris</i>						LC	LC
Menthe aquatique	<i>Mentha aquatica</i>						LC	LC
Lierre terrestre	<i>Glechoma hederacea</i>						LC	LC
Herbe à Robert	<i>Geranium robertianum</i>						LC	LC
Cardamine flexueuse	<i>Cardamine flexuosa</i>						LC	LC
Benoîte commune	<i>Geum urbanum</i>						LC	LC
Saule à feuilles d'Olivier	<i>Salix atrocinerea</i>						LC	LC
Renoncule rampante	<i>Ranunculus repens</i>						LC	LC
Frêne élevé	<i>Fraxinus excelsior</i>						LC	LC
Fougère femelle	<i>Athyrium filix-femina</i>						LC	LC
Glycérie flottante	<i>Glyceria fluitans</i>						LC	LC
Boisement mésophile								
Ronce de Bertram	<i>Rubus fruticosus</i>							
Germandrée	<i>Teucrium scorodonia</i>						LC	LC
Laurier-cerise	<i>Prunus laurocerasus</i>		IA1i					NA
Chêne pédonculé	<i>Quercus robur</i>						LC	LC
Fougère aigle	<i>Pteridium aquilinum</i>						LC	LC
Lierre grimpant	<i>Hedera helix</i>						LC	LC
Houlque molle	<i>Holcus mollis</i>						LC	LC
Hêtre	<i>Fagus sylvatica</i>						LC	LC
Chataignier	<i>Castanea sativa</i>						LC	LC
Euphorbe des bois	<i>Euphorbia amygdaloides</i>						LC	LC
Polystic à frondes soyeuses	<i>Polystichum setiferum</i>						LC	LC
Fougère mâle	<i>Dryopteris filix-mas</i>						LC	LC

Nom français	Nom scientifique	ZNI EFF	EEE Région	Protec tion région ale	Protec tion nation ale	Directi ve » Habita ts ».	LR Région	LR France
Fouré mésophile à Ajonc d'Europe								
Genêt à balai	<i>Cytisus scoparius</i>						LC	LC
Ajonc d'Europe	<i>Ulex europaeus</i>						LC	LC
Marguerite commune	<i>Leucanthemum vulgare</i>						LC	DD
Digitale pourpre	<i>Digitalis purpurea</i>						LC	LC
Polygala commun	<i>Polygala vulgaris</i>						LC	LC
Fenouil commun	<i>Foeniculum vulgare</i>						LC	LC
Fougère aigle	<i>Pteridium aquilinum</i>						LC	LC
Cirse des champs	<i>Cirsium arvense</i>						LC	LC
Nerprun purgatif	<i>Rhamnus cathartica</i>						LC	LC
Frênaies à Dryopteris fausse fougère mâle								
Réglisse des bois	<i>Polypodium vulgare</i>						LC	LC
Épiaire des bois	<i>Stachys sylvatica</i>						LC	LC
Scolopendre	<i>Asplenium scolopendrium</i>						LC	LC
Circée de Paris	<i>Circaea lutetiana</i>						LC	LC
Ronce de Bertram	<i>Rubus fruticosus</i>							
Frêne élevé	<i>Fraxinus excelsior</i>						LC	LC
Houx	<i>Ilex aquifolium</i>						LC	LC
Chêne pédonculé	<i>Quercus robur</i>						LC	LC
Sceau de Notre Dame	<i>Dioscorea communis</i>						LC	LC
Grande Listère	<i>Neottia ovata</i>						LC	LC
Chèvrefeuille des bois	<i>Lonicera periclymenum</i>						LC	LC
Dryoptéris écailleux	<i>Dryopteris affinis</i>						LC	LC
	<i>Rubus</i>							
Gaillet commun	<i>Galium mollugo</i>						LC	LC
Bouleau blanc	<i>Betula pubescens</i>						LC	LC
Blechnum en épi	<i>Blechnum spicant</i>						LC	LC
Dryoptéris des chartreux	<i>Dryopteris carthusiana</i>						LC	LC
Friche								
Plantain lancéolé	<i>Plantago lanceolata</i>						LC	LC
Plantain Corne-de-cerf	<i>Plantago coronopus</i>						LC	LC
Trèfle rampant	<i>Trifolium repens</i>						LC	LC
Marguerite commune	<i>Leucanthemum vulgare</i>						LC	DD
Fétuque Roseau	<i>Schedonorus arundinaceus</i>						LC	LC
Picride fausse Vipérine	<i>Helminthotheca echioides</i>						LC	LC
Jonc glauque	<i>Juncus inflexus</i>						LC	LC
Trèfle douteux	<i>Trifolium dubium</i>						LC	LC
Agrostide de Murbeck	<i>Agrostis x murbeckii</i>							
Lotier corniculé	<i>Lotus corniculatus</i>						LC	LC
Armoise commune	<i>Artemisia vulgaris</i>						LC	LC
Géranium découpé	<i>Geranium dissectum</i>						LC	LC
Pâturin des prés	<i>Poa pratensis</i>						LC	LC
Renoncule rampante	<i>Ranunculus repens</i>						LC	LC
Brome stérile	<i>Anisantha sterilis</i>						LC	LC

Nom français	Nom scientifique	ZNI EFF	EEE Région	Protec tion région ale	Protec tion nation ale	Directi ve » Habita ts ».	LR Région	LR France
Potentille rampante	<i>Potentilla reptans</i>						DD	LC
Dactyle aggloméré	<i>Dactylis glomerata</i>						LC	LC
Ajonc d'Europe	<i>Ulex europaeus</i>						LC	LC
Patience à feuilles obtuses	<i>Rumex obtusifolius</i>						LC	LC
Genêt à balai	<i>Cytisus scoparius</i>						LC	LC
Lin bisannuel	<i>Linum usitatissimum subsp. angustifolium</i>							LC
Vesce hérissée	<i>Ervilia hirsuta</i>							LC
Gaillardet commun	<i>Galium mollugo</i>						LC	LC
Cirse commun	<i>Cirsium vulgare</i>						LC	LC
Gaillardet croisé	<i>Cruciata laevipes</i>						LC	LC
Patte d'ours	<i>Heracleum sphondylium</i>						LC	LC
Vesce des haies	<i>Vicia sepium</i>						LC	LC
Lentillon	<i>Ervum tetraspermum</i>						LC	LC
Centranthe rouge	<i>Centranthus ruber</i>							LC
Mouron rouge	<i>Lysimachia arvensis</i>						LC	LC
Épilobe hérissé	<i>Epilobium hirsutum</i>						LC	LC
Bartsie visqueuse	<i>Parentucellia viscosa</i>						LC	LC
Nerprun purgatif	<i>Rhamnus cathartica</i>						LC	LC
	<i>Jacobaea vulgaris</i>						LC	LC
Tanaisie commune	<i>Tanacetum vulgare</i>						LC	LC
Mélilot blanc	<i>Melilotus albus</i>							LC
Épilobe à tige carrée	<i>Epilobium tetragonum</i>						LC	LC
Grande cigüe	<i>Conium maculatum</i>						LC	LC
Coquelicot	<i>Papaver rhoeas</i>						LC	LC
Agrostide capillaire	<i>Agrostis capillaris</i>						LC	LC
Mauve sauvage	<i>Malva sylvestris</i>						LC	LC
Prêle des champs	<i>Equisetum arvense</i>						LC	LC
Linaria rampante	<i>Linaria repens</i>						LC	LC
Gesse à larges feuilles	<i>Lathyrus latifolius</i>		IA1e					LC
If à baies	<i>Taxus baccata</i>						LC	LC
Ivraie multiflore	<i>Lolium multiflorum</i>							LC
Trèfle des champs	<i>Trifolium arvense</i>						LC	LC
Trèfle doré	<i>Trifolium aureum</i>							LC
Brize intermédiaire	<i>Briza media</i>						LC	LC
Véronique des montagnes	<i>Veronica montana</i>						LC	LC
Torilis faux-cerfeuil	<i>Torilis japonica</i>						LC	LC
Chiendent commun	<i>Elytrigia repens</i>						LC	LC
Canche cespiteuse	<i>Deschampsia cespitosa</i>						LC	LC
Cassis	<i>Ribes nigrum</i>							LC
Cabaret des oiseaux	<i>Dipsacus fullonum</i>						LC	LC
Menthe à feuilles rondes	<i>Mentha suaveolens</i>						LC	LC
Linaria élatine	<i>Kickxia elatine</i>						LC	LC

Nom français	Nom scientifique	ZNI EFF	EEE Région	Protec tion région ale	Protec tion nation ale	Directi ve » Habitats ».	LR Région	LR France
Échinochloé Pied-de-coq	<i>Echinochloa crus-galli</i>						LC	LC
Salicaire commune	<i>Lythrum salicaria</i>						LC	LC
Érable sycomore	<i>Acer pseudoplatanus</i>		IP5					LC
Molène bouillon-blanc	<i>Verbascum thapsus</i>						LC	LC
Friche annuelle sur sol décapé								
Saule à feuilles d'Olivier	<i>Salix atrocinerea</i>						LC	LC
Renoncule sarde	<i>Ranunculus sardous</i>						LC	LC
Lotier corniculé	<i>Lotus corniculatus</i>						LC	LC
Carotte sauvage	<i>Daucus carota</i>						LC	LC
Ajonc d'Europe	<i>Ulex europaeus</i>						LC	LC
Centaurée noire	<i>Centaurea nigra</i>						DD	DD
	<i>Rubus</i>							
Jonc aggloméré	<i>Juncus conglomeratus</i>						LC	LC
Jonc épars	<i>Juncus effusus</i>						LC	LC
Petite centaurée commune	<i>Centaurium erythraea</i>						LC	LC
Bouleau blanc	<i>Betula pubescens</i>						LC	LC
Porcelle enracinée	<i>Hypochaeris radicata</i>						LC	LC
Agrostide stolonifère	<i>Agrostis stolonifera</i>						LC	LC
Brunelle commune	<i>Prunella vulgaris</i>						LC	LC
Cirse des marais	<i>Cirsium palustre</i>						LC	LC
Pourpier d'eau	<i>Lythrum portula</i>						LC	LC
Salicaire à feuilles d'hyssope	<i>Lythrum hyssopifolia</i>						LC	LC
Achillée millefeuille	<i>Achillea millefolium</i>						LC	LC
Marguerite commune	<i>Leucanthemum vulgare</i>						LC	DD
Jonc à fruits luisants	<i>Juncus articulatus</i>						LC	LC
Fétuque rouge	<i>Festuca rubra</i>						LC	LC
Millepertuis couché	<i>Hypericum humifusum</i>						LC	LC
Eupatoire à feuilles de chanvre	<i>Eupatorium cannabinum</i>						LC	LC
Trèfle rampant	<i>Trifolium repens</i>						LC	LC
Cicendie filiforme	<i>Cicendia filiformis</i>						LC	LC
Renoncule rampante	<i>Ranunculus repens</i>						LC	LC
Trèfle douteux	<i>Trifolium dubium</i>						LC	LC
Millepertuis élégant	<i>Hypericum pulchrum</i>						LC	LC
Oeil-de-perdrix	<i>Lychnis flos-cuculi</i>						LC	LC
Laîche vert jaunâtre	<i>Carex demissa</i>						LC	LC
Conyze du Canada	<i>Erigeron canadensis</i>		AS5					NA
Mouron délicat	<i>Lysimachia tenella</i>						LC	LC
Jonc couché	<i>Juncus bulbosus</i>						LC	LC
Flouve odorante	<i>Anthoxanthum odoratum</i>						LC	LC
Friche sèche								
Arabette de thalius	<i>Arabidopsis thaliana</i>						LC	LC

Nom français	Nom scientifique	ZNI EFF	EEE Région	Protec tion région ale	Protec tion nation ale	Directi ve » Habita ts ».	LR Région	LR France
Cardamine hérissée	<i>Cardamine hirsuta</i>						LC	LC
Trèfle douteux	<i>Trifolium dubium</i>						LC	LC
Plantain Corne-de-cerf	<i>Plantago coronopus</i>						LC	LC
Plantain majeur	<i>Plantago major</i>						LC	LC
Vesce hérissée	<i>Ervilia hirsuta</i>							LC
Montie des fontaines	<i>Montia fontana</i>							LC
Alchémille des champs	<i>Aphanes arvensis</i>						LC	LC
Céraiste aggloméré	<i>Cerastium glomeratum</i>						LC	LC
Tanaisie commune	<i>Tanacetum vulgare</i>						LC	LC
Myosotis des champs	<i>Myosotis arvensis</i>						LC	LC
<i>Landes humides à Erica tetralix</i>								
Ajonc nain	<i>Ulex minor</i>						LC	LC
Callune	<i>Calluna vulgaris</i>						LC	LC
Potentille tormentille	<i>Potentilla erecta</i>						LC	LC
Bruyère à quatre angles	<i>Erica tetralix</i>						LC	LC
Molinie bleue	<i>Molinia caerulea</i>						LC	LC
Jonc à tépales aigus	<i>Juncus acutiflorus</i>						LC	LC
Laîche à deux nervures	<i>Carex binervis</i>						LC	LC
Laîche vert jaunâtre	<i>Carex demissa</i>						LC	LC
Écuelle d'eau	<i>Hydrocotyle vulgaris</i>						LC	LC
Grassette du Portugal	<i>Pinguicula lusitanica</i>	OUI					LC	LC
	<i>Polytrichum commune</i>							
Laîche Patte-de-lièvre	<i>Carex leporina</i>						LC	LC
Agrostide des chiens	<i>Agrostis canina</i>						LC	LC
Scirpe à nombreuses tiges	<i>Eleocharis multicaulis</i>						LC	LC
Petite scutellaire	<i>Scutellaria minor</i>						LC	LC
Laîche millet	<i>Carex panicea</i>						LC	LC
Bruyère ciliée	<i>Erica ciliaris</i>						LC	LC
Mouron délicat	<i>Lysimachia tenella</i>						LC	LC
Jonc aggloméré	<i>Juncus conglomeratus</i>						LC	LC
Bouleau blanc	<i>Betula pubescens</i>						LC	LC
Ajonc d'Europe	<i>Ulex europaeus</i>						LC	LC
Jonc épars	<i>Juncus effusus</i>						LC	LC
Renoncule flammette	<i>Ranunculus flammula</i>						LC	LC
Saule à feuilles d'Olivier	<i>Salix atrocinerea</i>						LC	LC
Campanille à feuilles de lierre	<i>Wahlenbergia hederacea</i>						LC	LC
Gnaphale des lieux humides	<i>Gnaphalium uliginosum</i>						LC	LC
<i>Mare et bordure de mare</i>								
Scirpe des marais	<i>Eleocharis palustris</i>						LC	LC
Jonc des vasières	<i>Juncus tenageia</i>						LC	LC
Jonc couché	<i>Juncus bulbosus</i>						LC	LC

Nom français	Nom scientifique	ZNI EFF	EEE Région	Protec tion région ale	Protec tion nation ale	Directi ve » Habitats ».	LR Région	LR France
Scirpe sétacé	<i>Isolepis setacea</i>						LC	LC
Laîche Patte-de-lièvre	<i>Carex leporina</i>						LC	LC
Laîche vert jaunâtre	<i>Carex demissa</i>						LC	LC
Plantain d'eau à feuilles lancéolées	<i>Alisma lanceolatum</i>						LC	LC
Sagine apétale	<i>Sagina apetala</i>						LC	LC
Renoncule flammette	<i>Ranunculus flammula</i>						LC	LC
Limoine	<i>Lipandra polysperma</i>							
Chénopode blanc	<i>Chenopodium album</i>							
Jonc à tépales aigus	<i>Juncus acutiflorus</i>						LC	LC
Jonc des crapauds	<i>Juncus bufonius</i>						LC	LC
Gnaphale des lieux humides	<i>Gnaphalium uliginosum</i>						LC	LC
Renouée Persicaire	<i>Persicaria maculosa</i>						LC	LC
Pourpier d'eau	<i>Lythrum portula</i>						LC	LC
Jonc à fruits luisants	<i>Juncus articulatus</i>						LC	LC
Pulicaire dysentérique	<i>Pulicaria dysenterica</i>						LC	LC
Gaillet des marais	<i>Galium palustre</i>						LC	LC
	<i>Calliergonella cuspidata</i>							
Lentille-d'eau	<i>Lemna minor</i>							
Potamot nageant	<i>Potamogeton natans</i>						LC	LC
Jonc épars	<i>Juncus effusus</i>						LC	LC
Callitriche des marais	<i>Callitriche stagnalis</i>						LC	LC
Jonc aggloméré	<i>Juncus conglomeratus</i>						LC	LC
Grand plantain d'eau	<i>Alisma plantago-aquatica</i>						LC	LC
Renoncule rampante	<i>Ranunculus repens</i>						LC	LC
Mouron délicat	<i>Lysimachia tenella</i>						LC	LC
Eupatoire à feuilles de chanvre	<i>Eupatorium cannabinum</i>						LC	LC
Laîche millet	<i>Carex panicea</i>						LC	LC
Agrostide des chiens	<i>Agrostis canina</i>						LC	LC
Saule à feuilles d'Olivier	<i>Salix atrocinerea</i>						LC	LC
Massette à larges feuilles	<i>Typha latifolia</i>						LC	LC
Liset	<i>Convolvulus sepium</i>						LC	LC
Salicaire à feuilles d'hyssope	<i>Lythrum hyssopifolia</i>						LC	LC
Glycérie flottante	<i>Glyceria fluitans</i>						LC	LC
Brunelle commune	<i>Prunella vulgaris</i>						LC	LC
Lotus des marais	<i>Lotus pedunculatus</i>						LC	LC
Douce amère	<i>Solanum dulcamara</i>						LC	LC
Ourlet mésophile								
Patte d'ours	<i>Heracleum sphondylium</i>						LC	LC
Gaillet gratteron	<i>Galium aparine</i>						LC	LC
Fumeterre des murs	<i>Fumaria muralis</i>						LC	LC

Nom français	Nom scientifique	ZNI EFF	EEE Région	Protec tion région ale	Protec tion nation ale	Directi ve » Habita ts ».	LR Régio n	LR Fran ce
Bugle rampante	<i>Ajuga reptans</i>						LC	LC
Gaillet croisette	<i>Cruciata laevipes</i>						LC	LC
Rosier des chiens	<i>Rosa canina</i>							LC
Grande pervenche	<i>Vinca major</i>							LC
Euphorbe réveil matin	<i>Euphorbia helioscopia</i>						LC	LC
Stellaire holostée	<i>Stellaria holostea</i>						LC	LC
Lierre terrestre	<i>Glechoma hederacea</i>						LC	LC
Prairie humide								
Jonc aggloméré	<i>Juncus conglomeratus</i>						LC	LC
Dactyle aggloméré	<i>Dactylis glomerata</i>						LC	LC
Angélique sauvage	<i>Angelica sylvestris</i>						LC	LC
Centauree noire	<i>Centaurea nigra</i>						DD	DD
Oeil-de-perdrix	<i>Lychnis flos-cuculi</i>						LC	LC
Jonc à tépales aigus	<i>Juncus acutiflorus</i>						LC	LC
Marguerite commune	<i>Leucanthemum vulgare</i>						LC	DD
Flouve odorante	<i>Anthoxanthum odoratum</i>						LC	LC
Renoncule rampante	<i>Ranunculus repens</i>						LC	LC
Stellaire graminée	<i>Stellaria graminea</i>						LC	LC
Agrostide stolonifère	<i>Agrostis stolonifera</i>						LC	LC
Plantain lancéolé	<i>Plantago lanceolata</i>						LC	LC
Cirse des marais	<i>Cirsium palustre</i>						LC	LC
	<i>Jacobaea vulgaris</i>						LC	LC
Grande consoude	<i>Symphytum officinale</i>						LC	LC
Eupatoire à feuilles de chanvre	<i>Eupatorium cannabinum</i>						LC	LC
Fougère aigle	<i>Pteridium aquilinum</i>						LC	LC
Laîche vert jaunâtre	<i>Carex demissa</i>						LC	LC
Houlque laineuse	<i>Holcus lanatus</i>						LC	LC
Bouleau blanc	<i>Betula pubescens</i>						LC	LC
Frêne élevé	<i>Fraxinus excelsior</i>						LC	LC
Saule à feuilles d'Olivier	<i>Salix atrocinerea</i>						LC	LC
Stellaire des sources	<i>Stellaria alsine</i>						LC	LC
Laîche Patte-de-lièvre	<i>Carex leporina</i>						LC	LC
Bugle rampante	<i>Ajuga reptans</i>						LC	LC
Digitale pourpre	<i>Digitalis purpurea</i>						LC	LC
Gaillet des marais	<i>Galium palustre</i>						LC	LC
Gaillet commun	<i>Galium mollugo</i>						LC	LC
Épiaire des marais	<i>Stachys palustris</i>						LC	LC
Pulicaria dysentérique	<i>Pulicaria dysenterica</i>						LC	LC
Oenanthe safranée	<i>Oenanthe crocata</i>						LC	LC
Ajonc d'Europe	<i>Ulex europaeus</i>						LC	LC
Jonc glauque	<i>Juncus inflexus</i>						LC	LC
Lentillon	<i>Ervum tetraspermum</i>						LC	LC
Menthe aquatique	<i>Mentha aquatica</i>						LC	LC

Nom français	Nom scientifique	ZNI EFF	EEE Région	Protec tion région ale	Protec tion nation ale	Directi ve » Habita ts ».	LR Régio n	LR Fran ce
Patience agglomérée	<i>Rumex conglomeratus</i>						LC	LC
Fétuque Roseau	<i>Schedonorus arundinaceus</i>						LC	LC
Oseille des prés	<i>Rumex acetosa</i>						LC	LC
Porcelle enracinée	<i>Hypochaeris radicata</i>						LC	LC
Patte d'ours	<i>Heracleum sphondylium</i>						LC	LC
Véronique petit chêne	<i>Veronica chamaedrys</i>						LC	LC
Conopode dénudé	<i>Conopodium majus</i>						LC	LC
Fétuque rouge	<i>Festuca rubra</i>						LC	LC
Luzule multiflore	<i>Luzula multiflora</i>						LC	LC
Carotte sauvage	<i>Daucus carota</i>						LC	LC
Céraïste commune	<i>Cerastium fontanum</i>						LC	LC
<i>Prairie humide oligotrophile</i>								
Succise des prés	<i>Succisa pratensis</i>						LC	LC
Laîche vert jaunâtre	<i>Carex demissa</i>						LC	LC
Cirse des prairies	<i>Cirsium dissectum</i>						LC	LC
Scorsonère des prés	<i>Scorzonera humilis</i>						LC	LC
Jonc à tépales aigus	<i>Juncus acutiflorus</i>						LC	LC
Renoncule flammette	<i>Ranunculus flammula</i>						LC	LC
Molinie bleue	<i>Molinia caerulea</i>						LC	LC
Carum verticillé	<i>Trocdaris verticillatum</i>						LC	LC
Gaillet des marais	<i>Galium palustre</i>						LC	LC
Mouron délicat	<i>Lysimachia tenella</i>						LC	LC
	<i>Dactylorhiza maculata</i>						LC	LC
<i>Prairie mésophile</i>								
Vesce cultivée	<i>Vicia sativa</i>						LC	NA
Lotier corniculé	<i>Lotus corniculatus</i>						LC	LC
Marguerite commune	<i>Leucanthemum vulgare</i>						LC	DD
Fétuque Roseau	<i>Schedonorus arundinaceus</i>						LC	LC
Dactyle aggloméré	<i>Dactylis glomerata</i>						LC	LC
Polygala commun	<i>Polygala vulgaris</i>						LC	LC
Luzerne lupuline	<i>Medicago lupulina</i>						LC	LC
Fenouil commun	<i>Foeniculum vulgare</i>						LC	LC
Oseille des prés	<i>Rumex acetosa</i>						LC	LC
Houlque laineuse	<i>Holcus lanatus</i>						LC	LC
Panais cultivé	<i>Pastinaca sativa</i>						DD	LC
Gesse des prés	<i>Lathyrus pratensis</i>						LC	LC
Vesce cracca	<i>Vicia cracca</i>						LC	LC
Centauree noire	<i>Centaurea nigra</i>						DD	DD
Plantain lancéolé	<i>Plantago lanceolata</i>						LC	LC
Trèfle des prés	<i>Trifolium pratense</i>						LC	LC
Potentille rampante	<i>Potentilla reptans</i>						DD	LC
Vulpie queue- d'écureuil	<i>Vulpia bromoides</i>						LC	LC
Carotte sauvage	<i>Daucus carota</i>						LC	LC
Pâturin commun	<i>Poa trivialis</i>						LC	LC

Nom français	Nom scientifique	ZNI EFF	EEE Région	Protec tion région ale	Protec tion nation ale	Directi ve » Habita ts ».	LR Régio n	LR Fran ce
Trèfle rampant	<i>Trifolium repens</i>						LC	LC
Flouve odorante	<i>Anthoxanthum odoratum</i>						LC	LC
Lampsane commune	<i>Lapsana communis</i>						LC	LC
Lamier pourpre	<i>Lamium purpureum</i>						LC	LC
	<i>Lepidium heterophyllum</i>						LC	LC
Cymbalaire	<i>Cymbalaria muralis</i>						LC	LC
Scrofulaire aquatique	<i>Scrophularia auriculata</i>						LC	LC
Ivraie vivace	<i>Lolium perenne</i>						LC	LC
Violette de Rivinus	<i>Viola riviniana</i>						LC	LC
Fétuque rouge	<i>Festuca rubra</i>						LC	LC
Ache inondée	<i>Helosciadium inundatum</i>						LC	LC
Cirse des champs	<i>Cirsium arvense</i>						LC	LC
Brome mou	<i>Bromus hordeaceus</i>						LC	LC
Laiteron rude	<i>Sonchus asper</i>						LC	LC
Brome stérile	<i>Anisantha sterilis</i>						LC	LC
Germandrée	<i>Teucrium scorodonia</i>						LC	LC
Bartsie visqueuse	<i>Parentucellia viscosa</i>						LC	LC
Potentille des oies	<i>Argentina anserina</i>						LC	LC
Jonc grêle	<i>Juncus tenuis</i>		AS4					NA
Véronique à feuilles de serpolet	<i>Veronica serpyllifolia</i>						LC	LC
Luzule champêtre	<i>Luzula campestris</i>						LC	LC
Luzule multiflore	<i>Luzula multiflora</i>						LC	LC
Laîche écartée	<i>Carex divulsa</i>						DD	LC
Géranium à feuilles rondes	<i>Geranium rotundifolium</i>						LC	LC
Mache doucette	<i>Valerianella locusta</i>						LC	LC
Véronique des champs	<i>Veronica arvensis</i>						LC	LC
Véronique de Perse	<i>Veronica persica</i>							NA
Pâquerette	<i>Bellis perennis</i>						LC	LC
Patience agglomérée	<i>Rumex conglomeratus</i>						LC	LC
Saulaie marécageuse								
Ortie dioïque	<i>Urtica dioica</i>						LC	LC
Lierre grimpant	<i>Hedera helix</i>						LC	LC
Oenanthe safranée	<i>Oenanthe crocata</i>						LC	LC
Menthe aquatique	<i>Mentha aquatica</i>						LC	LC
Glycérie flottante	<i>Glyceria fluitans</i>						LC	LC
Cardamine flexueuse	<i>Cardamine flexuosa</i>						LC	LC
Benoîte commune	<i>Geum urbanum</i>						LC	LC
Lierre terrestre	<i>Glechoma hederacea</i>						LC	LC
Angélique sauvage	<i>Angelica sylvestris</i>						LC	LC
Circée de Paris	<i>Circaea lutetiana</i>						LC	LC
Patience agglomérée	<i>Rumex conglomeratus</i>						LC	LC
Scutellaire casquée	<i>Scutellaria galericulata</i>						LC	LC
Lycophe d'Europe	<i>Lycopus europaeus</i>						LC	LC

Nom français	Nom scientifique	ZNI EFF	EEE Région	Protec tion région ale	Protec tion nation ale	Directi ve » Habita ts ».	LR Région	LR France
Fougère femelle	<i>Athyrium filix-femina</i>						LC	LC
Ache inondée	<i>Helosciadium inundatum</i>						LC	LC
Oeil-de-perdrix	<i>Lychnis flos-cuculi</i>						LC	LC
Bugle rampante	<i>Ajuga reptans</i>						LC	LC
Dryoptéris des chartreux	<i>Dryopteris carthusiana</i>						LC	LC
Sol décapé à communauté landicole								
Lobélie brûlante	<i>Lobelia urens</i>						LC	LC
Callune	<i>Calluna vulgaris</i>						LC	LC
Agrostide stolonifère	<i>Agrostis stolonifera</i>						LC	LC
Bruyère à quatre angles	<i>Erica tetralix</i>						LC	LC
Bouleau blanc	<i>Betula pubescens</i>						LC	LC
Molinie bleue	<i>Molinia caerulea</i>						LC	LC
Eupatoire à feuilles de chanvre	<i>Eupatorium cannabinum</i>						LC	LC
Grassette du Portugal	<i>Pinguicula lusitanica</i>	OUI					LC	LC
Potentille tormentille	<i>Potentilla erecta</i>						LC	LC
Cirse commun	<i>Cirsium vulgare</i>						LC	LC
Laîche à deux nervures	<i>Carex binervis</i>						LC	LC
Renoncule flammette	<i>Ranunculus flammula</i>						LC	LC
Laîche glauque	<i>Carex flacca</i>						LC	LC
Lotus des marais	<i>Lotus pedunculatus</i>						LC	LC
Radiole faux-lin	<i>Radiola linoides</i>						LC	LC
Menthe à feuilles rondes	<i>Mentha suaveolens</i>						LC	LC
Angélique sauvage	<i>Angelica sylvestris</i>						LC	LC
Myosotis cespiteux	<i>Myosotis laxa subsp. cespitosa</i>							LC
Potentille des oies	<i>Argentina anserina</i>						LC	LC
Écuelle d'eau	<i>Hydrocotyle vulgaris</i>						LC	LC
Pulicaria dysentérique	<i>Pulicaria dysenterica</i>						LC	LC
Cirse des marais	<i>Cirsium palustre</i>						LC	LC
Jonc à fruits luisants	<i>Juncus articulatus</i>						LC	LC
Petite centaurée commune	<i>Centaurium erythraea</i>						LC	LC
Jonc aggloméré	<i>Juncus conglomeratus</i>						LC	LC
Jonc grêle	<i>Juncus tenuis</i>		AS4					NA
Saule à feuilles d'Olivier	<i>Salix atrocinerea</i>						LC	LC
Renoncule sarde	<i>Ranunculus sardous</i>						LC	LC
Liondent d'automne	<i>Scorzoneroïdes autumnalis</i>						LC	LC
Laîche Patte-de-lièvre	<i>Carex leporina</i>						LC	LC
Mégaphorbiaie								
Barbarée commune	<i>Barbarea vulgaris</i>						LC	LC

Nom français	Nom scientifique	ZNI EFF	EEE Région	Protec tion région ale	Protec tion nation ale	Directi ve » Habitats ».	LR Région	LR France
Patience crépue	<i>Rumex crispus</i>						LC	LC
Cardamine flexueuse	<i>Cardamine flexuosa</i>						LC	LC
Liset	<i>Convolvulus sepium</i>						LC	LC
Iris faux acore	<i>Iris pseudacorus</i>						LC	LC
Agrostide stolonifère	<i>Agrostis stolonifera</i>						LC	LC
Fétuque Roseau	<i>Schedonorus arundinaceus</i>						LC	LC
Renoncule rampante	<i>Ranunculus repens</i>						LC	LC
Oenanthe safranée	<i>Oenanthe crocata</i>						LC	LC
Angélique sauvage	<i>Angelica sylvestris</i>						LC	LC

Annexe 2 : Etat de référence des sites de compensation forestière dans le cadre du projet d'Aucaleuc

17.1.1 Site d'Aucaleuc

17.1.1.1 Présentation du site de compensation

Ce site, d'une surface d'1,5ha, est constitué de deux parcelles de pâturage situées sur la commune d'Aucaleuc, à l'Ouest de Dinan (cf. Figure 66). Ce site de compensation se situe à 300 m à l'Est du site du projet.

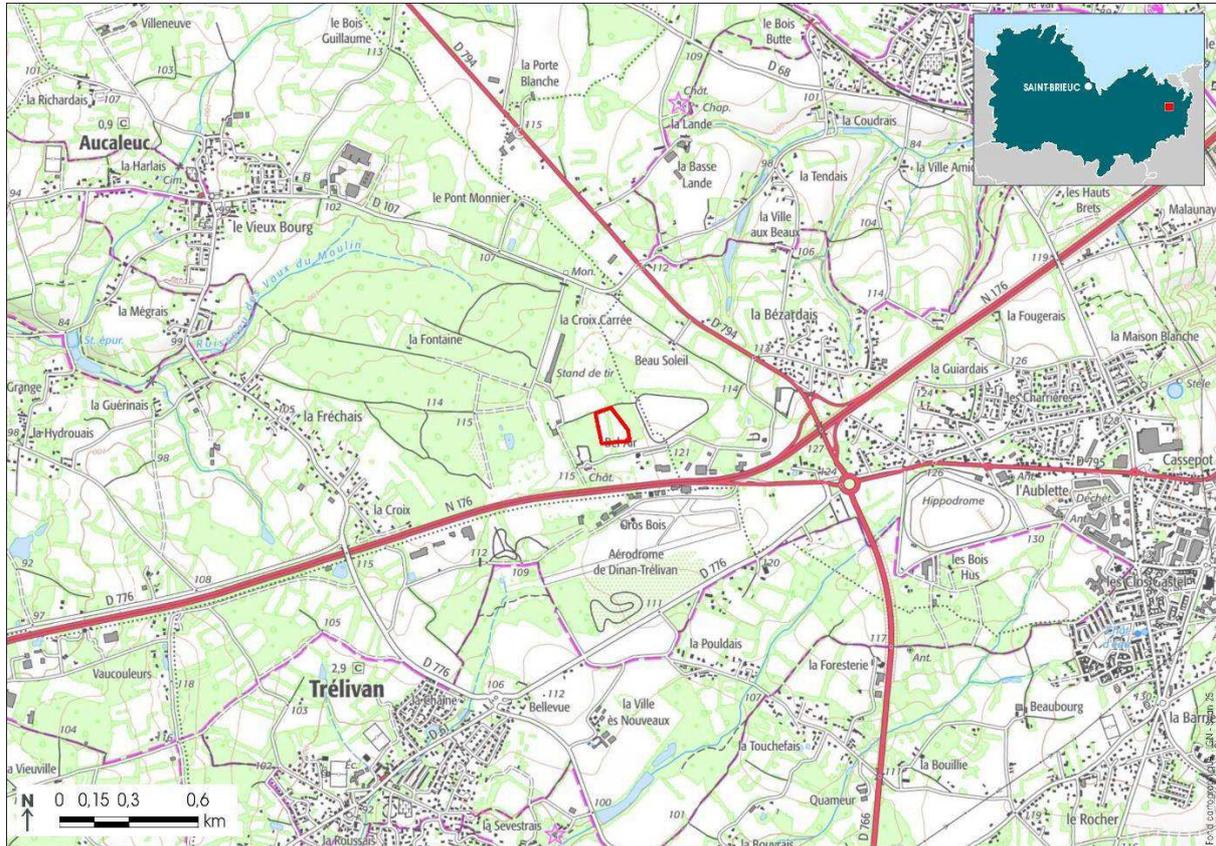


Figure 66: Localisation du site d'Aucaleuc

17.1.1.2 Evolution historique de l'occupation du sol

Dans les années 1950 les deux petites parcelles de pâturage existaient déjà et semblaient déjà destinées à un usage agricole.

Le contexte autour de la zone était beaucoup plus ouvert, en effet les zones de part et d'autre se sont densifiées pour aboutir aux boisements que nous trouvons aujourd'hui à l'Est et à l'Ouest du site d'étude.



Figure 67 : Comparaison des photos aériennes du site d'Aucaleuc et ses environs (2021 / entre 1950 et 1965). Source : IGN.

17.1.1.3 Diagnostic initial d'intérêt écologique

Contexte écologique

Le site se situe au sein d'un environnement à la frontière entre le milieu urbain et le milieu rural. En effet il se trouve en bordure extérieure de l'agglomération de Dinan, en contact direct avec le bocage breton dans lequel il s'inscrit parfaitement. Le site est contigu au complexe forestier de l'ancien terrain militaire d'Aucaleuc, lieu du projet photovoltaïque.

Aucun zonage environnemental, ZNIEFF ou Natura 2000 n'englobe le site de compensation. Les zonages les plus proches étant la ZNIEFF de type 1 des Landes et bois de l'Avaugour en Taden et la ZSC de l'Estuaire de la Rance situées respectivement à 4Km au Nord-Est et à 5km à l'Est.

Le site s'inscrit dans le périmètre du Parc Naturel Régional Rance-Emeraude aujourd'hui encore en projet de création et qui visera la préservation de la vallée de la Rance, de la Côte d'Emeraude et du bocage breton dans lequel le site de compensation s'inscrit.

Les formations végétales

Un tableau des formations végétales recouvrant le site (Tableau 36) et une cartographie succincte associée sont présentés ci-dessous. Ces éléments sont le résultat du passage effectué sur le site en Mai 2023.

Le site est globalement composé de deux parcelles de prairies pâturées séparées par une belle haie bocagère dominée en strate arborée par le Chêne pédonculé (*Quercus robur*).

Les deux parcelles semblent servir au pâturage équin bien que le bétail était absent lors du passage.

Le fond des prairies est plutôt mésophile avec notamment la Flouve odorante (*Anthoxanthum odoratum*), la Renoncule acre (*Ranunculus acris*), la Renoncule rampante (*Ranunculus repens*) et le Rumex oseille (*Rumex acetosa*) mais le caractère humide ressort par endroit, surtout sur les zones les plus tassées. Ainsi on retrouve de nombreuses coulées humides (parfois en eau) avec du Jonc diffus (*Juncus effusus*), de